

## UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS INSTITUTO DE QUÍMICA

## **BIANCA VELOSO GOULART**

DESTINO E TRANSPORTE DE FIPRONIL E 2,4-D NO AMBIENTE DURANTE O MANEJO DE CANA-DE-AÇÚCAR E PASTAGENS

> CAMPINAS 2023

## **BIANCA VELOSO GOULART**

## DESTINO E TRANSPORTE DE FIPRONIL E 2,4-D NO AMBIENTE DURANTE O MANEJO DE CANA-DE-AÇÚCAR E PASTAGENS

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutora em Ciências.

Orientadora: Profa. Dra. Cassiana Carolina Montagner

O arquivo digital corresponde à versão final da Tese defendida pela aluna Bianca Veloso Goulart e orientada pela Profa. Dra. Cassiana Carolina Montagner. Ficha catalográfica Universidade Estadual de Campinas Biblioteca do Instituto de Química Simone Luiz Alves - CRB 8/9094

Goulart, Bianca Veloso, 1993-

G729d Destino e transporte de fipronil e 2,4-D no ambiente durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens / Bianca Veloso Goulart. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Cassiana Carolina Montagner. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Química.

1. Pesticidas. 2. Cana-de-açúcar. 3. Solos. 4. Mesocosmos aquáticos. 5. Avaliação de riscos ambientais. I. Montagner, Cassiana Carolina, 1981-. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Química. III. Título.

### Informações Complementares

Título em outro idioma: Fate and transport of fipronil and 2,4-D in the environment during the management of sugarcane and pastures Palavras-chave em inglês: Pesticides Sugarcane Soils Aquatic mesocosms Environmental risks assessment Área de concentração: Química Analítica Titulação: Doutora em Ciências Banca examinadora: Cassiana Carolina Montagner [Orientador] Anne Helene Fostier Gisela de Aragão Umbuzeiro Danielle Caroline Schnitzler Evaldo Luiz Gaeta Espíndola Data de defesa: 28-02-2023 Programa de Pós-Graduação: Química

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a) - ORCID do autor: https://orcid.org/0000-0003-3496-3465

<sup>-</sup> Currículo Lattes do autor: http://lattes.cnpq.br/8716698532182426

### **BANCA EXAMINADORA**

Profa. Dra. Cassiana Carolina Montagner (Orientadora)

Profa. Dra. Anne Helene Fostier (Uiversidade Estadual de Campinas)

Profa. Dra. Gisela de Aragão Umbuzeiro (Uiversidade Estadual de Campinas)

Profa. Dra. Danielle Caroline Schnitzler (Universidade Tecnológica Federal do Paraná)

Prof. Dr. Evaldo Luiz Gaeta Espíndola (Universidade de São Paulo)

A Ata da defesa assinada pelos membros da Comissão Examinadora, consta no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação/Tese e na Secretaria do Programa da Unidade.

Este exemplar corresponde à redação final da Tese de Doutorado defendida pela aluna **Bianca Veloso Goulart**, aprovada pela Comissão Julgadora em 28 de fevereiro de 2023.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela sabedoria e saúde que me fizeram superar todos os desafios.

Agradeço aos meus pais, Salete e Mauri, que sempre estiveram ao meu lado e me deram todo o suporte para que esse sonho fosse realizado.

Ao Augusto, pelo companheirismo e paciência durante todos os desafios dessa jornada!

Durante essa caminhada tive o privilégio de conhecer pessoas maravilhosas que posso chamar de amigos! Bia, Mari, Rapha e todos os amigos do Laboratório de Química Ambiental (LQA) que estiveram comigo, alegrando meus dias e me auxiliando sempre!

A minha orientadora Prof. Dra. Cassiana Montagner pela oportunidade, amizade, pelos conselhos e por tudo que me ensinou!

A Universidade Estadual de Campinas e ao Instituto de Química pela infraestrutura que possibilitou a realização deste trabalho.

A todos os colaboradores do Projeto Temático pela parceria e ensinamentos!

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – FAPESP (processo nº 2015/18790-3) pelo apoio financeiro.

Aos Professores Dr Evaldo Luiz Gaeta Espindola, Dra Gisela de Aragão Umbuzeiro, Dra Danielle Caroline Schnitzler e Dra Anne Helene Fostier pela disponibilidade.

A todos que colaboraram, direta ou indiretamente, para que mais uma etapa fosse concluída!

### RESUMO

O Brasil se destaca no setor agrícola mundial como o maior produtor de cana-deaçúcar. Um dos fatores que auxilia na manutenção do cultivo, é o uso de agrotóxicos; entretanto, a aplicação contínua desses compostos pode resultar em efeitos nocivos ao meio ambiente. O objetivo desse estudo foi determinar a dinâmica do herbicida 2,4-D e do inseticida fipronil na água e no solo durante o manejo convencional brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens a partir da elucidação do transporte, dissipação e destino deles após aplicação empregando sistemas de mesocosmos. Os analitos foram extraídos das amostras de solo/sedimento por extração sólido-líquido e da água, por extração em fase sólida. A quantificação foi realizada por cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas sequencial (LC-MS/MS). Em um cenário de aplicação controlada, fipronil (F), 2,4-D (D) e vinhaça (V) isolados e em mistura (2,4-D + fipronil (M) e 2,4-D + fipronil + vinhaça (MV)) foram aplicados em sistemas de mesocosmos (1500 L) e monitorados por 150 dias. A dissipação dos agrotóxicos foi influenciada pela composição química dos mesocosmos e o tempo de meia vida (t<sub>1/2</sub>) estimado nesses sistemas para o 2,4-D e fipronil foi de 9,4 a 36,9 dias e de 67,7 a 35,0 dias, respectivamente. A dissipação do 2,4-D e fipronil nos sistemas aquáticos resultou na deposição desses compostos no sedimento com concentrações máximas de 228 e 44 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Em um cenário de aplicação real, a dinâmica dos agrotóxicos no solo, água (mesocosmos) e sedimento durante o manejo de pastagem intensiva e de cana-de-açúcar em uma fazenda experimental foi avaliada por 24 meses. A concentração de 2,4-D e fipronil no solo após aplicação na área de plantio de cana-de-açúcar variou de 94 a 652 µg kg<sup>-1</sup> e de 13 a 82 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Na área de pastagem intensiva a concentração de 2,4-D no solo foi inferior a determinada na área de cultivo de cana-de-açúcar. A dinâmica desses compostos no ambiente resultou na redução de sua concentração no solo e foi observada a formação dos produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona a partir de 7 dias. Após a aplicação dos agrotóxicos no solo nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar e pastagem intensiva houve o aumento na concentração desses compostos nos sistemas aquáticos, devido ao transporte superficial dos agrotóxicos após ocorrência de chuvas. A avaliação do risco foi realizada e há potencial risco à organismos aquáticos expostos aos cenários de contaminação avaliados. No estudo

em semi-campo a concentração de fipronil, 2,4-D, fipronil sulfeto e fipronil sulfona na água e no sedimento dos mesocosmos apresentou valores superiores ao PNEC. No cenário de aplicação real, o QR para o herbicida 2,4-D foi maior que 1,0 somente nos períodos pós-aplicação, enquanto para o fipronil o QR foi maior que 1,0 em 96% das amostras coletadas durante o manejo. Com base nos resultados obtidos, a dinâmica do 2,4-D e fipronil durante o manejo convencional de cana-de-açúcar e pastagens resultou na contaminação de corpos hídricos próximos a área de cultivo e consequente potencial risco a vida aquática.

### ABSTRACT

Brazil stands out in the world agricultural sector as the largest producer of sugarcane. While pesticides have helped to improve food quality and quantity, the continuous increase in usage has raised concerns over the unintended negative environmental impacts they introduce. The objective of this work was to determine the dynamics of the herbicide 2,4-D and the insecticide fipronil in the water and soil during the Brazilian conventional management of sugarcane and pastures based on the elucidation of their transport, dissipation and fate after application employing mesocosmos systems. Target pesticides were extracted from sediment/soil by solid-liquid extraction (SLE) and from water by solid-phase extraction (SPE). The analyses were performed on a liquid chromatograph coupled with a mass spectrometer (LC-MS/MS). In a controlled application scenario, Fipronil (F), 2,4-D (D) and vinasse (V) alone and in the mixture (2,4-D + fipronil (M) and 2,4-D + fipronil + vinasse (MV)) were applied in mesocosm systems (1500 L) and the experimental systems were monitored for 150 days. The dissipation of pesticides was influenced by the chemical composition of the mesocosms. The estimated half-life  $(t_{1/2})$  of 2,4-D and fipronil was from 9.4 to 36.9 days and 7.7 to 35.0 days, respectively. The dynamics of pesticides in mesocosm waters resulted in the deposition of these compounds in the sediment with maximum concentrations of 228 and 44 µg kg<sup>-1</sup>, respectively. In a real application scenario, the dynamics of pesticides in soil, water (mesocosmos) and sediment matrices during intensive pasture and sugarcane management in an experimental farm was evaluated for 24 months. The concentration of 2,4-D and fipronil in the soil after application in the sugarcane crops ranged from 94 to 652  $\mu$ g kg<sup>-1</sup> and from 13 to 82  $\mu$ g kg<sup>-1</sup>, respectively. In the intensive pasture area, the concentration of 2,4-D in the soil was lower than that determined in the sugarcane crops. The dynamics of these compounds in the environment resulted in the reduction of their concentration in the soil and the formation of degradation products fipronil sulfide and fipronil sulfone was observed after 7 days. After the application of pesticides to the soil in areas of sugarcane crops and intensive pasture, there was an increase in the concentration of these compounds in aquatic systems, due to the superficial transport of pesticides after rainfall. The risk assessment was carried out and there is a potential risk to aquatic organisms exposed to the evaluated contamination scenarios. In the semi-field study, the concentration of fipronil, 2,4-D, fipronil sulphide and fipronil sulfone in the water and sediment of the mesocosms showed values higher than the PNEC. In the real application scenario, the RQ for the 2,4-D herbicide was greater than 1.0 only in the post-application periods, while for fipronil the RQ was greater than 1.0 in 96% of the samples collected during management. Based on the results obtained, the dynamics of 2,4-D and fipronil during the conventional management of sugarcane and pastures resulted in the contamination of water bodies close to the cultivation area and consequently potential risk to aquatic life.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Principais processos envolvidos na dinâmica dos agrotóxicos no solo
(Adaptado de Durães et al., 2018)28
Figura 2. Esquema das etapas do processo de SPE empregadas neste trabalho40
Figura 3. Esquema das etapas do processo de SLE empregadas neste trabalho41
Figura 4. Mesocosmos construídos na área experimental localizada no Município de
Itirapina – SP47
Figura 5. a) Mesocosmo após o período de estabilização b) amostragem de água
nos mesocosmos para quantificação dos agrotóxicos
Figura 6. Imagem aérea dos mesocosmos e das áreas de pastagens e plantio de
cana-de-açúcar construídos na fazenda experimental da APTA em Brotas (SP)53
Figura 7. Construção das estruturas de mesocosmos na área de estudo54
Figura 8. Foto aérea dos mesocosmos construídos nas áreas de pastagens
extensiva e intensiva e plantio de cana-de-açúcar. Fonte: Edmar Mazzi, Abril/2019.
Figura 9. Mesocosmos construídos nas áreas de (a) cana-de-açúcar, (b) pastagem
intensiva e (c) pastagem extensiva56
Figura 10. Fluxograma dos principais eventos e datas de amostragem durante o
manejo de cana-de-açúcar e pastagens na fazenda experimental em Brotas-SP58
Figura 11. Amostragem do solo para quantificação dos compostos em estudo na a)
área de pastagem extensiva e b) área de plantio de cana-de-açúcar
Figura 12. Cromatograma de íons totais (TIC) dos analitos na concentração de 50
μg L <sup>-1</sup> 64
Figura 13. Cromatogramas dos analitos obtidos no modo SRM para 2,4-D, fipronil,
fipronil sulfeto e fipronil sulfona na concentração de 50 μg L <sup>-1</sup> . Os íons de
quantificação estão em preto, os primeiros íons de confirmação em azul e os
segundos íons de confirmação em vermelho64
Figura 14. Curvas analíticas obtidas por padronização externa para determinação
de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água dos
mesocosmos do tipo 165

Figura 15. Curvas analíticas obtidas por padronização interna para determinação de
2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água dos
mesocosmos do tipo 266
Figura 16. Curvas analíticas obtidas por padronização interna para determinação de
2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona no solo e sedimento67
Figura 17. Curvas analíticas obtidas no solvente (H2O-MeOH 70:30 v/v) e em
diferentes proporções da matriz (mesocosmos tipo 1) para o 2,4-D, fipronil, fipronil
sulfeto e fipronil sulfona69
Figura 18. Curvas analíticas obtidas no solvente (H <sub>2</sub> O-MeOH 70:30 v/v) e no extrato
fortificado das amostras de água dos mesocosmos tipo 2 para o 2,4-D, fipronil,
fipronil sulfeto e fipronil sulfona70
Figura 19. Curvas analíticas obtidas no solvente (H2O-MeOH 70:30 v/v) e em
diferentes proporções da matriz (Neossolo) para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e
fipronil sulfona71
Figura 20. Curvas analíticas obtidas no solvente (H <sub>2</sub> O-MeOH 70:30 v/v) e em
diferentes proporções da matriz (Latossolo) para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e
fipronil sulfona72
Figura 21. Recuperação média nas amostras de Água ultrapura (AU) e Água
Mesocosmo (AM) fortificadas em três níveis (20, 100 e 200 ng $L^{-1}$ , n = 3)75
Figura 22. Curva de resposta principal (PCR) apresentando os parâmetros físico-
químicos da água mensurados durante o período experimental nos diferentes
sistemas de mesocosmos. Os pesos dos parâmetros físico-químicos da água são
apresentados no eixo y à direita. Os asteriscos indicam um desvio significativo do
tratamento em relação aos mesocosmos controle em determinado dia de
amostragem (p < 0,05). Os símbolos referem-se ao cotrole não tratado (C) e
mesocosmos tratados com: 2,4-D (D), fipronil (F), mistura de fipronil e 2,4-D (M),
vinhaça (V) e mistura dos dois agrotóxicos e vinhaça (MV)80
Figura 23. Cinética de dissipação de 2,4-D nos sistemas de mesocosmos82
Figura 24. Cinética de dissipação de fipronil nos sistemas de mesocosmos83
Figura 25. Rota de degradação do herbicida 2,4-D no ambiente
Figura 26. Rotas de degradação do inseticida fipronil no ambiente

Figura 27. Perfil de ocorrência do fipronil sulfeto e fipronil sulfona nos sistemas de
mesocosmos: a) Fipronil (F), b) Fipronil + 2,4-D (M) e c) Fipronil + 2,4-D + vinhaça
(MV). *Valores qualitativos88
<b>Figura 28.</b> Concentração (μg kg⁻¹) de a) 2,4-D e b) fipronil no sedimento dos
diferentes sistemas de mesocosmos90
<b>Figura 29.</b> Concentração de a) fipronil sulfona e b) fipronil sulfeto (μg kg⁻¹)
determinada nas amostras de sedimento coletada nos diferentes sistemas de
mesocosmos91
Figura 30. Concentração de a) 2,4-D e b) fipronil no solo na área de plantio de cana-
de-açúcar93
Figura 31 – Ocorrência dos produtos de degradação fipronil sulfona e fipronil sulfeto
durante o manejo convencional de cana-de-açúcar94
Figura 32. Concentração de 2,4-D no solo durante o manejo de pastagem intensiva.
Figura 33 – Concentração de 2,4-D nos mesocosmos distribuídos na área de plantio
de cana-de-açúcar. A linha tracejada corresponde ao PNEC do 2,4-D (600 $\eta$ g L <sup>-1</sup> ). 98
Figura 34 – Concentração de fipronil nos mesocosmos distribuídos na área de
plantio de cana-de-açúcar. A linha tracejada corresponde ao PNEC do fipronil98
Figura 35 – Concentração média de fipronil nos mesocosmos na área de plantio de
cana-de-açúcar e perfil de ocorrência dos produtos de transformação fipronil sulfeto
e fipronil sulfona. * Valores qualitativos99
Figura 36. Concentração de 2,4-D nos mesocosmos distribuídos na área de
pastagem intensiva. A linha tracejada corresponde ao PNEC do 2,4-D (600 ηg L <sup>-1</sup> ).
Figura 37. Avaliação de risco para a proteção da vida aquática: quociente de risco
(QR) mínimo e máximo calculado para o 2,4-D e fipronil nas amostras de água dos
mesocosmos distribuídos nas áreas de pastagem extensiva (PE), pastagem
intensiva (PI) e cana-de-açúcar (C)104
Figura 38. Concentração de 2,4-D nos sistemas de mesocosmos durante o
monitoramento (2 h a 150 dias pós contaminação) associada aos efeitos
ecotoxicológicos a organismos de diferentes níveis tróficos. A linha tracejada
corresponde ao valor de PNEC do 2,4-D (0,6 μg L <sup>-1</sup> )107

**Figura 39.** Concentração de fipronil nos sistemas de mesocosmos durante o monitoramento (2 h a 150 dias pós contaminação) associada aos efeitos ecotoxicológicos a organismos de diferentes níveis tróficos. A linha tracejada corresponde ao valor de PNEC do fipronil (0,00077 µg L<sup>-1</sup>)......108

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Propriedades físico-químicas dos agrotóxicos fipronil e 2,4-D26
Tabela 2. Propriedades físico-químicas do Latossolo vermelho utilizado como
sedimento48
Tabela 3. Propriedades físico-químicas da vinhaça "in natura"49
Tabela 4. Propriedades físico-químicas do Neossolo Quartzarênico distrófico coletado
na área experimental em Brotas, SP54
Tabela 5. Condições cromatográficas e parâmetros do espectrômetro de massas
empregados na determinação dos agrotóxicos62
Tabela 6. Transições íon precursor-íon produto e as respectivas energias de colisão
selecionadas para a quantificação dos analitos empregando o modo SRM do
espectrômetro de massas (os íons de quantificação estão destacados em negrito).63
Tabela 7. Parâmetros de validação do método analítico para quantificação de 2,4-D,
fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água67
Tabela 8. Parâmetros de validação do método analítico para quantificação de 2,4-D,
fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de solo e sedimento68
Tabela 9. Efeito matriz (%) para a determinação dos compostos de interesse em
amostras de água dos dois tipos de mesocosmos estudados70
Tabela 10. Porcentagem de efeito matriz no Latossolo e no Neossolo para os
compostos em estudo na matriz diluída (70%) e no extrato sem diluição (100%)72
Tabela 11. Recuperação média (Rec %) e CV (%) para as amostras de água
fortificadas em três níveis (20, 100 e 200 ng $L^{-1}$ n = 3)
Tabela 12. Valores de recuperação (Rec) e coeficiente de variação (CV) dos extratos
100% matriz fortificados em três níveis (3, 15 e 30 $\mu$ g kg <sup>-1</sup> n = 3) quantificados por
adição de padrão75
Tabela 13. Valores de recuperação (Rec) e coeficiente de variação (CV) dos extratos
concentrado (100%) e diluído (70% de matriz) fortificados em três níveis (3, 15 e 30
μg kg <sup>-1</sup> ). n = 3 e quantificados por padronização interna77
Tabela 14. Constante de dissipação (k), coeficiente de determinação (R²) e tempo de
meia vida estimado por cinética de primeira-ordem nos sistemas tratados com 2,4-D.
As diferenças estatísticas entre os tratamentos (p < 0,05) são indicados por diferentes
letras84

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AM Água mesocosmo
- AU Água ultrapura
- APTA Agência paulista de tecnologia dos agronegócios
- ACN Acetonitrila
- ANVISA Agência Nacional de Vigilância Sanitária
- CAPES Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CE Concentração Efetiva
- CRHEA Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais
- CTC Capacidade de troca catiônica
- CQA Critério de qualidade da água
- CV Coeficiente de variação
- d dias
- DT<sub>50</sub> Dissipation time
- DBO Demanda bioquímica de oxigênio
- DQO Demanda Bioquímica de oxigênio
- EM Efeito matriz
- FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations
- FAPESP Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
- h horas
- IA Ingrediente ativo

Inmetro - Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia

LC-MS/MS - Cromatografia líquida acoplada a espectrometria de massas sequencial

- LD Limite de detecção
- LOAEL Lowest observable adverse effect level
- LQ Limite de quantificação
- MAPA Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- MeOH Metanol
- MO Matéria orgânica
- NOAEL No observable adverse effect level
- OD Oxigênio dissolvido
- PA Para análise

- PI Padrão Interno
- PNEC Predicted no effect concentration
- PTFE Politetrafluoretileno
- QR Quociente de Risco
- Rec Recuperação
- SPE Solid phase extraction
- SLE Solid–liquid extraction
- SRM Monitoramento de reação selecionada
- T<sub>50</sub> Tempo de meia vida
- TIC Cromatograma de íons totais
- UFScar Universidade Federal de São Carlos

1.INTRODUÇÃO	21
1.1. Produção de Cana-de-açúcar no Brasil	22
1.2. Agrotóxicos e vinhaça	23
1.3. Dinâmica dos agrotóxicos no ambiente	28
1.3.1.Sorção dos agrotóxicos ao solo	29
1.3.2. Processos de transformação dos agrotóxicos no ambiente	30
1.3.3. Processos de transporte dos agrotóxicos no ambiente	32
1.4. Avaliação do Risco Ambiental	33
1.4.1.Estudos em mesocosmos	33
2. OBJETIVOS	35
2.1.Objetivos gerais	36
2.2.Objetivos específicos	36
3. METODOLOGIA	37
3.1.Reagentes, materiais e equipamentos	
3.2.Preparo da solução estoque dos analitos	39
3.3.Desenvolvimento do método instrumental	39
3.4.Extração em Fase Sólida (SPE)	39
3.5.Extração Sólido Líquido (SLE)	41
3.6.Validação do método analítico	42
3.6.1.Linearidade	42
3.6.2.Limites de Detecção e Quantificação	43
3.6.3.Efeito Matriz	43
3.6.4.Exatidão e Precisão	45
3.7.Cenário de aplicação controlada dos agrotóxicos e vinhaça	47
3.7.1.Cálculo do tempo de meia vida (t <sub>1/2</sub> )	51
3.7.2.Análise estatística	52
3.8.Cenário de aplicação real durante o manejo convencional de pastage	ens e
cana-de-açúcar	53
3.9.Cálculo do quociente de risco para a preservação da vida aquática	60
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4.1.Análise Instrumental	62
4.2.Validação do método analítico	65

## SUMÁRIO

4.2.1.Linearidade	65
4.2.2.Efeito Matriz	68
4.2.3.Exatidão e Precisão	73
4.3.Dissipação de 2,4-D e fipronil após aplicação controlada em sistemas de	
mesocosmos	80
4.3.1.Parâmetros de qualidade da água	80
4.3.2.Perfil de degradação de 2,4-D e fipronil nos sistemas de mesocosmos	81
4.4.Ocorrência de 2,4-D e fipronil no ambiente durante o período de aplicação e	
manejo de cana-de-açúcar e pastagens	92
4.4.1.Concentração de 2,4-D e fipronil no solo	92
4.4.2.Concentração de 2,4-D e fipronil nos sistemas de mesocosmos	96
4.5.Dinâmica de 2,4-D e fipronil durante as práticas do manejo convencional	
brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens1	01
4.6.Avaliação do Risco Ambiental1	03
5. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS1	09
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS1	12
ANEXOS	29

### PREFÁCIO

Este projeto de doutorado está inserido no Projeto Temático FAPESP 2015/18790-3 "Efeitos ambientais da conversão pastagem – cana-de-açúcar e intensificação de pastagens" coordenado pelo Prof. Dr. Luís Antônio Martinelli do CENA-USP. O grupo de pesquisa do Laboratório de Química Ambiental, do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (LQA-IQ-UNICAMP), coordenado pela Profa. Dra. Cassiana Montagner, onde este doutorado foi desenvolvido, estudou o destino e o transporte dos agrotóxicos no ambiente após a aplicação em pastagens e culturas de cana-de-açúcar. Dentre os agrotóxicos estudados, este projeto de doutorado focou no inseticida fipronil e no herbicida 2,4-D, que estão entre os mais usados no Brasil. Métodos analíticos foram desenvolvidos e validados para a determinação destes dois agrotóxicos em amostras de água, solo e sedimento. Em seguida, um estudo para avaliar a dinâmica de degradação e dissipação dos agrotóxicos em escala de mesocosmos simulou uma aplicação controlada de acordo com as recomendações para o manejo brasileiro da cana-de-açúcar, incorporando inclusive o uso da vinhaça, e acompanhou a concentração deles nos sistemas água/sedimento e formação de subprodutos por 150 dias, em um experimento colaborativo que empregou 20 mesocosmos de 1500 L e avaliou também a toxicidade dos sistemas com aplicação dos agrotóxicos isolados e em misturas para organismos de diferentes níveis tróficos. E, finalmente, uma terceira etapa do projeto, avaliou o destino e o transporte dos agrotóxicos em um cenário de aplicação real realizado em uma das três fazendas experimentais montadas no âmbito do projeto temático, localizada na cidade de Brotas (SP) com solo predominantemente arenoso. A concentração dos agrotóxicos foi monitorada periodicamente no solo, e nos mesocosmos (sistema água/sedimento) instalados nos 15 plots das três áreas: (1) cultivo de cana-de-açúcar, (2) pastagem intensiva e (3) pastagem extensiva, i.e. controle; durante dois ciclos de manejo de cana de ano, com o objetivo de entender a dinâmica dos agrotóxicos após a aplicação buscando resultados com maior relevância ambiental. O projeto temático contou com uma equipe interdisciplinar de pesquisadores em áreas como ecologia, ecotoxicologia, engenheiros florestais que realizaram amostragens periódicas nos cenários em estudo entre os anos de 2018 a 2022.

# 1.INTRODUÇÃO

### 1.1. Produção de Cana-de-açúcar no Brasil

A cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum*) é uma gramínea tropical nativa da Ásia cultivada principalmente nos trópicos e subtrópicos, e foi introduzida no Brasil em 1530 (Matos et al., 2020). O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar desde 1980 e, a partir de 2009, contribui anualmente com uma média de 40% da produção mundial total. Na safra de 2021/2022, o país produziu cerca de 585 milhões de toneladas desse cultivo, sendo o Estado de São Paulo o maior produtor nacional, responsável por mais de 50% da produção do país (Conab, 2022; FAO, 2020a; Ogura et al., 2022b).

O cultivo da cana-de-açúcar no Brasil é principalmente destinado à produção de açúcar e bioetanol. O crescimento da indústria de biocombustíveis devese a investimentos em infraestrutura e pesquisa desde meados de 1970 com o lançamento do Programa Nacional do Álcool (Pró-Álcool) para aumentar a produção de etanol como substituto da gasolina. Atualmente, o Brasil é líder mundial na produção de bioetanol, com uma estimativa de 30 bilhões de litros produzidos na safra 2021/2022. Além disso, devido a avanços tecnológicos e modernização da lavoura possibilitada por novas variedades de *S. officinarum*, produtos químicos, mecanização, diferentes práticas de cultivo e uso de agrotóxicos, o setor sucroalcooleiro apresenta elevado índice de crescimento e maior produtividade (Conab, 2022; Matos et al., 2020; Ogura et al., 2022b).

Apesar das vantagens do emprego da cana-de-açúcar na produção de biocombustíveis, é importante que a expansão das culturas não gere impactos ambientais sobre a vegetação nativa ou possível cultivo em terras utilizadas em produção de alimentos (Tilman et al., 2009). Assim, a utilização de pastagens degradadas ou subutilizadas são alternativas para a expansão da cana-de-açúcar no Brasil, já que o país possui cerca de 130 milhões de hectares de área de pastagens degradadas e condições climáticas e geográficas adequadas para o plantio (Embrapa, 2022; Ferreira Junior et al., 2020; Martinelli and Filoso, 2008; Tilman et al., 2009). Entretanto, o país também possui um rebanho bovino com mais de 218 milhões de cabeças e a conversão de pastagens para fins agrícolas não deve comprometer a produção pecuária (IBGE, 2020). Assim, o processo de intensificação de pastagens degradadas se tornou uma alternativa interessante para aumentar a produtividade animal por área, empregando técnicas modernas de manejo como adubação,

aplicação de agrotóxicos, irrigação e pastejo rotacionado, e vem sendo empregado em substituição a extensas áreas de pastagens extensivas no Brasil (Martha et al., 2012), permitindo inclusive o crescimento da cultura de cana-de-açúcar.

### 1.2. Agrotóxicos e vinhaça

Os agrotóxicos são substâncias ou misturas de substâncias cuja finalidade é modificar a composição da flora ou da fauna a fim de preservar diferentes ecossistemas da ação danosa de pragas, ervas daninhas ou doenças transmitidas por vetores (BRASIL, 2002). Tais compostos são utilizados principalmente no setor agrícola durante o cultivo e nas etapas pós-colheita, como estocagem e beneficiamento do alimento, e são classificados de acordo com sua finalidade, estrutura química ou origem (Kumar & Kumar, 2019). Os agrotóxicos também são aplicados às plantações para manter a alta produtividade das safras como reguladores de crescimento, evitar a queda prematura de frutas e garantir a proteção dos alimentos (Bombard, 2017; Kumar & Kumar, 2019; Montagner et al., 2014).

Como uma das potências mundiais de *commodities* agrícolas, o Brasil apresenta elevados índices de consumo de agrotóxicos (Carneiro et al., 2015; Moutinho et al., 2020). Dados da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO, *Food and Agriculture Organization of the United Nations*) mostram que, de 1990 a 2021, o Brasil aumentou seu consumo de 49,7 para 719,5 milhões de kg de agrotóxicos utilizados anualmente (FAO, 2020b, 2020c; IBAMA, 2021). Hoje, o país se destaca entre os maiores consumidores de agrotóxicos do mundo (em relação ao consumo por kg), ocupando as primeiras posições com os Estados Unidos (407,8 milhões de kg em 2020) e a China (1,77 bilhões de kg em 2020) (FAO, 2020b, 2020c). Em relação ao consumo por hectare, o país ocupa a 33° posição, consumindo cerca de 5,9 kg/ha no ano de 2020 (FAO, 2020b).

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), no Brasil há 562 ingredientes ativos (IA) registrados, distribuídos em diferentes classes (herbicidas, fungicidas, inseticidas e acaricidas) (MAPA, 2022). O IA corresponde ao composto presente na formulação do agrotóxico responsável pela ação. Em 2021, os herbicidas foram a classe mais comercializada, representando 56% das vendas no setor (IBAMA, 2022a). O estado de São Paulo é o maior consumidor de agrotóxico do país, responsável por cerca de 13% do consumo nacional; dentre os ingredientes ativos mais vendidos pode-se citar o glifosato, 2,4-D, mancozebe, clorotalonil, atrazina, acefato, malationa, cletodim (IBAMA, 2022a).

A escolha, dosagem e aplicação do agrotóxico devem ser realizadas de acordo com as especificações do fabricante e dos órgãos de controle e fiscalização. Geralmente, o agrotóxico é comercializado em misturas líquidas, pó, gel ou grânulos, contendo de 2 a 80% do IA, além de aditivos inertes que facilitam sua aplicação. A principal técnica de aplicação de tais produtos em culturas agrícolas consiste na pulverização aérea ou terrestre do produto comercial diluído em água (calda) ou aplicação terrestre dos grânulos/pó (Carvalho, 2017; Vasconcelos, 2018).

Os cultivos que mais utilizam agrotóxicos no Brasil são soja (34%), canade-açúcar (16%), milho (12%), café (7%) e algodão (4%) (Moraes, 2019). Atualmente há cerca de 112 IA registrados para uso no controle de pragas e pestes em cultivos de cana-de-açúcar no Brasil (MAPA, 2022a). Dentre esses pode-se destacar o inseticida fipronil e o herbicida 2,4-D. Em 2021, o fipronil foi o sétimo inseticida mais usado no país, enquanto o 2,4-D foi o segundo herbicida mais empregado (IBAMA, 2022; Moutinho et al., 2020). Esses compostos possuem propriedades físico-químicas distintas e são associados a diversos efeitos ecotoxicólogicos para organismos do solo e biota aquática (Ogura et al., 2022a). Assim, estudos que avaliam o comportamento ambiental desses compostos e os efeitos nocivos para a biota em diferentes cenários de contaminação são necessários e justificam a utilização dos mesmos no presente trabalho.

O fipronil é um inseticida de amplo espectro da família dos fenilpirazois com uso aprovado em 14 cultivos no Brasil (batata, cana-de-açúcar, milho, algodão, arroz, soja, entre outros) e que atua no controle de vários tipos de insetos, como formigas, besouros, baratas, pulgas, carrapatos e cupins (Mandal & Singh, 2013b; MAPA, 2022a; Ramasubramanian & Paramasivam, 2017). O mecanismo de ação desse agrotóxico está relacionado à modificação da função normal do sistema nervoso central, causando hiperexcitação de nervos e músculos, ocasionando assim, a morte do inseto (Li et al., 2019; Ozoe et al., 2015). No ambiente, este composto pode ser degradado sob diversos mecanismos (redução, oxidação, hidrólise, entre outros), sendo convertido em produtos de transformação como o fipronil sulfeto e fipronil sulfona (Kaur et al., 2015). O fipronil é classificado como "moderadamente tóxico" e como "produto muito perigoso ao Meio Ambiente" pelo IBAMA (IBAMA, 2022b; MAPA, 2022a). Devido ao seu uso elevado e utilização incorreta (aplicação em doses não recomentadas e/ou uso excessivo) existe uma preocupação em relação a toxicidade a organismos não-alvo e ao desenvolvimento de resistência ao inseticida (Gibbons et al., 2015).

O 2,4-D é um herbicida seletivo da família fenoxi amplamente utilizado no controle de ervas daninhas de folha larga que competem diretamente com as plantações por água, nutrientes e luz solar (Freitas et al., 2019; Islam et al., 2018). O 2,4-D tem uso aprovado em 13 cultivos no país (arroz, café, cana-de-acúcar, milho, pastagens, soja, entre outros) e atua mimetizando a ação de um hormônio de crescimento vegetal (auxinas), resultando no crescimento descontrolado e eventual morte da planta (MAPA, 2022a; Song, 2014). As principais rotas de degradação do 2,4-D no ambiente ocorrem via oxidação, redução, fotólise e hidrólise, resultando na formação de diversos produtos de transformação (1,2,4-benzenetriol, 4-clorofenol, 2,4-diclorofenol, entre outros) (Montgomery, 2007). O elevado uso do herbicida 2,4-D deve-se principalmente à sua introdução no mercado de agrotóxicos, na década de 1940, e ao controle rápido e eficaz de pragas devido às formulações solúveis em água de baixo custo e de fácil aplicação (de Castro Marcato et al., 2017; Islam et al., 2018). O 2,4-D é classificado como "extremamente tóxico" e como "produto perigoso ao Meio Ambiente" pelo IBAMA (IBAMA, 2022b; MAPA, 2022a). A Tabela 1 apresenta as propriedades físico-químicas dos agrotóxicos fipronil e 2,4-D estudados neste trabalho.

Parâmetro	Unidade	Compostos	
Nome	-	Fipronil	2,4-D
Estrutura molecular	-	$F_3C$ $CI$ $N$ $CN$ $S=0$ $I$ $CI$ $H_2N$ $CF_3$	CI CI OH
Pv	mPa	0,0002	0,0009
S	mg L <sup>-1</sup>	3,78	24300
log Kow	-	3,75	-0,82
Кн	Pa m <sup>3</sup> mol <sup>-1</sup>	2,3x10 <sup>-4</sup>	4,0x10 <sup>-6</sup>
Koc	mL g⁻¹	427 - 1248	31 - 275
DT <sub>50</sub> solo	dias (d)	30 d – 128 d	7 d – 28 d
DT₅₀ água	horas (h) / dias (d)	9 h – 220 d	10 d – 50 d
Principais produtos de degradação	-	Fipronil sulfona, fipronil sulfeto, fipronil amida e fipronil dissulfinil	2,4-diclofenol, 4- clorofenol, 1,2,4- benzenetriol e 2- clorohidroquinona

Tabela 1. Propriedades físico-químicas dos agrotóxicos fipronil e 2,4-D

Nota: S: solubilidade,  $P_v$ : pressão de vapor,  $K_{ow}$ : coeficiente de partição octanol-água,  $K_{Henry}$ : constante de Henry,  $K_{oc}$ : constante de sorção,  $DT_{50}$ : tempo de dissipação. Fonte: PPDB, 2021a, 2021b.

Atualmente, a legislação brasileira que dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais é a Resolução Conama nº 357 de 17 de março de 2005. Os padrões de qualidade das águas determinados nessa resolução estabelecem limites máximos apenas para o 2,4-D; nos corpos de água doce de classe 3, o limite reportado do herbicida é de 30 µg L<sup>-1</sup> (Brasil, 2005). Em relação a contaminação do solo, a Resolução Conama nº 420 de 28 de dezembro de 2009 "dispõe sobre os critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas". Nessa resolução não há diretrizes e limites reportados para o agrotóxicos 2,4-D e fipronil; entretanto, há limites de prevenção e investigação para o produto de degradação 2,4-diclofenol (Brasil, 2009). Na Resolução CONAMA n° 396 de 3 de abril de 2008 que "dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas" há limites estabelecidos apenas para o 2,4-D. Os limites máximos permitidos do herbicida em

relação ao uso preponderante da água para consumo humano e recreação são de 30 e 100 µg L<sup>-1</sup>, respectivamente (Brasil, 2008).

Além da utilização de agrotóxicos, o emprego de fertilizantes auxilia no aumento da produtividade dos plantios. No processo produtivo da cana-de-açúcar há a geração de vinhaça, um subproduto líquido de cor amarronzada resultante da fermentação do caldo da cana-de-açúcar na produção de etanol. A vinhaça é composta de água, matéria orgânica e minerais (potássio, cálcio, magnésio e enxofre) e apresenta pH ácido e elevados índices de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) (da Silva et al., 2007). Embora possua potencial poluidor, esse resíduo *(in natura)* pode ser utilizado como fertilizante no cultivo de cana-de-açúcar, substituindo parcialmente a utilização de fertilizantes minerais, reduzindo assim, os custos envolvidos no manejo. Além do baixo custo, a utilização da vinhaça como adubo foi intensificada principalmente a partir da proibição de despejo desse resíduo em corpos d'água na década de 1980 (Chitolina & Harder, 2020).

A aplicação adequada de vinhaça, considerando as propriedades físicoquímicas do solo, possibilita um aumento da absorção de nutrientes pelas plantas, elevando a produtividade das culturas de cana-de-açúcar. A presença desse resíduo, em doses adequadas, modifica as características do solo (elevando o pH, aumentando a disponibilidade de alguns íons, a capacidade de troca catiônica (CTC) e a capacidade de retenção de água), reduz a possibilidade de erosão, além proporcionar o aumento de microrganismos (da Silva et al., 2007). Entretanto, sua aplicação inadequada pode resultar em efeitos nocivos para o ambiente, devido a lixiviação de metais do solo contaminando águas subterrâneas, desequilíbrio de nutrientes e contaminação de águas superficiais (Chitolina & Harder, 2020; da Silva et al., 2007). Na literatura há trabalhos que reportam diversos efeitos tóxicos para a comunidade biótica expostos a vinhaça (Girotto et al., 2022; Ogura et al., 2022a; Pinto et al., 2023, 2022, 2021a, 2021a, 2021c; Portruneli et al., 2021; Silberschmidt Freitas et al., 2022; Silva et al., 2020). Assim, estudos que avaliam o comportamento ambiental desse resíduo após sua utilização como fertilizante no cultivo de cana-deaçúcar são necessários.

## 1.3. Dinâmica dos agrotóxicos no ambiente

A não utilização de agrotóxicos pode comprometer em média de 35 a 50% da safra em determinados cultivos devido a efeitos danosos provocados pelas pragas (Popp & Nagy, 2013); porém, sua aplicação contínua e de maneira inadequada resulta em efeitos nocivos ao meio ambiente devido a contaminação de diferentes compartimentos ambientais e consequente exposição deles à organismos não alvo (Kalsi & Kaur, 2019; Silva et al., 2018).

Devido à aplicação direta, o solo é o principal local de depósito desses compostos no ambiente (Vryzas, 2018). No solo, os agrotóxicos estão suscetíveis a diferentes processos (retenção, transformação e transporte) que interferem em sua disponibilidade, persistência e potencial de contaminação de outros compartimentos ambientais (atmosfera, águas superficiais e subterrâneas). Como representado na Figura 1, posterior aplicação durante o manejo, esses compostos podem sofrer evaporação, deposição, fotólise, escoamento superficial (*runoff*), sorção, degradação química ou biológica, absorção pelas plantas e lixiviação (Durães et al., 2018; Tiryaki & Temur, 2010; Vryzas, 2018).



Figura 1. Principais processos envolvidos na dinâmica dos agrotóxicos no solo (Adaptado de Durães et al., 2018).

Após a contaminação dos corpos d'água, o agrotóxico dissolvido pode ser volatilizado, absorvido ou metabolizado pelas plantas, bioacumulado ou metabolizado na biota, adsorvido ao sedimento e a matéria orgânica em suspensão ou sofrer diferentes processos de degradação. Essas interações são influenciadas principalmente pelas propriedades físico-químicas do composto (solubilidade em água, P<sub>v</sub>, k<sub>ow</sub> e k<sub>oc</sub>) e pelas características do corpo d'água (Chen & Selvinsimpson, 2022; Durães et al., 2018; Tiryaki & Temur, 2010; Vryzas, 2018).

### 1.3.1. Sorção dos agrotóxicos ao solo e sedimento

Dentre os processos de interação entre o agrotóxico e o solo/sedimento, a sorção tem fundamental importância no destino ambiental desses compostos (Durães et al., 2018; Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014). Este fenômeno refere-se à capacidade da matriz em reter um determinado substrato, no caso o agrotóxico, o que diminui sua mobilidade e biodisponibilidade na solução do solo, interferindo em sua toxicidade, persistência e transporte no ambiente (Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Morillo & Villaverde, 2017; Prado et al., 2016; Wauchope et al., 2002).

A adsorção do agrotóxico ao solo/sedimento garante sua retenção no local de aplicação e determina o potencial de transporte para áreas não tratadas (Durães et al., 2018; Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Wauchope et al., 2002). Os mecanismos de adsorção podem envolver interações intermoleculares (forças de Van der Waals, forças eletrostáticas (dipolo-dipolo) e ligação de hidrogênio), ligações covalentes ou iônicas (Durães et al., 2018; Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Whitacre, 2013). Para compostos orgânicos pouco solúveis em água, o termo "partição hidrofóbica" é empregado para descrever o processo de adsorção, em que estes, particionam-se para a superfície da matéria orgânica do solo/sedimento (MOS) (Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Whitacre, 2013).

A intensidade da adsorção pode ser avaliada pela estimativa do coeficiente de partição/sorção ou constantes de adsorção (K). O Coeficiente de Partição K<sub>d</sub> (L kg<sup>-1</sup>) é calculado quando o processo de adsorção é linear, e apresenta valores mais elevados quanto maior a adsorção do agrotóxico ao solo/sedimento (Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Marín-Benito et al., 2019; Martins et al., 2018). Para moléculas não ionizáveis, o coeficiente de partição normalizado para o teor de matéria

orgânica (K<sub>oc</sub>) é o índice mais utilizado na comparação do potencial de retenção e em métodos de classificação da mobilidade dos agrotóxicos no solo (Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Wauchope et al., 2002).

Diversas propriedades do solo/sedimento influenciam diretamente o processo de adsorção, com destaque a MO e os minerais argila (Durães et al., 2018; Kalsi e Kaur, 2019; Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, 2014; Vryzas, 2018). A MO possui sítios ativos responsáveis pelo processo de adsorção e atua como tampão químico para os agrotóxicos, pois suas cargas líquidas variam com o pH do solo/sedimento. A granulometria do solo/sedimento também influencia na mobilidade de tais compostos, principalmente os ionizáveis, já que a fração argila é constituída por partículas de tamanhos inferiores a 2 µm com elevada área superficial e cargas dependentes do pH (Bleam, 2017; de Oliveira Jr. & Regitano, 2009).

No ambiente aquático, agrotóxicos com maior tendência de adsorção ao sedimento tem menor mobilidade e maior probabilidade de serem degradados pela ação de microrganismos comparados aos dissolvidos em água (Chen & Selvinsimpson, 2022; Vryzas, 2018).

### 1.3.2. Processos de transformação dos agrotóxicos no ambiente

Os processos de degradação são os principais fatores que determinam a persistência de um agrotóxico no ambiente. Esse parâmetro é determinado pelo tempo em que o composto permanece ativo e sem modificações em sua estrutura devido à resistência a degradação química, biológica ou fotoquímica. A persistência é expressa em termos do tempo de meia vida (t<sub>1/2</sub> ou DT<sub>50</sub>) e é dependente das propriedades físico-químicas do composto, da composição do compartimento ambiental, das práticas de manejo e de fatores ambientais (Kalsi & Kaur, 2019; Noshadi & Homaee, 2018; Prado et al., 2016). No solo, a fração argila, MO, pH, teor de nutrientes e a biodiversidade microbiológica são fatores que podem influenciar os processos de degradação. Em recursos hídricos, as características do corpo d'água, como temperatura, composição química, pH, potencial redox, turbidez, OD, nutrientes e a presença de algas, zooplâncton, peixes e microrganismos influenciam a taxa de dissipação desses contaminantes (Durães et al., 2018; Tiryaki & Temur, 2010).

A degradação de um agrotóxico resulta na modificação de sua estrutura e pode ocorrer por mecanismos químicos e/ou biológicos convertendo o composto em

CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O e íons inorgânicos (mineralização) ou resultando na formação de produtos de transformação (Anjum et al., 2018; Durães et al., 2018; Noshadi e Homaee, 2018; Vryzas, 2018). Apesar da remoção do composto precursor, os processos de degradação podem resultar na formação de produtos de degradação mais tóxicos, persistentes e com maior potencial de contaminação de outros compartimentos ambientais (Anjum et al., 2018).

Diferentes reações podem resultar na degradação química desses compostos no ambiente, como por exemplo, hidrólise, reações fotoquímicas e de oxiredução (Cachada et al., 2018). Estes mecanismos convertem a molécula em compostos com estrutura, atividade e toxicidade diferentes do precursor, que podem ser intermediários em reações de biodegradação subsequentes (Anjum et al., 2018; Durães et al., 2018). Os mecanismos de hidrólise e fotólise envolvem a quebra de ligações na molécula do agrotóxico pela ação da água e radiação UV solar, respectivamente, e são influenciadas pelas propriedades físico-químicas do compartimento ambiental e pela estrutura química do composto (Anjum et al., 2018; Durães et al., 2018; Gebler & Spadotto, 2008). Em corpos d'água, a fotodegradação é a principal rota de dissipação de agrotóxicos de diferentes classes no ambiente (Vryzas, 2018).

A biodegradação consiste na transformação da estrutura química dos agrotóxicos pela ação de micro-organismos, e é o principal mecanismo de degradação no solo e sedimento (Anjum et al., 2018; Durães et al., 2018; Vryzas, 2018). Esse processo ocorre via reações enzimáticas de oxidação, redução, hidrólise, além de reações sucessivas que resultam na mineralização do agrotóxico (Anjum et al., 2018; Manaham, 2013). É realizado principalmente pela ação de bactérias e fungos que podem utilizar o agrotóxico como fonte de nutrientes ou energia (Anjum et al., 2018). Diversos fatores influenciam a atividade dos micro-organismos na degradação de contaminantes orgânicos. Além das propriedades físico-químicas do composto e sua biodisponibilidade, as características do solo e sedimento, como temperatura, umidade, níveis de nutrientes, teor de MO, pH, textura e aeração podem ser destacados (Anjum et al., 2018; Durães et al., 2018; Kalsi e Kaur, 2019).

### 1.3.3. Processos de transporte dos agrotóxicos no ambiente

O transporte dos agrotóxicos no solo é influenciado por processos abióticos (pluviosidade e ventos), prática de aplicação e depende da capacidade de adsorção e persistência do composto. Após seu depósito ao solo, tais compostos podem ser transportados pela ação do vento, erosão e de chuvas, além da possibilidade de volatilização e lixiviação. A ocorrência destes processos pode resultar na contaminação de outros compartimentos ambientais, como águas superficiais, subterrâneas e atmosfera (Abate Jote, 2019; Durães et al., 2018). Assim, a compreensão da dinâmica e transporte dos agrotóxicos no ambiente auxilia na predição do destino e de seus potenciais riscos aos ecossistemas.

O processo de escoamento superficial relaciona-se ao transporte horizontal do agrotóxico de áreas em que houve a aplicação para áreas não tratadas. O agrotóxico pode ser transportado adsorvido as partículas do solo (erosão) ou dissolvido em água após a ocorrência de chuvas e depende das práticas de manejo, índices pluviométricos, declive e propriedades físico-químicas tanto do solo quanto do agrotóxico (Cachada et al., 2018; Calderon et al., 2016). Agrotóxicos solúveis em água possuem potencial de *runoff* que é intensificado durante a prática de irrigação ou chuvas.

O processo de lixiviação consiste na mobilidade através do perfil do solo devido à sua dissolução em água ou após o processo de dessorção. Este fenômeno é um importante parâmetro ambiental, pois é o principal mecanismo de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos e seus produtos de transformação (Durães et al., 2018). A intensidade de lixiviação é dependente das propriedades físico-químicas do composto (S, K<sub>ow</sub>, P<sub>v</sub> e t<sub>1/2</sub>), características do solo/sedimento (pH, teor de matéria orgânica, textura e umidade), índices de precipitação e práticas do manejo (Tiryaki e Temur, 2010). Dentre os processos envolvidos na dinâmica dos agrotóxicos, a sorção influencia na mobilidade de tais compostos no solo. Compostos com elevados valores de K<sub>oc</sub> tendem a permanecer sorvidos e são menos propensos a serem lixiviados. Porém, compostos persistentes podem ser dessorvidos lentamente resultando na contaminação de recursos hídricos subterrâneos (Whitacre, 2013).

Os agrotóxicos 2,4-D e fipronil vem sendo detectados em corpos hídricos próximos a áreas agrícolas, possivelmente devido ao seu transporte após aplicação no solo. Albuquerque et al. (2016) compilaram dados de ocorrência de agrotóxicos em

água doce no Brasil e concluíram que o inseticida fipronil foi o agrotóxico detectado com maior frequência (54% entre 254 amostras, em concentrações que variaram de 0,05 a 26,2 μg L<sup>-1</sup>); já o 2,4-D não foi quantificado nas 12 amostras de água monitoradas. Segundo dados da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), o fipronil e o 2,4-D foram quantificados em 62% e 20% das amostras de água doce superficial amostradas no estado entre 2015 e 2016, respectivamente, em concentrações acima de critérios nacionais e internacionais de proteção da vida aquática (CETESB, 2019). Marchesan et al., (2010) realizaram um estudo de ocorrência de agrotóxicos no rio Vacacaí (Santa Maria, RS) no período de 2003 a 2008. O herbicida 2,4-D foi detectado em 26,2% das 42 amostras coletadas em 2003/2004, em concentrações que variaram de 0,9 a 2,7 μg L<sup>-1</sup>, enquanto o fipronil foi o agrotóxico mais detectado entre as 100 amostras coletadas de 2005 a 2007, em concentrações que variaram de 0,1 a 19,4 μg L<sup>-1</sup>.

### 1.4. Avaliação do Risco Ambiental

Estudos de ocorrência dos agrotóxicos auxiliam na predição do potencial de contaminação e de seu destino final no ambiente (Durães et al., 2018). Os níveis de exposição são usados na previsão de possíveis riscos ecotoxicológicos associados a presença desses compostos (Daam et al., 2019). Há diversos efeitos negativos reportados na literatura para organismos de diferentes níveis tróficos após exposição aos agrotóxicos 2,4-D e fipronil. Além de efeitos a sobrevivência, esses agrotóxicos podem causar efeitos fisiológicos, comportamentais e reprodutivos (Freitas et al., 2022, 2019; Moreira et al., 2021, 2020b, 2020a; Pinto et al., 2023, 2021b; Silberschmidt Freitas et al., 2022; Silva et al., 2020; Triques et al., 2021). Assim, a avaliação de risco ambiental comparando os dados de ocorrência com o critério de qualidade de água estimado para a proteção da vida aquática permite determinar se o uso de um agrotóxico pode ser considerado seguro para o ambiente (Topping et al., 2020).

### 1.4.1. Estudos em mesocosmos

Estudos laboratoriais que avaliam os efeitos de exposição aos agrotóxicos são fundamentais para a compreensão do potencial de contaminação e possíveis riscos ecotoxicológicos para o meio ambiente (Barmentlo et al., 2018; Rebelo e Caldas, 2014). No entanto, existem limitações do uso de bioensaios de laboratório em estudos de avaliação de risco. Primeiramente, os bioensaios de laboratório constituem as primeiras etapas no teste de efeitos químicos diretos, porém são insuficientes para prever efeitos por extrapolação para populações e outros níveis de organização do ecossistema (Barmentlo et al., 2018; Beuter et al., 2019). Além disso, as propriedades físico-químicas dos agrotóxicos, as características do solo e dos corpos hídricos e os fatores climáticos são fundamentais para determinar seu destino, disponibilidade e comportamento no ambiente (Durães et al., 2018).

Nesse sentido, o emprego de sistemas artificiais aquáticos denominados de mesocosmos permite a simulação dos efeitos ambientais de estressores na estrutura e função do ambiente, fornecendo resultados de exposição para biota e comportamento ambiental dos contaminantes (destino, dissipação e transporte) (Bejarano et al., 2005; Finnegan et al., 2018; Pinto et al., 2023; Silberschmidt Freitas et al., 2022). Essas estruturas representam sistemas lênticos, análogos a corpos d'água encontrados em diversas paisagens brasileiras. Os mesocosmos podem utilizados como ecossistemas substitutos e reduzem a incerteza na extrapolação de bioensaios de laboratório para efeitos ambientais reais, fornecendo resultados mais realistas e possibilitando a obtenção de dados mais completos para a avaliação do risco ambiental dos agrotóxicos (Beuter et al., 2019; Finnegan et al., 2018). Entretanto, devido ao menor controle experimental comparado aos ensaios laboratoriais, nesses sistemas há uma maior variabilidade entre os dados obtidos.

## 2. OBJETIVOS

## 2.1. Objetivos gerais

Determinar a dinâmica dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil nos sistemas água e solo durante o manejo convencional brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens a partir da elucidação do transporte, dissipação e destino desses compostos após aplicação.

## 2.2. Objetivos específicos

- Otimizar e validar o método analítico para determinação simultânea dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil e os produtos de transformação (fipronil sulfeto e fipronil sulfona) em amostras aquosas e no solo/sedimento empregando extração em fase sólida (SPE, Solid-Phase Extraction) e extração sólido-líquido (SLE, Solid-liquid Extraction) como preparo de amostras e cromatografia líquida acoplada à espectrometria de massas sequencial (LC-MS/MS).
- Avaliar o perfil de degradação e a dissipação dos agrotóxicos na interface águasedimento após aplicação controlada em sistemas de mesocosmos.
- Avaliar a interferência da vinhaça na dissipação dos agrotóxicos após aplicação controlada em sistemas de mesocosmos.
- Avaliar a dinâmica dos agrotóxicos no solo, água e sedimento durante o manejo anual de pastagens e de cana-de-açúcar em uma fazenda experimental.
- Realizar uma avaliação de risco ambiental comparando as concentrações dos agrotóxicos obtidos nesse estudo com critérios de qualidade de água para a preservação da vida aquática obtidos da literatura científica.

Assim, para que a leitura desta tese se torne mais didática, a Metodologia e os Resultados/Discussões serão apresentados em 4 ETAPAS, em referência a cada um dos objetivos específicos descritos acima.
# 3. METODOLOGIA

# ETAPA 1 – MÉTODO ANALÍTICO

# 3.1. Reagentes, materiais e equipamentos

- 1,2,4-benzenotriol, 98% Merck (Darmstadt, Alemanha)
- 2,4-benzenotriol 99% Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Acetonitrila grau HPLC, J.T.Baker (Xalostoc, México)
- Ácido 2,4-diclorofenóxiacetico (Cl<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>OCH<sub>2</sub>CO<sub>2</sub>H), 99,9% Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Ácido 2,4-diclorofenóxiacetico (Anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>), 99% Cambridge Isotope Laboratories Inc (Massachusetts, EUA)
- Água ultrapura, Synergy® UV (Burlington, EUA)
- Banho Ultrassônico Ultronique, (Indaiatuba, Brasil)
- Bomba de vácuo, Prismates (São Paulo, Brasil)
- Bomba peristáltica 4 canais, Ismatec (Wertheim, Alemanha)
- Cartuchos HLB Oasis 500 mg, Waters (Milford, EUA)
- Centrífuga MPW-351 Rotor 11457
- DMA<sup>®</sup> 806 BR (Dow AgroSciences) 670 g L<sup>-1</sup> de 2,4-D sal dimetilamina equivalente ácido
- Diclorometano grau HPLC, Honeywell (Charlotte, EUA)
- Filtro de seringa membrana de PTFE hidrofóbico 0,45 µm, 13 mm Analítica (São Paulo, Brasil).
- Fipronil (C<sub>12</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>F<sub>6</sub>N<sub>4</sub>OS) 97,9%, Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Fipronil-(pirazol-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, ciano-13C) 99% Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Fipronil sulfeto (C<sub>12</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>F<sub>6</sub>N<sub>4</sub>S), 99% Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Fipronil sulfona (C<sub>12</sub>H<sub>4</sub>Cl<sub>2</sub>F<sub>6</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>S), 99%, Merck (Darmstadt, Alemanha)
- Hidróxido de amônio PA, Fluka Analítica (Buchs, Suíça)
- Membrana de fibra de vidro 47 mm grau 13400, Sartorius (Goettingen, Alemanha)
- Manifold a vácuo PrepSep, Thermo Fischer Scientific (Waltham, EUA)
- Metanol grau HPLC, J.T.Baker (Xalostoc, México)
- Regent<sup>®</sup> 800 WG (BASF) 80% (g/kg) de fipronil
- Tubo Falcon 50 mL

Vortéx IKA Genius 3, Morse (São Paulo, Brasil)

# 3.2. Preparo da solução estoque dos analitos

Soluções individuais dos padrões analíticos de 2,4-D, 1,2,4-benzenotriol, fipronil, fipronil sulfeto, fipronil sulfona e fipronil-(pirazol-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, ciano-13C) foram preparadas em metanol na concentração de 400 mg L<sup>-1</sup>. A solução estoque de 2,4-D (Anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) foi preparada em acetonitrila na concentração de 10 mg L<sup>-1</sup>.

A partir da diluição das soluções estoque em metanol foram preparadas soluções de trabalho na concentração de 10 mg L<sup>-1</sup> para os agrotóxicos e seus respectivos produtos de degradação e de 1 mg L<sup>-1</sup> para os compostos utilizados como padrão interno (fipronil-(pirazol-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, ciano-<sup>13</sup>C) e 2,4-D (Anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>)).

As soluções foram armazenadas em frasco âmbar e estocadas a -4°C.

# 3.3. Desenvolvimento do método instrumental

A determinação dos analitos de interesse foi realizada empregando um cromatógrafo Agilent 1200 acoplado a um espectrômetro de massas triplo quadrupolo (QqQ, Agilent 6410) com ionização por electrospray (ESI, *electrospray ionization*). A separação cromatográfica foi realizada em uma coluna Zorbax SB-C18 (2,1 × 30 mm, tamanho de partícula de 3,5 μm). Os analitos foram determinados utilizando o modo de monitoramento de reação selecionada (do inglês, *Selected Reaction Monitoring*, SRM) com ionização no modo negativo. O método SRM para os analitos de interesse incluiu 16 pares de transições. Nitrogênio 5.0 foi usado como gás de secagem e gás de nebulização.

#### 3.4. Extração em Fase Sólida (SPE)

A extração dos analitos das amostras de água coletadas dos sistemas de mesocosmos foi realizada por SPE empregando-se as condições otimizadas por Montagner et al. (2014).

O processo de extração foi realizado a vácuo empregando-se cartuchos HLB Oasis 500 mg (Waters) condicionados com 5 mL de metanol e 5 mL de água ultrapura previamente à percolação das amostras. As amostras foram filtradas inicialmente em uma peneira de Nylon e em seguida, filtradas a vácuo em membrana de fibra de vidro (47 µm de diâmetro, grau 13400). Após a filtração, 500 mL das respectivas amostras foram extraídas com o auxílio de uma bomba peristáltica com vazão de 7 mL min<sup>-1</sup>.

Após a extração, os cartuchos foram mantidos sob vácuo e eluídos com 4 mL de metanol e 4 mL de acetonitrila. Cada eluato foi recolhido em tubo de ensaio e seco sob fluxo constante de N<sub>2</sub>. Ao extrato seco adicionou-se 500  $\mu$ L de uma solução H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 (v/v), resultando em um fator de concentração de 1000 vezes. O tubo de ensaio foi agitado vigorosamente em um agitador tipo Vortex e em seguida, o extrato foi filtrado em filtro de seringa (PTFE 0,45  $\mu$ m) e transferido para um *vial* para posterior análise por LC-MS/MS. A Figura 2 apresenta as etapas do processo de SPE empregado.





Como as amostras ambientais avaliadas apresentaram concentrações dos analitos em diferentes ordens de magnitude, em alguns casos, após a SPE os extratos finais foram diluídos em uma solução H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 (v/v) em diferentes proporções da matriz (0,01%, 0,2%, 1,0%, 3,3% com vinhaça, 10%, 20%) para análise na faixa linear do método analítico.

As amostras com concentração dos analitos em ng L<sup>-1</sup> foram extraídas e analisadas sem diluição prévia e os extratos foram ressuspensos em uma solução H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 (v/v) contendo 100  $\mu$ g L<sup>-1</sup> de 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) e fipronil-(pirazol-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, ciano-<sup>13</sup>C) utilizados como padrão interno.

# 3.5. Extração Sólido Líquido (SLE)

As amostras de solo e sedimento foram inicialmente secas ao ar em temperatura ambiente e peneiradas em peneiras com tamanho de partículas de 1,0 mm. Em seguida, 10 g de solo/sedimento foram adicionados a tubos Falcon de 50 mL e acidificadas com 1 mL de ácido sulfúrico 0,1 mol L<sup>-1</sup>. A extração por SLE foi realizada em dois ciclos de 10 minutos empregando-se 20 mL de diclorometano por ciclo. A cada ciclo, a mistura foi homogeneizada em Vortex por 1 minuto, sonicada por 10 min em banho ultrassônico e em seguida, a fase orgânica foi separada por centrifugação a 4000 rpm (força centrífuga relativa (RCF) - 10732 x g) por 10 min (adaptado de De Amarante Jr et al., 2003). Ao final de cada ciclo a fase orgânica foi coletada e seca sob fluxo constante de nitrogênio a 22 C°. O extrato seco foi ressuspenso em 1,5 mL de uma mistura MeOH-H<sub>2</sub>O 70:30 v/v contendo 50  $\mu$ g L<sup>-1</sup> de 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) e fipronil-(pirazol-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, ciano-<sup>13</sup>C) utilizados como padrão interno. Em seguida, o extrato foi filtrado em filtro de seringa de PTFE hidrofóbico (0,45 µm). Quando necessário, os extratos foram diluídos em uma mistura H2O-MeOH 70:30 v/v (contendo 50 µg L1 de 2,4-D (anel  ${}^{13}C_6$ ) e fipronil-(pirazol- ${}^{13}C_3$ , ciano- ${}^{13}C$ )) para posterior análise por LC-MS/MS. A Figura 3 apresenta as etapas do processo de SLE.



Figura 3. Esquema das etapas do processo de SLE empregadas neste trabalho

#### 3.6. Validação do método analítico

O método analítico foi validado de acordo com os parâmetros estipulados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2017) e Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro, 2018), avaliando-se as seguintes figuras de mérito: linearidade e faixa linear de trabalho, limite de detecção instrumental (LDI), limite de quantificação instrumental (LQI), exatidão, precisão e efeito matriz.

Considerando as diferenças nas características das amostras e a logística de cada experimento realizados nas ETAPAS 2 e 3 deste projeto, alguns parâmetros de validação foram determinados de forma independente para as amostras de água de cada etapa. Assim, os mesocosmos (1500 L) construídos no Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais da Universidade de São Paulo (CRHEA/USP - Itirapina-SP, Brasil) monitorados durante a aplicação controlada em semi-campo na ETAPA 2 deste projeto, foram denominados "mesocosmos tipo 1". E os mesocosmos (9000 L) construídos na fazenda experimental da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) na cidade de Brotas - SP, monitorados durante o manejo convencional de cana-de-açúcar e pastagens na ETAPA 3 deste projeto, foram denominados "mesocosmos deste projeto, foram denominados para cada tipo de amostra.

Em relação a denominação de solo e sedimento, considerou-se que o solo adicionado aos mesocosmos juntamente com resíduos vegetais e que após o preenchimento das estruturas permaneceram imersos em água foram definidos como sedimento.

#### 3.6.1. Linearidade

A linearidade foi avaliada pelo método matemático de regressão linear após a análise da curva analítica preparada a partir da diluição da solução trabalho em uma mistura H<sub>2</sub>O-MeOH (70:30 v/v). As soluções de diferentes concentrações dos agrotóxicos foram preparadas em triplicatas e analisadas por LC-MS/MS.

As amostras dos mesocosmos do tipo 1 foram analisadas por padronização externa, enquanto as amostras dos mesocosmos do tipo 2, de solo e sedimento foram analisadas por padronização interna. Utilizou-se como padrão interno (PI) 2,4-D (anel  $^{13}C_6$ ) e fipronil-(pyrazole- $^{13}C_3$ , cyano- $^{13}C$ ) em uma concentração de 50 µg L<sup>-1</sup> na análise de solo e sedimento e de 100 µg L<sup>-1</sup> na análise de água dos mesocosmos.

## 3.6.2. Limites de Detecção e Quantificação

O limite de quantificação instrumental (LQI) e o limite de detecção instrumental (LDI) foram obtidos pelo método sinal-ruído comparando-se o sinal analítico de amostras em baixas concentrações dos analitos com o ruído na linha de base. Foi considerada a concentração em que se observou a relação sinal-ruído na proporção 10:1 e 3:1 para o LQI e LDI, respectivamente. O limite de quantificação do método (LQ) foi obtido considerando-se o LQI e o fator de concentração/diluição obtido pelo preparo de amostra utilizado nas matrizes em estudo.

Para as amostras de solo e sedimento, a conversão entre as unidades µg L<sup>-1</sup> para µg kg<sup>-1</sup> foi realizada considerando a massa da amostra utilizada no preparo e fator de concentração do extrato, de acordo com a Equação 2.

 $LQ (\mu g k g^{-1}) = LQI (\mu g L^{-1}) x Volume de ressuspensão do extrato (L) x \frac{1000}{Massa da amostra (g)} (2)$ 

## 3.6.3. Efeito Matriz

O efeito matriz foi avaliado pela comparação das inclinações das curvas analíticas no solvente (H<sub>2</sub>O-MeOH 70/30 v/v) e no extrato fortificado de cada matriz em diferentes concentrações. Como a matriz continha concentrações traço dos analitos em estudo, a análise do efeito matriz no foi realizada empregando-se o método adição de padrão. Em alguns casos, após o preparo da amostra, os extratos finais foram diluídos para a quantificação dos analitos na faixa linear de trabalho do método, assim, o efeito matriz também foi avaliado considerando a respectiva proporção da matriz porterior diluição.

O efeito matriz foi calculado pela equação 3, comparando-se a sensibilidade da curva analítica no solvente ( $\alpha_s$ ) e no extrato fortificado por adição de padrão ( $\alpha_m$ ).

Efeito Matriz (%) = 
$$\left(\frac{\alpha_m}{\alpha_s} - 1\right) x \ 100$$
 (3)

#### 3.6.3.1. Efeito matriz para as amostras de água dos mesocosmos

As concentrações avaliadas para a determinação do efeito matriz nas amostras de água dos mesocosmos foram de 5,0; 10,0; 20,0; 50,0; 100,0; 200,0; 300,0 e 400,0 µg L<sup>-1</sup>. Para a obtenção de uma amostra representativa realizou-se a coleta de 6 litros de água dos mesocosmos controle, em que não houve a aplicação direta dos analitos. Após a filtração, realizou-se 3 extrações individuais empregando-se 1 L da amostra composta como descrito em 3.4 obtendo-se ao fim, 1500 µL do extrato concentrado. Para a obtenção da curva no extrato nas concentrações descritas, foram adicionados ao extrato combinado volumes de diferentes concentrações de um mix dos compostos em estudo. Nos mesocosmos do tipo 1, o efeito matriz foi avaliado utilizando diferentes proporções da matriz de acordo com as diluições realizadas nas amostras reais durante o monitoramento (0,01%, 0,2%, 1%, 3,3% com vinhaça, 10%, 20% e 100%). Nos sistemas de mesocosmo do tipo 2, o efeito matriz foi avaliado somente no extrato concentrado (100% matriz).

#### 3.6.3.2. Efeito matriz para as amostras de solo e sedimento

O efeito matriz foi avaliado no Neossolo Quartzarênico distrófico e no Latossolo vermelho utilizando as seguintes concentrações dos analitos: 10,0; 25,0; 50,0; 100,0; 200,0 e 300,0 µg L<sup>-1</sup>. Após o preparo do solo e sedimento coletados dos sistemas controle (secagem e separação granulométrica), realizou-se 3 extrações individuais empregando-se 20 g da amostra composta (como descrito em 3.5) obtendo-se ao fim, 1500 µL do extrato concentrado. Para a obtenção da curva no extrato nas concentrações descritas, foram adicionados ao extrato combinado volumes de diferentes concentrações de um mix dos compostos em estudo. Quando necessário, após o processo de SLE, as amostras de solo e sedimento foram diluídas em uma solução de H<sub>2</sub>O-MeOH 70/30 v/v contendo fipronil-(pyrazole-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, cyano-<sup>13</sup>C) e 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) em uma concentração de 50 µg L<sup>-1</sup>. Assim, o efeito matriz também foi determinado no extrato diluído contento 70% da matriz para avaliar o impacto da diluição.

#### 3.6.4. Exatidão e Precisão

A exatidão e precisão foram avaliadas empregando-se ensaios de recuperação e repetitividade (expresso pelo Coeficiente de Variação CV%), respectivamente.

## 3.6.4.1. Exatidão e precisão para as amostras de água dos mesocosmos

Para a avaliação da exatidão e precisão na matriz aquática dos mesocosmos, foi preparado em triplicata, 500 mL das soluções dos analitos na matriz fortificada em três níveis de concentração (20; 100 e 200 µg L<sup>-1</sup>) em seguida, realizouse o processo de SPE como descrito em 3.4. Os extratos obtidos após extração da matriz foram ressuspensos em uma solução de MeOH-H<sub>2</sub>O (30:70 v/v) contendo 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) e fipronil-(pyrazole-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, cyano-<sup>13</sup>C) na concentração de 100 µg L<sup>-1</sup>. Como não foi possível a realização do ensaio de recuperação na matriz isenta dos compostos em estudo, verificou-se a exatidão e precisão do método quantificando-se os analitos por curva no extrato fortificado (adição de padrão). Além disso, os extratos finais obtidos também foram analisados por padronização interna com curva no solvente.

Para fins comparativos, a exatidão e precisão foram avaliadas em água ultrapura quantificando o extrato obtido por padronização externa.

## 3.6.4.2. Exatidão e precisão para as amostras de solo e sedimento

Para a avaliação da exatidão e precisão do método nas amostras de solo e sedimento (Neossolo Quartzarênico distrófico e Latossolo vermelho), 10 g das respectivas amostras foram fortificadas com metanol em três níveis de concentração (20; 100 e 200 µg L<sup>-1</sup>) e após 24 horas realizou-se o processo de SLE como descrito em 3.5. O processo foi realizado em triplicata. Os extratos obtidos foram ressuspensos em uma solução de MeOH-H<sub>2</sub>O (70:30 v/v) contendo 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) e fipronil-(pyrazole-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, cyano-<sup>13</sup>C) na concentração de 50 µg L<sup>-1</sup>. Assim como para as amostras de água, como não foi possível obter uma matriz isenta dos compostos em estudo, a exatidão e precisão do método foi avaliada quantificando-se os analitos por curva no extrato fortificado (adição de padrão). A fim de se avaliar a recuperação do método considerando o preparo de amostra realizou-se os ensaios de recuperação e dilui-se os extratos com uma solução H<sub>2</sub>O-MeOH (70:30 v/v) contendo 2,4-D (anel <sup>13</sup>C<sub>6</sub>) e fipronil-(pyrazole-<sup>13</sup>C<sub>3</sub>, cyano-<sup>13</sup>C) na concentração de 50  $\mu$ g L<sup>-1</sup>, na proporção de 70:30 v:v, respectivamente. Os extratos diluídos foram quantificados por padronização interna com curva no solvente.

# ETAPA 2 – ESTUDO DE SEMI-CAMPO

# 3.7. Cenário de aplicação controlada dos agrotóxicos e vinhaça

A fim de se avaliar o perfil de degradação dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil e sua dissipação em corpos d'água, realizou-se o monitoramento das lagoas artificiais (mesocosmos) construídas no Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais (CRHEA/USP) localizado em Itirapina (SP) (22° 01'22" S, 43° 57'38" O, 20 km da UFSCar) (Figura 4). O monitoramento foi realizado durante a aplicação controlada dos agrotóxicos de acordo com a concentração ambiental prevista considerando as doses recomendadas no manejo brasileiro de cana-de-açúcar.



Figura 4. Mesocosmos construídos na área experimental localizada no Município de Itirapina – SP

As estruturas experimentais (mesocosmos tipo 1) foram montadas no Centro de Recursos Hídricos e Estudos Ambientais da Universidade de São Paulo (CRHEA/USP - Itirapina-SP, Brasil) no mês de março de 2018. Foram construídos 20 sistemas de mesocosmos utilizando tanques de polipropileno de 1500 L de capacidade (1,75 m de diâmetro x 0,83 m de profundidade). Cada estrutura foi individualmente enterrada a 0,6 m abaixo do nível do solo para evitar superaquecimento. Foi utilizado como sedimento 20 cm de solo natural coletado da mesma área em que as estruturas foram construídas. Juntamente ao solo foram adicionados restos vegetais e outros sedimentos provenientes de outros experimentos para a obtenção de uma matriz mais diversificada física, química e biologicamente. De acordo com o mapa pedológico do Estado de São Paulo e após caracterização físico-química (Tabela 2) o solo coletado na cidade de Itirapina foi classificado como Latossolo vermelho (LV), de textura argilosa. As estruturas foram preenchidas com 60 cm de água de poço artesiano e foi realizada a adição de macrófitas e comunidades planctônicas (fitoplâncton e zooplâncton). As comunidades foram coletadas no reservatório do Lobo (Itirapina/SP). Um período de aclimatação de 6 meses foi utilizado para estabilizar as comunidades biológicas dos sistemas mesocosmos.

	Parâmetros	Latossolo
	MO (g dm⁻³)	114,0
	pН	5,2
	CTC (Mmol c dm <sup>-3</sup> )	34,7
	Cobre (Cu)	< 0,1
Metais	Ferro (Fe)	26
(g dm <sup>-3</sup> )	Manganês (Mn)	5,7
	Zinco (Zn)	< 0,1
Tautura	Argila	31,9
	Areia	46,4
(%)	Silte	21,7

Tabela 2.	Propriedades físico-químicas do Latossolo	vermelho	utilizado	como
	sedimento.			

MO: Matéria orgânica; CTC: Capacidade de troca catiônica.

Fonte: Adaptado de Figueirêdo et al., 2020.

Os mesocosmos foram aleatoriamente distribuídos em seis tratamentos distintos: 5 mesocosmos controle (sem contaminação), 3 contaminados com o inseticida Regent<sup>®</sup> 800 WG (i.a fipronil, BASF S.A.), 3 contaminados com o produto comercial DMA<sup>®</sup> 806 BR (i.a 2,4-D, Dow AgroSciences Industrial Ltda), 3 contaminados com a mistura do inseticida e do herbicida, 3 contaminados apenas com vinhaça e 3 mesocosmos contaminados com vinhaça e mistura do inseticida e do herbicida.

A contaminação das estruturas foi realizada considerando a dimensão dos mescocosmos (diâmetro 1,75 m) e a dose de aplicação recomendada na fase préemergência do cultivo de cana-de-açúcar (3,5 L de DMA<sup>®</sup> 806BR ha<sup>-1</sup>, correspondendo a 2,35 kg i.a ha<sup>-1</sup> e 500 g de Regent<sup>®</sup> 800 WG ha<sup>-1</sup>, correspondendo a 400 g i.a ha<sup>-1</sup>) (MAPA, 2018). Os agrotóxicos foram aplicados por pulverização direta simulando a aplicação real em campo por aplicadores com uso de equipamentos costal ou por veículos ou avião de pulverização. Durante a aplicação dos agrotóxicos em um determinado mesocosmo, as demais estruturas foram tampadas para evitar contaminação. Os produtos comerciais foram diluídos em 20 L de água de poço (1,0 mL de DMA® 806BR - 670 mg de 2,4-D equivalente ácido e 120 mg de Regent<sup>®</sup> 800 WG – 96 mg de fipronil) e então aplicados, resultando em uma concentração nominal de 447  $\mu$ g L<sup>-1</sup> de 2,4-D e 64  $\mu$ g L<sup>-1</sup> de fipronil. Nos mesocosmos em que houve a adição de vinhaça foram aplicados 20 L do resíduo, correspondendo a uma concentração final nominal de 1,3% (v/v), de acordo com a dose utilizada por agricultores locais. A vinhaça foi caracterizada como descrito por Pinto et al., (2021a) e as propriedades físico-químicas seguem descritas na Tabela 3.

Parâmetros	Unidade	Concentração
рН	-	3,91
Condutividade elétrica	mS cm⁻¹	8,42
Sólidos totais dissolvidos	mg L <sup>-1</sup>	4450
Dureza	mg CaCO₃ L <sup>-1</sup>	3500
Demanda bioquímica de oxigênio (DBO)	mg L <sup>-1</sup>	46500
Demanda química de oxigênio (DQO)	mg L <sup>-1</sup>	107000
Nitrogênio total	mg L <sup>-1</sup>	639
Amônio	mg L <sup>-1</sup>	53
Fósforo total	mg L <sup>-1</sup>	150
Crômio (Cr)	mg L <sup>-1</sup>	0,207
Cobre (Cu)	mg L <sup>-1</sup>	3
Chumbo (Pb)	mg L <sup>-1</sup>	0,340
Manganês (Mn)	mg L <sup>-1</sup>	6,24
Ferro (Fe)	mg L <sup>-1</sup>	247
Níquel (Ni)	mg L⁻¹	0,183

Tabela 3. Propriedades físico-químicas da vinhaça "in natura"

Continua

#### Continuação

Parâmetros	Unidade	Concentração
Magnésio (Mg)	mg L <sup>-1</sup>	391
Cadmio (Cd)	mg L <sup>-1</sup>	0,025
Lítio (Li)	mg L <sup>-1</sup>	0,031
Zinco (Zn)	mg L <sup>-1</sup>	1,23
Cobalto (Co)	mg L <sup>-1</sup>	0,219
Antimônio (Sb)	mg L <sup>-1</sup>	0,530
Alumínio (Al)	mg L <sup>-1</sup>	500
Bário (Ba)	mg L <sup>-1</sup>	2
Cálcio (Ca)	mg L <sup>-1</sup>	1140
Sódio (Na)	mg L <sup>-1</sup>	60
Potássio (K)	mg L⁻¹	3360

Fonte: Pinto et al., 2021a

Amostragens periódicas de água e sedimento foram realizadas para a avaliação do perfil de degradação e dissipação dos agrotóxicos nas condições de estudo. As amostras de água foram coletadas na superfície dos mesocosmos em frascos âmbar de 1 L e armazenadas a 4°C (Figura 5). As amostras de sedimento foram coletadas por amostrador tipo *core* (diâmetro 5,0 cm), constituindo 3 subamostras de cada mesocosmo para a obtenção de uma amostra composta representativa. As amostras foram armazenadas em recipiente de plástico de 200 mL sob refrigeração para posterior extração e análise.

Amostras de água dos sistemas de mesocosmos foram coletadas previamente a aplicação dos contaminantes (- 8 d) e 2 h, 24 h, 96 h, 7 d, 14 d, 21 d, 31 d, 45 d, 75 d e 150 d após a aplicação. As amostras de sedimento foram coletadas previamente a contaminação (- 8 d) e 48 h, 7 d, 14 d, 21 d, 45 d, 75 d e 150 d após a aplicação.

As propriedades físico-químicas da água dos mesocosmos (temperatura, pH, turbidez, dureza, condutividade e oxigênio dissolvido) foram monitoradas durante as amostragens utilizando a *multiparameter probe* (YSI – ProDSS). Além disso, foi realizada a determinação de nitrogênio total, fósforo total, fosfato inorgânico, nitrito,

nitrato e concentração de amônio (Pinto et al., 2021). Os resultados dos parâmetros de qualidade da água estão apresentados no Anexo 1.



Figura 5. a) Mesocosmo após o período de estabilização b) amostragem de água nos mesocosmos para quantificação dos agrotóxicos.

As amostras de água e de sedimento foram extraídas como descrito em 3.4 e 3.5, respectivamente. Considerando as limitações no preparo das amostras coletadas dos mesocosmos tipo 1 em que houve a adição de vinhaça (V), previamente a extração dos analitos, uma única amostra composta foi preparada a partir das três réplicas desse tratamento.

# 3.7.1. Cálculo do tempo de meia vida (t<sub>1/2</sub>)

O tempo de meia vida do 2,4-D e fipronil foi estimado empregando o modelo de cinética de primeira ordem de acordo com as equações 4 e 5.

$$\ln C_t = \ln C_0 - kt \tag{4}$$

Em que C<sub>t</sub> ( $\mu$ g L<sup>-1</sup>) consiste na concentração de composto no tempo t (dias), C<sub>o</sub> ( $\mu$ g L<sup>-1</sup>) é concentração inicial dos analitos e k (dia<sup>-1</sup>) é a constante de velocidade. O tempo necessário para que ocorra a redução de 50% da concentração inicial dos agrotóxicos pode ser descrito como:

$$t_{1/2} = \frac{0,693}{k} \tag{5}$$

#### 3.7.2. Análise estatística

As diferenças estatísticas entre o tempo de meia-vida do 2,4-D e do fipronil nos diferentes sistemas de mesocosmos estimados após aplicação controlada em semi-campo foram avaliadas por Modelos Lineares Generalizados (*General–zed Linear Models* - GLM) com aplicação da família Gaussiana com função identify-link. As análises foram realizadas no software R, versão 3.6.0 (2009) e interface RStudio, versão 1.2.1335 (2019). Todas as análises foram realizadas com um nível de confiança de 95% (p < 0.05).

As mudanças temporais nos parâmetros físico-químicos da água entre os tratamentos foram avaliadas empregando uma curva de resposta principal (*principal response curve* – PCR). Assim, uma análise de redundância foi realizada (software CANOCO versão 4.56) utilizando os dados de séries temporais para os tratamentos. A significância do PRC (p < 0.05) foi avaliada pela realização do teste de permutação de Monte Carlo (499 permutações, p < 0,05).

Os desvios significativos de cada tratamento em relação aos mesocosmos controle, em cada período, foram avaliados por GLM, conforme descrito anteriormente. Os resultados do PRC foram exibidos em um diagrama em que o tempo foi plotado no eixo horizontal, os tratamentos foram plotados no eixo vertical e os pesos dos parâmetros da água foram exibidos em um diagrama separado. Neste diagrama, pesos positivos denotam respostas semelhantes à resposta PRC e pesos negativos indicam respostas inversas. A análise do PRC e a interpretação do diagrama são descritas com detalhes em Van den Brink & Braak (1999).

# ETAPA 3 – ESTUDO EM FAZENDA EXPERIMENTAL

# 3.8. Cenário de aplicação real durante o manejo convencional de pastagens e cana-de-açúcar

Com o objetivo de se avaliar o destino e transporte do 2,4-D e fipronil e seus produtos de degradação durante o manejo convencional brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens, amostras de água, solo e sedimento foram coletadas de outubro/2018 a outubro/2020 em uma área experimental (3,75 ha) instalada na Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) na cidade de Brotas (SP). A região de estudo foi dividida em 15 parcelas de 50 x 50 m em uma área de pastagem sem atividade agrícola (Figura 6)., mas cercada por diversas áreas de plantio de cana-de-açúcar.



Figura 6. Imagem aérea dos mesocosmos e das áreas de pastagens e plantio de cana-de-açúcar construídos na fazenda experimental da APTA em Brotas (SP). Fonte: Google Earth, acesso em 10/09/2018.

Em cada parcela da área de estudo foram construídas lagoas artificiais (mesocosmos tipo 2) empregando-se uma lona plástica impermeável, totalizando 9000 L de capacidade (1,5 m de largura x 8,0 m de comprimento x 1,0 m de altura) por estrutura. Cada estrutura foi preenchida com 10 cm de solo natural retirado do local e água de poço até sua capacidade (Figura 7). De acordo com o mapa pedológico do estado de São Paulo e com a caracterização físico-química (Tabela 4),

o solo da cidade de Brotas foi classificado como Neossolo Quartzarênico distrófico (RQd), de textura arenosa.

	Parâmetros	Neossolo Quartzarênico distrófico
	MO (g dm <sup>-3</sup> )	26,7
	рН	4,5
	CTC (Mmol c dm <sup>-3</sup> )	39,9
	Cobre (Cu)	0,6
Metais	Ferro (Fe)	79
(g dm <sup>-3</sup> )	Manganês (Mn)	1,9
	Zinco (Zn)	1,0
<b>T</b>	Argila	8,2
	Areia	89,8
(%)	Silte	2,0

**Tabela 4.** Propriedades físico-químicas do Neossolo Quartzarênico distróficocoletado na área experimental em Brotas, SP.

Fonte: Adaptado de Figueirêdo et al., 2020.



Figura 7. Construção das estruturas de mesocosmos na área de estudo.

Os mesocosmos foram mantidos abertos à colonização por organismos locais para a obtenção de um sistema de cadeia alimentar simples. Após 6 meses de estabilização, técnicas de manejo foram aplicadas ao solo para a implementação de pastagem intensiva e cultivo de cana-de-açúcar (Figura 8). Cinco parcelas (réplicas) foram destinadas a cada tratamento e submetidas aos mesmos procedimentos:

 - Área de pastagem extensiva (PE), utilizada como controle, em que não houve a adição de insumo agrícolas (essas parcelas correspondiam a condição inicial da terra e a gramínea *Brachiaria decumbens* já estava estabelecida;

- Área de pastagem intensiva (PI), em que inicialmente (outubro de 2018) foi realizada a adição de 40 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (ureia), 26 kg ha<sup>-1</sup> fosfato (superfosfato simples) e 25 kg ha<sup>-1</sup> de potássio (KCI) utilizados como fertilizantes no preparo do solo. Em seguida o capim *Brachiaria brizantha cv Marandu* foi semeado, já que essa gramínea tem uma alta produção de biomassa e é utilizada em áreas de manejo de bovinos. Em dezembro de 2018 e agosto de 2019, foi realizada a aplicação (por pulverização) de 1,5 L ha<sup>-1</sup> do herbicida DMA<sup>®</sup> 806BR (670 g L<sup>-1</sup> de 2,4-D sal dimetilamina – equivalente ácido) para controle de ervas daninhas.

- Area de conversão pastagem – cana-de-açúcar (C): nessas parcelas foi realizado o plantio de cana-de-açúcar IAC SP 97- 4039 (ciclo de 12 meses) acordo o manejo convencional brasileiro. Realizou-se a aplicação de 60 kg ha<sup>-1</sup> de nitrogênio (ureia), 65 kg ha<sup>-1</sup> fosfato (superfosfato simples) e 100 kg ha<sup>-1</sup> de potássio (KCI), utilizados como fertilizantes, no mesmo período de manejo das áreas de PI. Em dezembro de 2018 e novembro de 2019 houve a aplicação de 500 g ha<sup>-1</sup> do inseticida Regent<sup>®</sup> 800WG (400 g i.a ha<sup>-1</sup>) e em janeiro/dezembro de 2019 houve a aplicação de 1,5 L ha<sup>-1</sup> do herbicida DMA<sup>®</sup> 806BR (670 g L<sup>-1</sup> de 2,4-D sal de dimetilamina - equivalente de ácido). Também houve aplicação de vinhaça (1,3% v/v) em 3 das 5 parcelas no mês de novembro de 2019, de acordo com a dose utilizada por agricultores locais.



**Figura 8.** Foto aérea dos mesocosmos construídos nas áreas de pastagens extensiva e intensiva e plantio de cana-de-açúcar. Fonte: Edmar Mazzi, Abril/2019.

As estruturas de mesocosmos distribuídas nas respectivas áreas em estudo seguem apresentadas na Figura 9.



Figura 9. Mesocosmos construídos nas áreas de (a) cana-de-açúcar, (b) pastagem intensiva e (c) pastagem extensiva.

Realizou-se amostragens periódicas de solo e água durante o manejo convencional da cana de ano (primeiro plantio), da rebrota e pastagens (intensiva e

extensiva). Durante o estudo foi realizada a inserção de bovinos nas áreas de pastagem extensiva e intensiva nos períodos entre abril e maio/2019 e entre dezembro e janeiro/2020. Na Figura 10 segue apresentado um fluxograma com os principais eventos durante o manejo e as respectivas datas de amostragem (dados completos apresentados no Anexo 2).



Figura 10. Fluxograma dos principais eventos e datas de amostragem durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens na fazenda experimental em Brotas-SP

As amostras de água foram coletadas na superfície dos mesocosmos em frascos âmbar de 1 L, armazenadas a 4°C e preparadas como descrito em 3.4. As propriedades físico-químicas da água dos mesocosmos (pH, turbidez, dureza, condutividade e oxigênio dissolvido) foram monitoradas durante as amostragens utilizando a *multiparameter probe* (YSI – ProDSS). Além disso, foi realizada a determinação de nitrogênio total, fósforo total, fosfato inorgânico, nitrito, nitrato e concentração de amônio (Girotto et al., 2022). Os resultados dos parâmetros de qualidade da água estão apresentados no Anexo 3.

As amostras de solo foram coletadas de novembro/2018 a outubro/2020 próximas aos mesocosmos (amostras compostas de cinco pontos de coleta próximos às estruturas, sendo que na área de cultivo de cana-de-açúcar os solos foram coletados nos sulcos de plantação). As amostras de solo foram coletadas com o auxílio de um trado de 0 a 10 cm de profundidade durante o manejo das pastagens, primeiro plantio e primeiro ciclo da cana-de-açúcar (Figura 11). As amostras de sedimento foram coletadas das estruturas de mesocosmos na área de cana-de-açúcar durante o período pré-colheita (C11 e C12), pós-colheita (C13, C14 e C15) e após a segunda apliacação de fipronil (C16) como descrito em 0.



Figura 11. Amostragem do solo para quantificação dos compostos em estudo na a) área de pastagem extensiva e b) área de plantio de cana-de-açúcar.

#### ETAPA 4 – AVALIAÇÃO DO RISCO AMBIENTAL

## 3.9. Cálculo do quociente de risco para a preservação da vida aquática

A avaliação de risco em um cenário ambiental mais realista foi realizada utilizando a abordagem do quociente de risco. As concentrações dos agrotóxicos e dos produtos de degradação determinadas na água e no sedimento coletados nos mesocosmos durante a aplicação controlada em semi-campo (ETAPA 2) e o manejo de cana-de-açúcar e pastagens (ETAPA 3) foram divididas pelo menor valor de PNEC (do inglês, *Predict Non-Effect Concentration*) reportado na literatura. Nesta avaliação preliminar, valores de quociente de risco maior que 1, indicam um potencial risco para os organismos de vida aquática. Os valores de referência foram obtidos do NORMAN Ecotoxicology Database e derivados usando dados de exposição crônica. Os valores de PNEC reportados para 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona são 0,6 e 0,00077, 0,012 e 0,013 µg L<sup>-1</sup> para água doce e 2,31 e 0,017, 0,33 e 0,13 µg kg<sup>-1</sup> para sedimentos, respectivamente (NORMAN Ecotoxicology Database, 2023).

Concomitantemente ao monitoramento dos agrotóxicos nas estruturas experimentais (mesocosmos) após a aplicação controlada em semi-campo (Etapa 2) e aplicação real no manejo de cana-de-açúcar e pastagens (Etapa 3) foram realizados testes ecotoxicológicos para a avaliação do impacto da contaminação pelos agrotóxicos 2,4-D e fipronil, isolados e em mistura, além da contaminação por vinhaça. Foram realizados teste de toxicidade aguda e crônica *in situ* e em laboratório (com água coletada dos sistemas de mesocosmos) empregando organismos de diferentes níveis tróficos (Girotto et al., 2022; Ogura et al., 2022a; Pinto et al., 2023, 2022, 2021a, 2021a, 2021c; Portruneli et al., 2021; Silberschmidt Freitas et al., 2022; Silva et al., 2020). Assim, além da abordagem do quociente de risco, os dados de ocorrência dos agrotóxicos obtidos nesse estudo foram associados aos diversos efeitos ecotoxicológicos observados durante os ensaios ecotoxicológicos.

# 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

# ETAPA 1 - MÉTODO ANALÍTICO

# 4.1. Análise Instrumental

Os resultados referente a otimização e validação do método cromatográfico por LC-MS/MS utilizado na determinação dos compostos em estudo foram publicados em Goulart et al. (2020). Os produtos de degradação 2,4-diclofenol e 1,2,4-benzenotriol foram avaliados durante o desenvolvimento analítico, entretanto o método empregado não apresentou resultados satisfatórios para a determinação desses compostos.

Destaca-se que os limites de quantificação do método analítico obtidos nesse estudo foram inferiores aos valores de PNEC, permitindo assim a realização da avaliação de risco ambiental. Além disso, o método analítico foi utilizado para quantificação dos compostos em estudo em centenas de amostras provenientes de ensaios ecotoxicológicos realizadas pelos colaboradores do projeto temático.

As condições cromatográficas e os parâmetros empregados no espectrômetro de massas para a determinação dos analitos de interesse estão descritas na Tabela 5.

Composição Fase móvel A:B (%) 70:30 (0 min)   (Solvente aquoso (A): Água ultrapura 0,01% v/v NH₄OH 20:80 (5 mn)   Solvente orgânico (B): MeOH) 20:80 (5 – 6 min)
(Solvente aquoso (A): Água ultrapura 0,01% v/v NH₄OH Solvente orgânico (B): MeOH) 20:80 (5 mn) 20:80 (5 – 6 min)
(Solvente aquoso (A). Agua ultrapura 0,01 % $\sqrt{\sqrt{14011}}$ Solvente orgânico (B): MeOH) 20:80 (5 – 6 min)
70:30 (11 min)
Temperatura da coluna30°C
Vazão da fase móvel 0,3 mL min <sup>-1</sup>
Volume de injeção 10 µL
Tempo de corrida 11 min
Taxa de fluxo de secagem10 L min <sup>-1</sup>
Temperatura do gás de secagem350°C
Pressão do gás de nebulização 50 psi
Voltagem do capilar3000 V

Tabela 5. Condições cromatográficas e parâmetros do espectrômetro de massasempregados na determinação dos agrotóxicos.

O tempo de retenção e as transições SRM com seus respectivos valores de energia de colisão e tensão do fragmentador são apresentados na Tabela 6.

Tabela 6. Transições íon precursor-íon produto e as respectivas energias de colisão selecionadas para a quantificação dos analitos empregando o modo SRM do espectrômetro de massas (os íons de quantificação estão destacados em negrito).

	Tompo do	lon	Fragmontor	lon produto	Energia de
Compostos	rempo de	precursor			colisão
	retençao	( <i>m/z</i> )	(V)	( <i>m/z</i> )	(V)
		218,9	70	161,0	14
2,4-D	0,39			125,0	18
		220,9	100	163,0	12
		434,9	135	330,0	10
Fipronil	7,41			250,0	15
				183,0	30
		419,0	100	262,0	28
Fipronil sulfeto	7,50			382,9	5
				313,9	20
		451,0	70	419,9	10
Fipronil sulfona	7,67			281,9	28
				243,9	40
$24D(anal)^{13}C$	0.20	225,5	70	167,3	5
2,4-D (anel <sup>+3</sup> C <sub>6</sub> )	0,39	227,5	70	169,3	5
Fipronil-(pyrazole-	7 /1	438,4	100	335,5	10
<sup>13</sup> C <sub>3</sub> , cyano- <sup>13</sup> C)	7,41			250,3	24

\**m/z* ± 0,1

Nas Figuras 12 e 13 estão apresentados os cromatogramas de íons totais (do inglês, *Total Ion Chromatogram*, TIC) e o SRM dos compostos com as respectivas transições.



Figura 12. Cromatograma de íons totais (TIC) dos analitos na concentração de 50





Figura 13. Cromatogramas dos analitos obtidos no modo SRM para 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona na concentração de 50 μg L<sup>-1</sup>. Os íons de quantificação estão em preto, os primeiros íons de confirmação em azul e os segundos íons de confirmação em vermelho.

## 4.2. Validação do método analítico

# 4.2.1. Linearidade

O método avaliado apresentou coeficiente de determinação ( $R^2$ ) superior a 0,99 indicando uma forte correlação entre os dados ajustados (Inmetro, 2018). A detecção de *outliers* e significância da regressão foram avaliadas pelo teste de Grubbs e Análise de Variância (ANOVA), respectivamente. Todos os testes utilizaram um nível de significância de  $\alpha$  = 0,05.

As curvas analíticas dos compostos em estudo estão apresentadas na Figura 14 para as amostras de água dos mesocosmos do tipo 1, na Figura 15 para as amostras de água dos mesocosmos do tipo 2 e na Figura 16 para a determinação nas amostras de solo e sedimento.



Figura 14. Curvas analíticas obtidas por padronização externa para determinação de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água dos mesocosmos do tipo 1



Figura 15. Curvas analíticas obtidas por padronização interna para determinação de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água dos mesocosmos do tipo 2



**Figura 16.** Curvas analíticas obtidas por padronização interna para determinação de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona no solo e sedimento

O método mostrou linearidade em uma ampla faixa de trabalho para determinação dos analitos. Os parâmetros de validação estão apresentados nas Tabelas 7 e 8.

**Tabela 7.** Parâmetros de validação do método analítico para quantificação de 2,4-D,fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de água

Composto	וח ו	Faiya Linear	Padroniza	ação externa	Padroniza	ação interna
	(µg L <sup>-1</sup> )	(µg L <sup>-1</sup> )	R <sup>2</sup>	Coeficiente angular	R <sup>2</sup>	Coeficiente angular
2,4-D	0,5	1,0 - 400	0,9973	237	0,9978	0,0084
Fipronil	0,05	0,1 - 400	0,9976	2628	0,9974	0,0178
Fipronil sulfeto	0,05	0,1 - 400	0,9972	1461	0,9974	0,0099
Fiproni– sulfona	0,05	0,1 - 400	0,9972	3573	0,9976	0,0243

				Padronização Interna		
Composto	Unidade	Unidade LDI		R <sup>2</sup>	Coeficiente angular	
2,4-D	µg L⁻¹	0,5	5,0 - 300	0.9997	0.0089	
	µg kg⁻¹	0,075	0,75 – 45	- ,	- ,	
Fipronil	µg L⁻¹	0,05	0,1 – 300	0.9971	0.0407	
	µg –g⁻¹	0,0075	0,015 - 45	-,	-,	
Fipronil sulfeto	µg L⁻¹	0,05	0,1 – 300	0.9965	0.0354	
	µg –g⁻¹	0,0075	0,015 - 45	-,	-,	
Fipronil sulfona	µg L⁻¹	0,05	0,1 – 300	0.9966	0.0656	
	μg –g <sup>-1</sup> 0,00	0,0075	0,015 - 45	0,0000	-,-000	

**Tabela 8.** Parâmetros de validação do método analítico para quantificação de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona em amostras de solo e sedimento

## 4.2.2. Efeito Matriz

Em análises por LC-MS/MS o efeito matriz (EM) está relacionado às interferências dos componentes da matriz que coeluem com os analitos, competindo com os mesmos durante o processo de ionização. Apesar da seletividade do analisador de massas empregando ionização por *electrospray* (ESI), a coeluição de interferentes presentes na matriz pode resultar na supressão ou incremento do sinal, causando um EM negativo e positivo, respectivamente (Montagner et al., 2014; Trufelli et al., 2011). Geralmente, quanto maior a proporção da matriz, mais pronunciado é o efeito de supressão ou incremento do sinal analítico. Além disso, a composição da matriz pode ser muito influente no EM. Assim, a avaliação deste parâmetro foi imprescindível para a validação do método neste trabalho.

#### 4.2.2.1. Amostras de água dos mesocosmos

Com base na comparação da sensibilidade das curvas analíticas na matriz e solvente foi observado um efeito matriz de supressão de sinal para o 2,4-D (-16 a -71%) e de incremento de sinal para o fipronil e seus produtos de degradação (3 – 57%), na maioria das proporções do extrato avaliadas. No extrato 100% matriz do mesocosmo tipo 1, foi observado um efeito de supressão de sinal para todos os analitos. Os resultados obtidos foram ajustados à regressão linear (Figuras 17 e 18) com coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>) superiores ao 0,99.



**Figura 17.** Curvas analíticas obtidas no solvente (H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 v/v) e em diferentes proporções da matriz (mesocosmos tipo 1) para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona



Figura 18. Curvas analíticas obtidas no solvente (H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 v/v) e no extrato fortificado das amostras de água dos mesocosmos tipo 2 para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona.

Os valores de efeito matriz para cada composto nas amostras de água dos dois tipos de mesocosmos estão apresentados na Tabela 9.

				Tipo 1				Tipo 2
Compostos	0,01%	0,2%	1%	3,3% de vinhaça	10%	20%	100%	100%
2,4-D	-16	-16	-28	-45	-42	-54	-71	-65
Fipronil	17	26	15	0	10	7	-21	24
Fipronil Sulfeto	12	20	7	13	3	3	-4	57
Fipronil Sulfona	17	24	14	-17	10	10	-25	23

**Tabela 9.** Efeito matriz (%) para a determinação dos compostos de interesse emamostras de água dos dois tipos de mesocosmos estudados

O efeito matriz mais pronunciado para o 2,4-D pode estar relacionado ao menor tempo de retenção na coluna cromatográfica (0,39 min), região em que muitos compostos interferentes também estão em processo de eluição, portanto, competindo pela ionização. Assim, a quantificação por LC-MS/MS foi realizada empregando-se padronização interna com o objetivo de corrigir as interferências de supressão e incremento de sinal durante as análises.

## 4.2.2.2. Amostras de solo e sedimento

As curvas analíticas obtidas no solvente e no extrato dos solos (Latossolo e Neossolo) foram ajustadas à regressão linear e estão apresentadas nas Figuras 19 e 20. Os coeficientes de determinação (R<sup>2</sup>) foram superiores ao 0,99 e o efeito matriz foi calculado de acordo com a Equação 3.



**Figura 19.** Curvas analíticas obtidas no solvente (H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 v/v) e em diferentes proporções da matriz (Neossolo) para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona.



**Figura 20.** Curvas analíticas obtidas no solvente (H<sub>2</sub>O-MeOH 70:30 v/v) e em diferentes proporções da matriz (Latossolo) para o 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona.

Os resultados obtidos após a comparação da sensibilidade das curvas no solvente e no extrato das matrizes indicou um efeito matriz de supressão de sinal para todos os analitos em ambos os tipos de solo em estudo. Os resultados estão apresentados na Tabela 10.

•		( <i>,</i>		3 (	'
Compostos	Lato	ssolo	Neos	ssolo	
	70%	100%	70%	100%	
2,4-D	-28.1	-31.2	-45.9	-48.7	
Fipronil	-4.5	-4.8	-25.1	-20.0	
Fipronil sulfeto	-7.8	-4.0	-29.0	-21.8	
Fipronil sulfona	-4.4	-2.4	-21.4	-18.2	

**Tabela 10.** Porcentagem de efeito matriz no Latossolo e no Neossolo para os compostos em estudo na matriz diluída (70%) e no extrato sem diluição (100%).
O efeito matriz foi mais significativo nas amostras de Neossolo do que nas amostras de Latossolo. Esse resultado pode estar relacionado com as diferenças de composição das matrizes (como descrito nas Tabelas 2 e 4) e as propriedades físicoquímicas dos analitos. O Neossolo possui textura arenosa, elevada acidez e menor teor de MO comparado ao Latossolo; esse último, possui baixa acidez, textura argilosa e maior teor de MO. Em ambos os tipos de solos, o efeito matriz de supressão de sinal foi mais pronunciado para o 2,4-D (de -28,7 a -48,7%) do que para o fipronil e os produtos de degradação fipronil sulfona e fipronil sulfeto (de -2,4 a -29,0%).

## 4.2.3. Exatidão e Precisão

#### 4.2.3.1. Amostras de água dos mesocosmos

A recuperação média das soluções fortificadas em água ultrapura e extraídas por SPE se encontra na faixa indicada pela literatura (40 – 120%). Além disso, o coeficiente de variação manteve-se entre 1,4 e 7,5%, inferior ao limite estipulado para análise de traços (20%) (Inmetro, 2018). Os resultados de recuperação nas amostras de água dos mesocosmos quantificados por padronização interna apresentaram faixas de recuperação entre 17,5 – 151% e CV entre 1,7 a 11,1%. A recuperação acima de 100% deve-se ao fato de que a amostra real empregada nos ensaios continha traços dos agrotóxicos avaliados. Observou-se também que os produtos de degradação fipronil sulfona e fipronil sulfeto apresentaram menores índices recuperações nas amostras de água dos mesocosmos do que em água ultrapura, possivelmente devido à diferença na composição das matrizes.

Como não foi possível à realização do ensaio de recuperação na matriz isenta dos compostos em estudo, verificou-se a exatidão e precisão do método quantificando-se os analitos por curva no extrato fortificado (adição de padrão). Os resultados estão apresentados na Tabela 11.

			-										
		Água ultrapura						Água mesocosmo					
	20 ng L <sup>-1</sup>		100 ng L <sup>-1</sup>		200 ng L <sup>-1</sup>		20 ng L <sup>-1</sup>		100 ng L <sup>-1</sup>		200 ng L <sup>-1</sup>		
	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	
2,4-D	101	8	70	1	64	2	66	12	68	5	75	9	
Fipronil	80	5	82	3	80	3	59	5	59	4	61	3	
Fipronil sulfeto	51	5	48	4	53	3	18	6	18	5	24	6	
Fipronil sulfona	44	6	43	6	46	7	27	6	14	4	16	9	

**Tabela 11.** Recuperação média (Rec %) e CV (%) para as amostras de água fortificadas em três níveis (20, 100 e 200 ng L<sup>-1</sup> n = 3).

As recuperações dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil nas amostras de água se encontram na faixa de 59 a 75%, com CV inferiores a 20%, valores aceitos pela literatura nas concentrações avaliadas (Inmetro, 2018). Assim, o método é considerado exato e preciso para a análise de fipronil e 2,4-D nas amostras estudadas. Os produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona apresentaram índices de recuperação não satisfatórios (14 a 27%), apesar dos CV aceitáveis (4 a 9%). Assim, os resultados obtidos podem ser considerados semi-quantitativos, dada a baixa recuperação obtida pelo método analítico, muito embora a precisão estivesse na faixa considerada apropriada para avaliação da repetibilidade de método (Inmetro, 2018).

A recuperação média para os compostos avaliados nas amostras de água ultrapura e água dos mesocosmos seguem apresentadas na Figura 21.





## 4.2.3.2. Amostras de solo e sedimento

Os valores de recuperação dos extratos 100% matriz quantificados por adição de padrão estão apresentados na Tabela 12 e se encontram na faixa indicada pela literatura (40 – 120%) em ambos os tipos de solo avaliados (Neossolo e Latossolo).

Tabela 12. Valores de recuperação (Rec) e coeficiente de variação (CV) dos extratos 100% matriz fortificados em três níveis (3, 15 e 30 μg kg<sup>-1</sup> n = 3) quantificados por adição de padrão.

Compostos	Neossolo						Latossolo					
	3 µg kg⁻¹		15 µg kg⁻¹		30 µg kg⁻¹		3 µg kg⁻¹		15 µg kg⁻¹		30 µg kg⁻¹	
	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV	Rec	CV
2,4-D	82	4	77	3	78	4	65	7	69	19	61	5
Fipronil	118	2	114	3	108	3	98	4	107	2	94	2
Fipronil sulfeto	116	1	116	2	109	3	98	6	109	3	96	1
Fipronil fulfona	117	2	117	3	111	2	100	6	107	4	93	3

A recuperação média do 2,4-D variou de 77 a 82% no Neossolo e de 61 a 69% no Latossolo, enquanto a recuperação do fipronil variou de 108 a 118% e de 94 a 107%, respectivamente. A recuperação dos produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona variaram de 109 a 117% no Neossolo e de 93 a 109% no Latossolo. O coeficiente de variação manteve-se entre 1 e 7%, em ambos os solos, inferior ao limite estipulado para análise de traços (20%) (Inmetro, 2018).

Os resultados de recuperação dos extratos concentrados (100% matriz) e diluídos (70% da matriz) quantificados por padronização interna com curva no solvente apresentaram faixas de recuperação entre 83 a 141% e 58 a 132% para o Neossolo e Latossolo, respectivamente (Tabela 13). Os CV variaram de 1 a 13%, inferior ao limite máximo estipulado pela literatura para análise de traços. A recuperação acima de 120% deve-se possivelmente pela presença dos analitos na matriz já que as amostras de solos foram coletadas próximas a regiões com atividades agrícolas.

**Tabela 13.** Valores de recuperação (Rec) e coeficiente de variação (CV) dos extratos concentrado (100%) e diluído (70% de matriz) fortificados em três níveis (3, 15 e 30 μg kg<sup>-1</sup>). n = 3 e quantificados por padronização interna.

	Níveis de fortificação												
Compostos	Porcentagem	3 μg kg <sup>-1</sup>				15 μg kg <sup>-1</sup>				30 μg kg-1			
	matriz (%)	Latos	solo	Neos	ssolo	Latos	solo	Neos	solo	Latos	ssolo	Neos	solo
		Rec (%)	CV (%)	Rec (%)	CV (%)	Rec (%)	CV (%)	Rec (%)	CV (%)	Rec (%)	CV (%)	Rec (%)	CV (%)
2,4-D	100	64	1	91	6	60	4	87	1	58	5	86	2
	70	68	10	98	2	63	10	84	1	56	8	83	3
Fipronil	100	118	3	123	4	106	1	108	2	100	2	106	2
	70	117	1	122	3	109	2	115	2	104	2	107	2
Fipronil	100	121	4	128	4	113	1	117	4	99	1	102	1
sulfeto	70	119	1	123	2	114	1	115	1	100	3	102	1
Fipronil	100	132	3	141	3	117	3	123	3	102	3	109	1
sulfona	70	132	3	137	1	119	1	124	1	107	4	108	13

Dentre os processos de interação entre o solo e compostos em estudo, pode-se citar a retenção dos analitos e sua sorção ao solo. Este fenômeno influencia a eficiência de extração desses compostos e os índices de recuperação do método analítico. O 2,4-D é um composto orgânico ionizável de caráter ácido (pKa: 2,73) altamente solúvel em água (24300 mg L<sup>-1</sup> a 20°C) e que possui baixa tendência de partição para a fase orgânica (log K<sub>ow</sub>: - 2,82) (Buerge et al., 2020; PPDB, 2021b).

O herbicida 2,4-D pode se ligar covalentemente às substâncias húmicas do solo por meio da fusão oxidativa (*oxidative coupling*) devido a presença do grupo carboxílico na molécula. Além disso, pode ocorrer interações por ligação iônica entre o grupo carboxílico e os sítios com cargas positivas dos óxidos de Fe e Al, usualmente encontrados em solos tropicais altamente intemperados, como os solos brasileiros (Bhandari & Xu, 2001; de Oliveira Jr. & Regitano, 2009). Em condições de pH inferiores ao pKa, as moléculas de 2,4-D se encontram na forma neutra e podem interagir com a MO do solo via ligação de hidrogênio (de Oliveira Jr. & Regitano, 2009). O fipronil é um composto orgânico polar não ionizável, com baixa solubilidade em água (3,78 mg L<sup>-1</sup> a 20°C) e elevada lipofilicidade (log K<sub>ow</sub>: 3,75) (Bonmatin et al., 2015; PPDB, 2021a).

A sorção do fipronil e de seus produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona ao solo pode ocorrer devido a interações dipolo-dipolo entre os átomos altamente eletronegativos presentes na molécula do inseticida e o complexo coloidal do solo constituído por minerais argila misturados com a MO que mantém uma camada difusa de cátions hidratados (Singh et al., 2016). Além dessa interação, esses compostos podem se adsorver ao solo por ligações de hidrogênio devido aos radicais com oxigênio (-O) e hidroxilas (-OH) presentes nas substâncias húmicas e minerais de argila. Como o fipronil apresenta baixa solubilidade em água, a partição hidrofóbica também pode contribuir na sorção do inseticida ao solo (de Oliveira Jr. & Regitano, 2009).

Os solos avaliados no presente estudo apresentam diferenças em sua composição e propriedades físico-químicas. O Neossolo (coletado em Brotas-SP) possui textura arenosa, elevada acidez (pH: 4,5) e menor teor de matéria orgânica (26,7 g dm<sup>-1</sup>); já o Latossolo apresenta textura argilosa, baixa acidez (pH 5,9) e maior teor de matéria orgânica (110,6 g dm<sup>-1</sup>).

A eficiência de extração do 2,4-D foi mais influenciada pela composição do solo (principalmente teor de MO e textura) do que a eficiência de extração fipronil. A

recuperação do herbicida variou de 77 a 82% no Neossolo e de 61 a 69% no Latossolo. A eficiência de extração foi inferior no Latossolo possivelmente devido a maior interação do 2,4-D com os minerais argila e a MO, já que esse solo apresenta textura argilosa e maior teor de MO comparado ao Neossolo. A recuperação do fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona variou de 108 a 118% no Neossolo e de 93 a 109% no Latossolo. Apesar das inúmeras interações com os componentes do solo, a eficiência de extração do fipronil e seus respectivos produtos de degradação foi mais satisfatória, possivelmente devido a maior tendência de partição desses compostos no solvente extrator, já que esses possuem maior caráter lipofílico comparado ao 2,4-D (log K<sub>ow</sub>: -0,82).

#### ETAPA 2 – ESTUDO DE SEMI-CAMPO

# 4.3. Dissipação de 2,4-D e fipronil após aplicação controlada em sistemas de mesocosmos

### 4.3.1. Parâmetros de qualidade da água

A curva PRC com os parâmetros físico-químicos da água medidos ao longo do período experimental está apresentada na Figura 22. De acordo com o teste de permutação de Monte-Carlo (499 permutações) a análise foi significativa (p = 0,002 e F = 130,3). Na PCR, 24% de toda variação nos dados físico-químicos podem ser atribuídos ao tempo e 56% podem ser atribuídos aos tratamentos. O restante (resíduos) está associado a uma variabilidade que não pode ser explicada pelo conjunto de dados (20%).



Figura 22. Curva de resposta principal (PCR) apresentando os parâmetros físicoquímicos da água mensurados durante o período experimental nos diferentes sistemas de mesocosmos. Os pesos dos parâmetros físico-químicos da água são apresentados no eixo y à direita. Os asteriscos indicam um desvio significativo do tratamento em relação aos mesocosmos controle em determinado dia de amostragem (p < 0,05). Os símbolos referem-se ao controle não tratado (C) e mesocosmos tratados com: 2,4-D (D), fipronil (F), mistura de fipronil e 2,4-D (M), vinhaça (V) e mistura dos dois agrotóxicos e vinhaça (MV) Foram detectados desvios significativos apenas entre os tratamentos em que houve a adição de vinhaça (isolada e em mistura com os agrotóxicos) e os mesocosmos controle do tempo T1 até T75. Nesses sistemas, turbidez, condutividade elétrica, nitrogênio e fósforo total, amônio, dureza, nitrito, fosfato total dissolvido e fosfato inorgânico apresentaram a mesma tendência de desvio após a contaminação, conforme indicado pela PCR. Assim, aumentos nos valores desses parâmetros ocorreram após a contaminação provocando alterações na qualidade da água associada a uma carga iônica e orgânica no sistema aquático. Além disso, nos mesocosmos em que a vinhaça foi adicionada, o pH e o oxigênio dissolvido apresentaram pesos negativos, indicando uma resposta inversa devido a acidificação da água e reduções nos níveis de oxigênio próximos a condições anóxicas. Essas variações podem ser justificadas pelas características da vinhaça bruta, que possui alto teor de matéria orgânica e nutrientes, além de alta turbidez, dureza, condutividade elétrica e concentração de íons, o que resultou em alterações nos parâmetros de qualidade da água (Pinto et al., 2023).

Não foi observado diferenças ao longo do tempo entre os mesocosmos controle e os sistemas em que foi adicionado 2,4-D, fipronil, isolados e em mistura (M) (p > 0,05), demonstrando que a contaminação com os agrotóxicos nas concentrações utilizadas (1 mL de DMA 806BR® e 120mg de Regent 800WG®) não alterou os parâmetros da água ao longo do tempo.

## 4.3.2. Perfil de degradação de 2,4-D e fipronil nos sistemas de mesocosmos

As concentrações de 2,4-D e fipronil determinadas nos diferentes tratamentos 2 horas após a aplicação foram diferentes das concentrações nominais e se encontram na faixa de 665 – 1656 µg L<sup>-1</sup> e 17 – 56 µg L<sup>-1</sup>, respectivamente. As concentrações mensuradas 48 horas após a aplicação dos contaminantes foram mais próximas das concentrações nominais, sendo essas as utilizadas como concentração inicial na determinação do tempo de meia-vida dos agrotóxicos. Devido à presença de macrófitas e à impossibilidade de não causar distúrbios sedimentares durante a amostragem, esse período foi necessário para a homogeneização dos mesocosmos. Variações entre a concentração nominal e a quantificada também foram observadas

por Lobson et al. (2018) na avaliação do destino do inseticida tiametoxam em sistemas de mesocosmos.

O 2,4-D e o fipronil foram detectados nos mesocosmos antes da aplicação, em concentrações na ordem entre 0,5 a 30 ng L<sup>-1</sup>. Após a aplicação os analitos foram quantificados nos sistemas controles em concentrações traços semelhantes às determinadas previamente a aplicação.

Nos mesocosmos que houve somente a aplicação de vinhaça (V), o inseticida fipronil foi quantificado em concentrações de 44,3 a 756,3 ng L<sup>-1</sup>. Esse resultado pode estar relacionado a presença desse composto na vinhaça *"in natura*", já que essa é um resíduo do processo produtivo da cana-de-açúcar. A concentração dos analitos nas amostras de mesocosmos durante o monitoramento estão apresentadas no Anexo 4.

A dissipação dos agrotóxicos nos sistemas em estudo foi avaliada utilizando o modelo de cinética de primeira ordem estimando os tempos de meia vida (t<sub>1/2</sub>) para cada mesocosmo de acordo com as equações 4 e 5. O perfil de degradação do 2,4-D e fipronil estão apresentados nas Figura 23 e 24. Os coeficientes de determinação do modelo variaram de 0,799 a 0,969 e são considerados satisfatórios em estudos de dissipação (Tabela 14 e 15) (Kalsi & Kaur, 2019; Lobson et al., 2018; Simonin, 2016).



Figura 23. Cinética de dissipação de 2,4-D nos sistemas de mesocosmos



Figura 24. Cinética de dissipação de fipronil nos sistemas de mesocosmos

A dissipação de poluentes orgânicos em sistemas aquáticos é influenciada por diferentes processos (fotólise, degradação química e biológica, interação interface sedimento/água, absorção pelas plantas, organismos e volatilização) que interferem em sua persistência e destino no ambiente (Vryzas, 2018). A dissipação do 2,4-D e fipronil sofreu influência da composição química dos mesocosmos, além das propriedades físico-químicas dos contaminantes e fatores ambientais, como intensidade da radiação solar.

O tempo de meia de vida ( $t_{1/2}$ ) estimado do 2,4-D e fipronil foi de 9,4 a 43,0 dias e de 6,6 a 35 dias, respectivamente (Tabela 14 e 15). Foram detectadas diferenças significativas entre o tempo de meia-vida do 2,4-D apenas entre os mesocosmos em que houve a aplicação de ambos os agrotóxicos (M) e mistura + vinhaça (MV). Em relação ao fipronil, os tempos de meia-vida apresentaram diferenças significativas entre todos os tratamentos. A concentração residual de fipronil nos mesocosmos que houve a aplicação do inseticida (F, M e MV) variou de 1 a 90 ng L<sup>-1</sup>, após 150 dias da contaminação; já a concentração residual de 2,4-D nos mesocosmos em que houve a adição do herbicida (D, M e MV) variou de 60 ng L<sup>-1</sup> a 105 µg L<sup>-1</sup>.

Tabela 14. Constante de dissipação (k), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e tempo de meia vida estimado por cinética de primeira-ordem nos sistemas tratados com 2,4-D. As diferenças estatísticas entre os tratamentos (p < 0,05) são indicados por diferentes letras.

Sistemas de mesocosmos	Concentração determinada após 48 h (μg L <sup>-1</sup> )	K (dias⁻¹)	R²	Tempo de meia vida (dias)	Média ± desvio padrão (Tempo de meia vida – dias)
	629,9	0,0337	0,9397	20,6	
2,4-D	667,6	0,0193	0,8810	35,9	$25,1 \pm 9,4^{a}$
	753,7	0,0367	0,9506	18,9	
	815,2	0,0161	0,8399	43,0	
(2,4-D +	807,5	0,0205	0,7907	33,8	$36,9 \pm 5,3^{b}$
fipronil)	789,5	0,0205	0,8568	33,9	
Mistura (2,4-D + fipronil)+ vinhaça	564,3	0,0737	0,9570	9,4	9,4 <sup>a,c</sup>

**Tabela 15.** Constante de dissipação (k), coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>) e tempo de meia vida estimado por cinética de primeira-ordem nos sistemas tratados com fipronil. As diferenças estatísticas entre os tratamentos (p < 0,05) são indicados por diferentes letras.

Sistemas de mesocosmos	Concentração determinada após 48 h (µg L⁻¹)	K (dias <sup>-1</sup> )	R²	Tempo de meia vida (dias)	Média ± desvio padrão (Tempo de meia vida – dias)
	12,7	0,1046	0,9826	6,6	
Fipronil	14,9	0,0837	0,8905	8,3	7,7 ± 1 <sup>a</sup>
	13,7	0,0833	0,9745	8,3	
Mistura	14,2	0,0524	0,9531	13,2	
(2,4-D + fipronil)	14,3	0,0606	0,9792	11,4	11,6 ± 1,6 <sup>b</sup>
	17,0	0,0687	0,9253	10,1	
Mistura (2,4-D + fipronil) + vinhaça	11,5	0,0198	0,7461	35,0	35,0°

No ambiente aquático, o 2,4-D possui tempo de meia vida de 10 a 50 dias e é encontrado geralmente em forma aniônica (Abate Jote, 2019) . A decomposição do ânion pode ocorrer por diferentes mecanismos (hidrólise, fotólise, degradação microbiana aeróbia e anaeróbica) e a taxa de dissipação é dependente do pH, temperatura, OD e níveis de nutrientes. Nos mesocosmos em que houve a aplicação de vinhaça (MV) o 2,4-D apresentou maior taxa de dissipação (t<sub>1/2</sub> de 9,4 dias) comparado aos sistemas sem aplicação do resíduo (t<sub>1/2</sub> 18,9 - 43 dias). Esse resultado pode estar relacionado ao aumento do teor de matéria orgânica e nutrientes provenientes da vinhaça, favorecendo a degradação microbiana do herbicida. Em corpos d'água ricos em nutrientes e com temperaturas mais elevadas, a degradação microbiana aeróbica é o mecanismo majoritário de dissipação do herbicida (Abate Jote, 2019; Ordaz-Guillén et al., 2014).

Os produtos de degradação majoritários do 2,4-D no ambiente aquático são o 2-clorohidroquinona, 2,4-diclorofenol, 1,2,4-benzentriol formados via degradação microbiológica aeróbica, degradação anaeróbica e fotólise, respectivamente (Figura 25) (Abate Jote, 2019; Islam et al., 2018; Ordaz-Guillén et al., 2014).



Figura 25. Rota de degradação do herbicida 2,4-D no ambiente.

O tempo de meia vida do fipronil no ambiente aquático varia de 9 horas a 220 dias e é dependente das características do corpo d'água e de fatores abióticos (Bonmatin et al., 2015; PPDB, 2021a; Singh et al., 2021; Tingle et al., 2003). A dissipação do inseticida nos mesocosmos em que houve a aplicação de vinhaça foi mais lenta (t<sub>1/2</sub> de 35,0 dias), o que pode estar associado ao aumento do material orgânico e inorgânico nesses sistemas e consequente aumento da turbidez (de 3,6

para 444,3 NTU). Assim, houve a diminuição da incidência de radiação solar comparado aos mesocosmos sem adição de vinhaça (t<sub>1/2</sub> de 6,6 a 13,2 dias; turbidez de 1,8 a 34,7). Assim, em condições de campo o fipronil pode ser degradado por fotólise, porém a taxa de dissipação é dependente da profundidade da incidência da radiação e da turbidez do corpo d'água (Bonmatin et al., 2015). A degradação do inseticida fipronil no ambiente pode ocorrer via redução, oxidação, hidrólise ou fotólise resultando na formação de diferentes produtos de degradação que possuem persistência e toxicidade distintas do composto precursor (fipronil sulfeto, fipronil sulfona, fipronil-amida e fipronil-dissulfinil, respectivamente (Figura 26) (Biswas et al., 2019; Gunasekara et al., 2007; Singh et al., 2021).



Figura 26. Rotas de degradação do inseticida fipronil no ambiente.

Nos mesocosmos em que houve a aplicação de mistura dos agrotóxicos, a taxa de dissipação foi mais lenta comparado aos sistemas em que houve a aplicação isolada. Tal comportamento pode estar relacionado ao efeito sinérgico que influenciou os processos de degradação química/biológica resultando na dissipação mais lenta nesses sistemas (Roselló-Márquez et al., 2019).

Apesar do fipronil sulfeto e fipronil sulfona não serem os produtos de degradação majoritários do fipronil no ambiente aquático via fotólise, os processos de redução e oxidação também são vias de degradação do fipronil no ambiente (Singh et al., 2021). A redução de fipronil em fipronil sulfeto é umas das principais vias de degradação do inseticida no solo, principalmente em condições anaeróbicas em solos com elevado teor de umidade. Além disso, no metabolismo de diversas plantas

expostas ao fipronil, incluindo a cana-de-açúcar, há a formação desse produto de degradação (Biswas et al., 2019; Mandal e Singh, 2013b). A degradação via oxidação biológica, foto-oxidação e oxidação química resulta na formação de fipronil sulfona. Estudos realizados em campos de cultivo de cana-de-açúcar indicaram que esse foi o produto de degradação majoritário encontrado nas plantas e no solo após a aplicação do inseticida (Biswas et al., 2019). Além disso, a formação de fipronil sulfona foi observada em meio aquoso após a exposição do fipronil à radiação UV e radiação solar. Assim, a formação de fipronil sulfeto e sulfona foi monitorada no presente estudo e foram quantificados nas amostras dos mesocosmos 21 dias após a aplicação de fipronil. O perfil de ocorrência desses compostos está apresentado na Figura 27.

Miller et al. (2020) também reportaram a formação dos produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona em estudos de mesocosmos preenchidos com água de rio nos EUA. Além disso, esses produtos de degradação foram detectados em amostras de riachos em concentrações na ordem de ng L<sup>-1</sup> com frequências similares ao fipronil (22%).



**Figura 27.** Perfil de ocorrência do fipronil sulfeto e fipronil sulfona nos sistemas de mesocosmos: a) Fipronil (F), b) Fipronil + 2,4-D (M) e c) Fipronil + 2,4-D + vinhaça (MV). \*Valores qualitativos.

Nos mesocosmos em que houve a adição de vinhaça (MV) as maiores concentrações de fipronil sulfona e fipronil sulfeto foram detectadas após 45 e 73 dias da aplicação de fipronil. Já nos mesocosmos em que não houve a aplicação do resíduo (F e M), as concentrações máximas dos produtos de degradação foram detectadas 31 dias após a contaminação. Esse resultado corrobora com o fato de que nos sistemas MV a dissipação do inseticida foi mais lenta do que nos mesocosmos em que não houve a aplicação de vinhaça.

Além dos mecanismos de degradação já mencionados, devido à presença de macrófitas e diferentes organismos, a absorção dos agrotóxicos pelas plantas e a bioacumulação são processos envolvidos na dissipação do 2,4-D e fipronil nos sistemas de mesocosmos.

#### 4.3.3. Depósito dos agrotóxicos no sedimento

A concentração média de fipronil, fipronil sulfona e fipronil sulfeto no sedimento previamente a contaminação dos mesocosmos foi de 0,1 µg kg<sup>-1</sup>. As amostras estavam isentas do herbicida 2,4-D.

A dinâmica dos agrotóxicos nos mesocosmos resultou no depósito destes compostos no sedimento indicando potencial riscos à organismos bentônicos. A concentração de 2,4-D, fipronil, sulfona e fipronil sulfeto nas amostras de sedimento estão descritas no Anexo 5. Na Figura 28 são apresentadas as concentrações de 2,4-D e fipronil determinadas nas amostras de sedimento coletadas nos diferentes sistemas de mesocosmos.



Figura 28. Concentração (µg kg<sup>-1</sup>) de a) 2,4-D e b) fipronil no sedimento dos diferentes sistemas de mesocosmos

As concentrações máximas de 2,4-D no sedimento (84 e 228 µg kg<sup>-1</sup>) foram quantificadas nas amostras coletadas 48 horas e 7 dias após a aplicação dos agrotóxicos. Foi observado uma tendência de diminuição da concentração do 2,4-D após 14 dias da aplicação, com concentrações que variaram de 1 a 84 µg kg<sup>-1</sup>. Após esse período, a concentração do herbicida foi próxima ao LQ e 150 dias após a aplicação inferior ao LQ do método. O fipronil foi quantificado em maiores concentrações nas amostras de sedimento coletadas após 7, 14 e 21 dias da

aplicação (33, 44 e 14 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente). Foi observada uma tendência de diminuição da concentração de fipronil, com concentrações que variaram do LQ a 3 µg kg<sup>-1</sup> após 21 dias da contaminação.

A concentração do 2,4-D no sedimento dos diferentes sistemas de mesocosmos foi superior a concentração do fipronil, embora o herbicida seja mais solúvel em água e possua menor capacidade de sorção ao sedimento (menor K<sub>oc</sub>) comparado ao fipronil. Esse resultado pode estar relacionado a concentração do 2,4-D dissolvido em água, já que a concentração inicial do herbicida foi superior a do fipronil.

Os produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona foram quantificados nas amostras de sedimentos coletadas 7 dias após a aplicação (Figura 29). As concentrações de fipronil sulfeto e fipronil sulfona variaram de 0,1 a 22 µg kg<sup>-1</sup> e 0,03 a 14 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. A detecção dos produtos de transformação do fipronil pode estar associada aos processos de degradação biológica do fipronil no sedimento e/ou à deposição dos produtos de transformação formados no meio aquoso (Demcheck e Skrobialowski, 2003).



**Figura 29.** Concentração de a) fipronil sulfona e b) fipronil sulfeto (µg kg<sup>-1</sup>) determinada nas amostras de sedimento coletada nos diferentes sistemas de mesocosmos.

## ETAPA 3 – ESTUDO EM FAZENDA EXPERIMENTAL

# 4.4. Ocorrência de 2,4-D e fipronil no ambiente durante o período de aplicação e manejo de cana-de-açúcar e pastagens

## 4.4.1. Concentração de 2,4-D e fipronil no solo

Os dados de ocorrência dos agrotóxicos no solo durante o monitoramento estão apresentados no Anexo 6.

A concentração de 2,4-D, fipronil e fipronil sulfeto no solo previamente ao início do manejo foi inferior ao LQ do método analítico. O produto de degradação fipronil sulfona foi quantificado em concentrações que variaram do LQ a 1065 µg kg<sup>-1</sup>.

As amostras coletadas 7 dias após a aplicação dos agrotóxicos na área de plantio de cana-de-açúcar apresentaram concentrações médias de fipronil e 2,4-D de 652 e 82 µg kg<sup>-1</sup> (Figura 30). A dinâmica dos agrotóxicos no ambiente resultou na redução de sua concentração no solo posterior aplicação, possivelmente devido aos processos de degradação biológica/química, sorção pelas plantas e ao transporte (*runoff* e lixiviação) no solo (Biswas et al., 2019). Observou-se a redução de 95% da concentração de 2,4-D e de 88% da concentração de fipronil, após 38 e 93 dias da aplicação, respectivamente. Segundo dados da literatura, o t<sub>1/2</sub> estimado do 2,4-D e fipronil no solo é de 7 a 28 dias e de 43 dias, respectivamente (Gupta et al., 2012; Mandal e Singh, 2013b; Merini et al., 2007; Nachimuthu et al., 2016). As concentrações residuais de 2,4-D e fipronil variaram do LQ a 9,9 µg kg<sup>-1</sup> e de LQ a 174 µg kg<sup>-1</sup>.



Figura 30. Concentração de a) 2,4-D e b) fipronil no solo na área de plantio de canade-açúcar

A concentração média de fipronil e 2,4-D no solo após a segunda aplicação dos agrotóxicos na área de plantio de cana-de-açúcar foi de 94 e 13 µg kg<sup>-1</sup>, respectivamente. Essas foram inferiores a concentração determinada após a primeira aplicação, possivelmente devido as práticas empregadas na colheita, resultando na maior compactação do solo e depósito da palha, o que influenciou a dinâmica desses compostos no ambiente. A compactação do solo reduz a infiltração de água aumentando o potencial de escoamento superficial e a presença da palha aumenta a cobertura do solo (De Maria et al., 2016). A concentração residual de 2,4-D e fipronil ficaram abaixo do LQ do método analítico somente após 554 e 609 dias da primeira aplicação

Além dos agrotóxicos realizou-se o monitoramento dos produtos de degradação do fipronil (fipronil sulfona e fipronil sulfeto). A Figura 31 apresenta a concentração e as frequências de detecção dos produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sufona solo na área de plantio de cana-de-açúcar em relação a concentração média do inseticida.



Figura 31 – Ocorrência dos produtos de degradação fipronil sulfona e fipronil sulfeto durante o manejo convencional de cana-de-açúcar.

Os produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona foram formados no solo e quantificados com frequência entre 0 e 100%. As concentrações de fipronil sulfeto e sulfona variaram de 0,1 a 33  $\mu$ g kg<sup>-1</sup> e de 0,2 a 128  $\mu$ g kg<sup>-1</sup>, respectivamente. A formação dos produtos de degradação fipronil sulfeto e sulfona ocorrem via redução e oxidação do fipronil, respectivamente. Além disso, os processos bióticos no solo e a fotólise do fipronil disposto nas folhagens das plantas, pode resultar na formação desses compostos (Gunasekara et al., 2007). A presença de fipronil sulfona como produto de degradação majoritário indica que o processo de oxidação é a principal via de transformação do fipronil no solo. Mandal e Singh. (2013b) reportaram a formação dos produtos de degradação fipronil sulfona, fipronil sulfeto, fipronil dissulfinil e fipronil amida durante a aplicação de fipronil no cultivo de cana-de-açúcar. Todos os produtos de degradação foram determinados nas amostras de solo até 150 dias após a aplicação, sendo o fipronil sulfona o produto de degradação majoritário o produto de degradação majoritário sons nesultados obtidos nesse estudo.

Durante o monitoramento a concentração de 2,4-D determinada no solo na área de pastagem intensiva (7 µg kg<sup>-1</sup>) foi inferior à concentração determinada na área de cana-de-açúcar. Este resultado pode estar associado as diferenças na cobertura do solo devido à presença de *Brachiaria brizantha cv Marandu* na área de pastagem intensiva que apresenta alta produção de forragem, o que minimizou a contaminação do solo. Após 38 dias da aplicação, a concentração média determinada foi 84% inferior a concentração média pós-aplicação (Figura 32).



Figura 32. Concentração de 2,4-D no solo durante o manejo de pastagem intensiva.

A segunda aplicação de 2,4-D na área de pastagem intensiva (agosto/2019) posterior a inserção e retirada do gado, não resultou no aumento da concentração do herbicida no solo. As concentrações residuais variaram do LQ a 6 µg kg<sup>-1</sup>.

A concentração de fipronil na área de pastagem intensiva durante o monitoramento foi inferior ao LQ, visto que não houve aplicação do inseticida nessa área. Na área de pastagem extensiva (PE) em que não houve aplicação dos agrotóxicos a concentração de 2,4-D e fipronil foi inferior ao LQ do método, exceto nas amostras de solo coletadas a partir de novembro de 2019 (do LQ a 8,1 µg kg<sup>-1</sup>).

## 4.4.2. Concentração de 2,4-D e fipronil nos sistemas de mesocosmos

Durante o estudo de ocorrência dos agrotóxicos nos sistemas de mesocosmos foi observado que após a aplicação no solo nas áreas de cultivo de canade-açúcar e pastagem intensiva houve um aumento na concentração desses compostos nos sistemas aquáticos, o que não foi observado nos mesocosmos distribuídos na área de pastagem extensiva (controle). As concentrações de 2,4-D e fipronil quantificadas nos mesocosmos controle variaram do LQ a 275 ng L<sup>-1</sup> e do LQ a 17 ng L<sup>-1</sup>, respectivamente. A concentração dos analitos quantificadas nas amostras de água coletadas dos mesocosmos estão apresentadas no Anexo 7.

As concentrações médias de 2,4-D e fipronil nos mesocosmos na área de plantio de cana-de-açúcar após a primeira aplicação foram de 1080 e 37 ng L<sup>-1</sup>, respectivamente (Figura 33 e 34). A dinâmica dos agrotóxicos nos sistemas aquáticos (degradação química/biológica, fotólise e absorção pelas plantas e biota) resultou na redução da concentração desses compostos. De acordo com os resultados já apresentados nesse estudo, tempo de meia de vida (t<sub>1/2</sub>) estimado do 2,4-D e fipronil em semi-campo foi de 9,4 a 33,9 dias e de 6,6 a 35 dias, respectivamente. Foi observado a redução de 97,5% da concentração de 2,4-D e 59,5% da concentração de fipronil, após 38 e 31 dias da aplicação, respectivamente.

Após a segunda aplicação dos agrotóxicos durante o manejo da rebrota a concentração média de 2,4-D e fipronil nos mesocosmos foram de 41795 e 47 ng L<sup>-1</sup>, respectivamente. Assim como no primeiro ciclo, a dissipação dos agrotóxicos resultou na redução da concentração dos agrotóxicos nos sistemas aquáticos. Foi observado a redução de 94% da concentração de 2,4-D e de 71% da concentração de fipronil, 33 e 40 dias após a aplicação, respectivamente. As concentrações residuais de 2,4-D e fipronil após 166 e 252 dias da segunda aplicação foram de 18 e 1,4 ng L<sup>-1</sup> respectivamente.

Durante o primeiro ciclo (segunda aplicação) a concentração média do 2,4-D e fipronil nos mesocosmos na área de plantio de cana-de-açúcar foi superior à concentração média determinada no primeiro plantio. Esse resultado pode estar associado às modificações no solo devido ao manejo (como já mencionadas), o que influenciou o transporte dos agrotóxicos.



**Figura 33 –** Concentração de 2,4-D nos mesocosmos distribuídos na área de plantio de cana-de-açúcar. A linha tracejada corresponde ao PNEC do 2,4-D (600 ng L<sup>-1</sup>).



**Figura 34 –** Concentração de fipronil nos mesocosmos distribuídos na área de plantio de cana-de-açúcar. A linha tracejada corresponde ao PNEC do fipronil (0,77 ηg L<sup>-1</sup>).

A redução da concentração dos agrotóxicos nos mesocosmos é resultante de diversos processos, incluindo a transformação dos compostos precursores em produtos de degradação. Assim, o monitoramento dos produtos de degradação do fipronil (fipronil sulfona e fipronil sulfeto) foi realizado para a avaliação de sua dissipação no ambiente. Na Figura 35 segue apresentado a concentração média de fipronil nos mesocosmos na área de plantio de cana-de-açúcar e as frequências de detecção dos produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sufona.



Figura 35 – Concentração média de fipronil nos mesocosmos na área de plantio de cana-de-açúcar e perfil de ocorrência dos produtos de transformação fipronil sulfeto e fipronil sulfona. \* Valores qualitativos.

Os produtos de degradação fipronil sulfeto e fipronil sulfona foram detectados nas amostras com frequências de 0 – 80% e de 100%, respectivamente. Embora os resultados sejam qualitativos, foi observado uma tendência de aumento da concentração dos produtos de degradação após a aplicação de fipronil no solo durante o manejo.

Além da degradação, a deposição dos agrotóxicos no sedimento dos mesocosmos é um dos processos envolvidos na dissipação desses compostos nesses sistemas. As amostras de sedimento coletadas nos mesocosmos apresentaram concentrações na ordem de ng kg<sup>-1</sup> (Anexo 8). Não foi observado a deposição/adsorção do 2,4-D no sedimento após a aplicação no solo e posterior aumento da concentração nos mesocosmos. Embora quantificado em concentrações na ordem de ng kg<sup>-1,</sup> observou-se uma tendência de dissipação do fipronil para o sedimento. Esse resultado deve-se ao fato de que o fipronil é menos solúvel em água e apresenta maior tendência de sorção ao sedimento (maior K<sub>oc</sub>) comparado o 2,4-D.

Após a aplicação do 2,4-D no manejo da pastagem intensiva foi observado o aumento da concentração do herbicida nos mesocosmos, com concentrações médias de 1900 e 1693 ng L<sup>-1</sup>, após a primeira e segunda aplicação, respectivamente (Figura 36).



**Figura 36.** Concentração de 2,4-D nos mesocosmos distribuídos na área de pastagem intensiva. A linha tracejada corresponde ao PNEC do 2,4-D (600 ng L<sup>-1</sup>).

A dissipação do 2,4-D nos mesocosmos resultou na redução de 94 e 99% da concentração inicial do herbicida, cerca de 30 dias após a aplicação. As concentrações residuais variaram de 24 a 189 ng L<sup>-1</sup>. Nesses sistemas, também não foi observado a dissipação do herbicida para o sedimento dos mesocosmos.

# 4.5. Dinâmica de 2,4-D e fipronil durante as práticas do manejo convencional brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens

O destino ambiental dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil decorre de sua dinâmica no ambiente e da influência das propriedades físico-químicas, propriedades do solo, práticas do manejo, além de fatores abióticos, como chuva, vento e temperatura. A contaminação dos mesocosmos durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens pode estar associada ao transporte superficial dos agrotóxicos aplicados no solo até os sistemas aquáticos, após ocorrência de chuvas.

O herbicida 2,4-D é altamente solúvel em água, possui baixo potencial de volatilização, baixa capacidade de sorção ao solo e baixa lipofilicidade. Já o inseticida fipronil é um composto pouco solúvel em água, que possui baixo potencial de volatilização, porém apresenta maior intensidade de sorção ao solo/sedimento e membranas biológicas (alta lipofilicidade). Tais características justificam a tendência de distribuição dos agrotóxicos na água, solo e sedimento durante o presente estudo. O 2,4-D foi quantificado em maiores concentrações nos sistemas aquáticos comparado ao inseticida fipronil; esse, apresentou maior tendência de distribuição no solo e sedimento, com concentrações superiores ao 2,4-D nesses compartimentos, apesar da menor dose de aplicação em relação ao herbicida (1,0 kg ha-1 de 2,4-D / 500 g ha<sup>-1</sup> de fipronil) e a menor concentração dissolvida em água nos mesocosmos. Além disso, a aplicação do inseticida diretamente ao solo durante o manejo reduziu a tendência de perda para outros compartimentos ambientais (atmosfera e planta, por exemplo) comparado a aplicação por pulverização. De acordo com o Método de GOSS, que avalia o potencial de contaminação de águas superficiais por compostos orgânicos baseando-se nas propriedades físico-químicas dos contaminantes (t1/2, Koc e solubilidade em água), o 2,4-D e o fipronil apresentam médio potencial de transporte dissolvidos em água, com probabilidade de serem carreados pela água da chuva atingindo corpos d'água (Cabrera et al., 2008; Milhome et al., 2009). Porém, no presente estudo, o 2,4-D apresentou maior potencial de transporte superficial em relação ao fipronil. O aumento da concentração de 2,4-D e fipronil nos mesocosmos foi pontual e posterior a aplicação dos agrotóxicos no solo, indicando que o transporte no solo não ocorreu gradualmente.

Comparando os resultados obtidos após aplicação dos agrotóxicos em semi-campo com os dados de ocorrência durante o manejo de cana-de-açúcar, temse que a concentração inicial de 2,4-D e fipronil quantificada nos mesocosmos foi superior nos sistemas com aplicação controlada (665 – 1656  $\mu$ g L<sup>-1</sup> e 17 – 56  $\mu$ g L<sup>-1</sup>, respectivamente). A concentração média de 2,4-D e fipronil quantificadas após aplicação durante o manejo de cana-de-açúcar variou de 1080 a 41795 ng L<sup>-1</sup> e 37 a 47 ng L<sup>-1</sup>, respectivamente. Os resultados observados decorrem das diferenças entre os cenários de estudo e os tipos de mesocosmos. Os mesocosmos construídos no CRHEA (Itirapina-SP) são estruturas de menor dimensão e foram utilizados para a determinação da dissipação dos agrotóxicos após a simulação de um cenário mais crítico de contaminação. Nesses sistemas houve a aplicação controlada in situ, simulando uma contaminação direta ao corpo d'água em que não houve a distribuição dos agrotóxicos para o solo como ocorreu durante a aplicação real no manejo de canade-açúcar. Embora represente um cenário de contaminação menos realista do que as estruturas construídas na área experimental em Brotas, os mesocosmos construídos em sem-campo permitiu a avaliação da persistência dos compostos e sua dissipação na interface água/sedimento. Já os mesocosmos construídos na área experimental em Brotas-SP são estruturas de maior dimensão que permitiu a obtenção de dados ocorrência dos agrotóxicos devido a contaminação residual decorrente da dinâmica dos compostos no ambiente (transporte, transformação e retenção no solo) em um cenário real de aplicação. Embora apresente maior variabilidade dos dados, essas estruturas são sistemas mais representativos que fornecem dados de concentração ambiental dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil.

### ETAPA 4 – AVALIAÇÃO DO RISCO AMBIENTAL

### 4.6. Avaliação do Risco Ambiental

No cenário de aplicação controlada, a concentração de fipronil e 2,4-D nos mesocosmos foi superior ao PNEC durante todo o monitoramento (exceto nos mesocosmos MV), apresentando nesse cenário, um quociente de risco maior do que 1,0 e potencial risco à vida aquática. Nos mesocosmos em que houve a aplicação da mistura dos agrotóxicos e vinhaça (MV), a concentração do 2,4-D foi superior ao PNEC (0,6 µg L<sup>-1</sup>) nas amostras coletadas até 75 dias posterior à aplicação. Os produtos de degradação do fipronil foram quantificados nas amostras de água coletadas dos sistemas de mesocosmos após 21 da aplicação. O quociente de risco para o fipronil sulfeto e fipronil sulfona foi de 0,08 a 25,5 e de 0,08 a 35,1, respectivamente. Nas amostras de sedimento, o quociente de risco para o fipronil, 2,4-D, fipronil sulfona foi de 0,4 a 107, 5,9 a 2588, 0,3 a 66,7 e de 0,2 a 107,7, respectivamente.

No cenário de aplicação real a avaliação de risco foi realizada integrando os dados de ocorrência dos agrotóxicos determinados durante o manejo de cana-deaçúcar e pastagens aos respectivos valores de PNEC (Figura 32, 33 e 35) obtendo assim, o quociente de risco (Figura 37). Após aplicação dos agrotóxicos, a concentração do 2,4-D nos mesocosmos distribuídos na área de plantio de cana-deaçúcar e pastagem intensiva foi superior ao PNEC (0,6 µg L-1) somente no período pós aplicação (QR de 0,6 a 163). Já para o fipronil, a concentração do inseticida nos mesocosmos distribuídos na área de cana-de-açúcar foi superior ao PNEC em 96% das amostras coletadas durante o monitoramento (609 dias) (QR de 0,1 a 285). Nos mesocosmos distribuídos na área de pastagem extensiva (controle) a concentração residual de 2,4-D (3,3 a 275 ng  $L^{-1}$ ) foi inferior ao PNEC desse agrotóxico (0,6  $\mu$ g  $L^{-1}$ ) (QR < 1,0). Entretanto, as concentrações residuais de fipronil (0,1 a 17 ng L<sup>-1</sup>) apresentaram valores acima do PNEC do inseticida (0,00077 µg L<sup>-1</sup>) durante o período, com QR de 0,1 a 17. Com base nas concentrações dos produtos de degradação do inseticida fipronil determinadas nas amostras de água dos mesocosmos, tem-se que o quociente de risco para o fipronil sulfeto foi inferior a 1 durante todo o monitoramento e para o fipronil sulfona foi superior a 1 apenas em uma das amostras coletadas (QR = 1,2). Nas amostras de sedimento coletadas dos sistemas de mesocosmos, a concentração dos compostos foi inferior aos respectivos valores de PNEC durante todo o monitoramento; exceto para o fipronil, que apresentou QR superior a 1 apenas em duas amostras coletadas.





As práticas convencionais de manejo de cana-de-açúcar e pastagens apresentam potencial risco à vida aquática, já que a concentração dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil foram superiores ao PNEC, apresentando um quociente de risco maior do que 1,0 nos cenários em estudo. Na aplicação durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens o quociente de risco para o herbicida 2,4-D foi maior que 1,0 somente nos períodos pós-aplicação. Para o fipronil, o quociente de risco o QR foi maior que 1,0 em 96% das amostras coletadas durante o manejo, mesmo após a dissipação do inseticida nos sistemas de mesocosmos.

Resultados similares foram reportados por Albuquerque et al. (2016) na avaliação de risco à vida aquática relacionados a ocorrência de agrotóxicos no Brasil. Nesse estudo, o fipronil foi o composto detectado com maior frequência em água doce

em concentrações de 0,05 a 26,2 µg L<sup>-1</sup>, apresentado QR máximo superior a 1000. No relatório do Departamento do Interior dos Estados Unidos (do inglês, *The United States Department of the Interior* (USDOI)) referente a Avaliação de Risco ambiental para o herbicida 2,4-D em diferentes cenários de contaminação, o QR do herbicida reportado no cenário de contaminação de lagoas por escoamento superficial foi de 0,04 a 20,7. Em um cenário mais crítico de contaminação direta por pulverização o QR foi de 8 a 74,7 (USDOI, 2014).

Os efeitos toxicológicos observados após exposição *in situ* nos mesocosmos (estudo em semi-campo, CRHEA) ou em laboratório (utilizando a água coletada dos diferentes tratamentos) foram integrados ao perfil de degradação dos agrotóxicos e estão apresentados nas Figuras 38 e 39.

Pinto et al. (2021) avaliou os efeitos da contaminação na sobrevivência, comportamento de natação e reprodução do macroinvertebrado nativo Hyalella meinerti utilizando testes de toxicidade aguda e crônica in situ (de 0-96 h (T1) e de 7-14 dias (T2) após contaminação) e em laboratório (30-44 dias (T3) e 75-89 dias (T4) após contaminação). No período T1 e T2 os tratamentos contendo fipronil e vinhaça (isolados e em ambos os tratamentos de mistura) causaram 100% de mortalidade e embora o herbicida 2,4-D não tenha causado toxicidade aguda, o mesmo causou efeitos sobre a reprodução. No período T3 não ocorreu sobrevivência após exposição ao fipronil e ambos os tratamentos de mistura e a vinhaça; o herbicida 2,4-D diminuiu a reprodução total em relação ao controle. No período T4, a sobrevivência dos anfípodes foi detectada quando expostos ao fipronil e sua mistura com 2,4-D. No entanto, esses mesmos tratamentos diminuíram as taxas de amplexo e reprodução total, com sinergismo denotado para a mistura de agrotóxicos. A atividade nadadora de machos, fêmeas e casais foi diminuída nos organismos sobreviventes expostos ao 2,4-D, fipronil, vinhaça e à mistura de agrotóxicos ao longo de todos os períodos experimentais.

Freitas et al. (2022) avaliou os efeitos ecotoxicológicos sobre as respostas fisiológicas de girinos de *Leptodactylus fuscus* e *Lithobates catesbeianus* utilizando exposição in situ após 7 dias da aplicação dos agrotóxicos e vinhaça. A exposição à vinhaça, isolada ou em mistura, causou 100% de mortalidade dos girinos em menos de uma hora após sua aplicação. Embora não tenha sido observada mortalidade dos girinos após 7 dias de exposição ao fipronil e/ou 2,4-D, alterações nas respostas

antioxidante e de β-esterase foram observadas, além de neurotoxicidade e mudanças no conteúdo de lipídios. A análise multivariada mostrou que o tratamento contendo a mistura dos agrotóxicos induziu a maioria dos efeitos subletais em ambas as espécies estudadas e que a espécie nativa *L. Fuscus* foi mais sensível ao inseticida fipronil.

A avaliação dos efeitos letais (sobrevivência) e subletais (reprodução e taxas intrínsecas de aumento populacional – r) da exposição aos agrotóxicos e vinhaça para o cladócero Neotropical *Ceriodaphnia silvestrii* foi realizada por Silva et al. (2020). Os resultados mostraram elevada toxicidade aguda para os tratamentos contendo fipronil e vinhaça (isolodos e em mistura) com taxas de mortalidade de 90 e 100%, respectivamente. A reprodução dos cladóceros sobreviventes foi reduzido em todos os tratamentos até o final do experimento e observou-se um efeito potencializado na mistura dos agrotóxicos mais vinhaça. As taxas intrínsecas de crescimento populacional foram reduzidas em todos os tratamentos, exceto o tratamento isolado com 2,4-D. A taxa de alimentação pós-exposição e a reprodução, no entanto, não foram prejudicadas nas condições analisadas. Os resultados mostram a alta toxicidade das doses recomendadas de fipronil e vinhaça (e principalmente sua mistura) e a importância de avaliar os riscos das misturas agroquímicas no concentrações ambiental-realistas.

Devido a distribuição dos agrotóxicos na interface água-sedimento, efeitos fisiológicos e de sobrevivência foram observados após a exposição do mosquito *Chironomus sancticaroli* a água e ao sedimento dos mesocosmos contaminados (Pinto et al., 2023). Nos testes realizados em laboratório ocorreram efeitos sobre a sobrevivência nos tratamentos em que houve a aplicação de fipronil, mistura dos agrotóxicos e vinhaça após exposição à água e ao sedimento coletados dos mesocosmos. Houve 100% de mortalidade após exposição às amostras de água do tratamento MV, mesmo após 75 dias da contaminação. Além disso, em todos os tratamentos durante o período amostral foi observado um aumento na deformidade do mento das larvas (Pinto et al., 2023).

Além de efeitos aos organismos, foram realizados estudos para avaliar a fitoxicidade de plantas expostas a água contaminada dos mesocosmos. Ogura et al. (2022) avaliou efeitos a germinação, brotação e crescimento radicular da *Eruca sativa L* após irrigação com a água coletada dos mesocosmos (2 h, 14 dias e 30 dias após contaminação). Os resultados deste bioensaio indicaram maior fitotoxicidade para 2,4-

D, uma vez que inibiu totalmente o crescimento da parte aérea e das raízes, mesmo em baixas concentrações ( $0,2 \ \mu g \ L^{-1}$ ). No entanto, não foi observado efeito significativo para o fipronil e vinhaça. Após 30 dias da contaminação os efeitos do 2,4-D diminuíram drasticamente devido a uma expressiva redução da concentração do herbicida. O teste de irrigação com as plantas *Phaseolus vulgaris L. e Zea mays L.* avaliaram o crescimento da parte aérea e radicular e a biomassa em até 21 dias após a emergência das plantas. As plantas foram irrigadas a cada dois dias com a água coletada dos diferentes tratamentos de mesocosmos. Foi observado que o herbicida 2,4-D inibiu o crescimento inicial das espécies testadas, principalmente das raízes (até 45% de inibição) e a vinhaça causou efeitos nocivos no crescimento das plantas com até 31% de inibição.



Figura 38. Concentração de 2,4-D nos sistemas de mesocosmos durante o monitoramento (2 h a 150 dias pós contaminação) associada aos efeitos ecotoxicológicos a organismos de diferentes níveis tróficos. A linha tracejada corresponde ao valor de PNEC do 2,4-D (0,6 μg L<sup>-1</sup>).



Figura 39. Concentração de fipronil nos sistemas de mesocosmos durante o monitoramento (2 h a 150 dias pós contaminação) associada aos efeitos ecotoxicológicos a organismos de diferentes níveis tróficos. A linha tracejada corresponde ao valor de PNEC do fipronil (0,00077 μg L<sup>-1</sup>).
## 5. CONCLUSÃO E PERSPECTIVAS

Os resultados obtidos nesse estudo forneceram dados inéditos em cenários de contaminação mais realistas, que auxiliou na predição do destino e persistência dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil no ambiente, durante as práticas do manejo convencional brasileiro de cana-de-açúcar e pastagens. Além da compreensão da dinâmica dos compostos nos cenários avaliados, os dados de ocorrência foram utilizados para a avaliação do risco ambiental para organismos de vida aquática, permitindo assim, a predição dos efeitos ecotoxicológicos decorrente da exposição a essa contaminação.

O método analítico para determinação simultânea de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfona e fipronil sulfeto nas amostras de água, solo e sedimento foi validado apresentando limites de quantificação satisfatórios que permitiram a realização da avaliação de risco ambiental e sua aplicabilidade na quantificação de centenas de amostras utilizadas em ensaios ecotoxicológicos.

A dissipação do 2,4-D e fipronil após aplicação controlada nos sistemas de mesocosmos foi influenciada principalmente pela composição química do corpo d'água e pelas propriedades físico-químicas dos agrotóxicos. A presença de vinhaça resultou em mudanças significativas das propriedades físicas, químicas e físico-químicas dos mesocosmos e como consequência, efeitos sobre a persistência desses compostos no cenário avaliado.

O monitoramento dos agrotóxicos em campo durante o manejo de canade-açúcar e pastagens indicou que a dinâmica desses compostos no ambiente resultou na redução de sua concentração no solo posterior aplicação possivelmente devido aos processos de degradação biológica/química, sorção pelas plantas e ao transporte e é influenciada pelas propriedades físico-químicas dos agrotóxicos, por fatores abióticos e características do manejo. A concentração média de fipronil e 2,4-D no solo após a segunda aplicação foi inferior a concentração determinada após a primeira aplicação, resultado possivelmente relacionado às modificações no solo devido as práticas de manejo. Esse resultado pode indicar que a dose de reaplicação dos agrotóxicos durante o manejo de cana-de-açúcar pode ser reduzida.

Durante o estudo de ocorrência dos agrotóxicos nos mesocosmos foi observado que após a aplicação no solo nas áreas de cultivo de cana-de-açúcar e pastagem intensiva houve um aumento nas concentrações desses compostos nos sistemas aquáticos, o que não foi observado nos mesocosmos distribuídos na área de pastagem extensiva. A contaminação dos mesocosmos durante o manejo de canade-açúcar e pastagens pode estar associada ao transporte superficial dos agrotóxicos aplicados no solo até os sistemas aquáticos após ocorrência de chuvas.

A avaliação do risco foi realizada a fim de prever os potenciais riscos para organismos de vida aquática relacionados a utilização dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil no manejo de cana-de-açúcar e pastagens. No estudo em semi-campo (Etapa 2) em que houve a simulação de um cenário de contaminação mais crítico (aplicação direta), a concentração de fipronil, 2,4-D, fipronil sulfeto e fipronil sulfona na água e no sedimento dos mesocosmos apresentou valores superiores ao PNEC, apresentando nesse cenário, um quociente de risco maior do que 1,0. No cenário de aplicação real, o QR para o herbicida 2,4-D foi maior que 1,0 somente nos períodos pós-aplicação, enquanto para o fipronil o QR foi maior que 1,0 em 96% das amostras coletadas durante o manejo, mesmo após a dissipação do inseticida nos sistemas de mesocosmos. Com base nos resultados obtidos há potencial risco à organismos aquáticos expostos aos cenários de contaminação avaliados.

Além dos compartimentos ambientais avaliados, os agrotóxicos podem ter sido distribuídos no ar, nas plantas ou no perfil mais profundo do solo. Assim, com base nos resultados obtidos em estudos complementares atualmente realizados por outros pesquisadores do projeto, a elucidação da dinâmica dos agrotóxicos 2,4-D e fipronil no cenário avaliado será finalizada.

Como perspectivas para futuros estudos em mesocosmos, pode-se citar a necessidade de utilização de técnicas de preparo de amostras automatizados (SPEonline, por exemplo), de métodos analíticos que permitam a determinação de todos os produtos de degradação dos agrotóxicos avaliados e a realização de estudos que avaliem a sorção dos compostos de interesse nos materiais utilizados para a construção dos mesocosmos.

Todos os artigos publicados e submetidos refente ao presente estudo estão apresentados no Anexo 9.

# 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abate Jote, C., 2019. A Review of 2,4-D Environmental Fate, Persistence and Toxicity Effects on Living Organisms. Org. Med. Chem. Int. J. 9. https://doi.org/10.19080/OMCIJ.2019.09.555755

Albuquerque, A.F., Ribeiro, J.S., Kummrow, F., Nogueira, A.J.A., Montagner, C.C., Umbuzeiro, G.A., 2016. Pesticides in Brazilian freshwaters: a critical review. Environ. Sci. Process. Impacts 18, 779–787. https://doi.org/10.1039/C6EM00268D

Anjum, N.A., Mendes, K.F., dos Reis, M.R., Tornisielo, V.L., Duarte, A.C., Pereira, E., 2018. Pollutants Transformation and Metabolite Accumulation in Soils, in: Soil Pollution. Elsevier, pp. 89–102. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00004-2

Barmentlo, S.H., Schrama, M., Hunting, E.R., Heutink, R., van Bodegom, P.M., de Snoo, G.R., Vijver, M.G., 2018. Assessing combined impacts of agrochemicals: Aquatic macroinvertebrate population responses in outdoor mesocosms. Sci. Total Environ. 631–632, 341–347. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.03.021

Bejarano, A.C., Pennington, P.L., DeLorenzo, M.E., Chandler, G.T., 2005. Atrazine effects on meiobenthic assemblages of a modular estuarine mesocosm. Mar. Pollut. Bull. 50, 1398–1404. https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2005.06.012

Beuter, L.-K., Dören, L., Hommen, U., Kotthoff, M., Schäfers, C., Ebke, K.P., 2019. Testing effects of pesticides on macroinvertebrate communities in outdoor stream mesocosms using carbaryl as example test item. Environ. Sci. Eur. 31, 5. https://doi.org/10.1186/s12302-019-0185-1

Bhandari, A., Xu, F., 2001. Impact of Peroxidase Addition on the Sorption–Desorption Behavior of Phenolic Contaminants in Surface Soils. Environ. Sci. Technol. 35, 3163–3168. https://doi.org/10.1021/es002063n

Biswas, S., Mondal, R., Mukherjee, A., Sarkar, M., Kole, R.K., 2019. Simultaneous determination and risk assessment of fipronil and its metabolites in sugarcane, using GC-ECD and confirmation by GC-MS/MS. Food Chem. 272, 559–567. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.08.087

Bleam, W., 2017. Clay Mineralogy and Chemistry, in: Soil and Environmental

Chemistry. Elsevier, pp. 87–146. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804178-9.00003-3

Bombard, L.M., 2017. Geografia do uso de agrotóxicos no brasil e conexões com a união europeia. fflch - USP, São Paulo.

Bonmatin, J.-M., Giorio, C., Girolami, V., Goulson, D., Kreutzweiser, D.P., Krupke, C., Liess, M., Long, E., Marzaro, M., Mitchell, E.A.D., Noome, D.A., Simon-Delso, N., Tapparo, A., 2015. Environmental fate and exposure; neonicotinoids and fipronil. Environ. Sci. Pollut. Res. 22, 35–67. https://doi.org/10.1007/s11356-014-3332-7

BRASIL, 2002. DECRETO Nº 4.074, DE 4 DE JANEIRO DE 2002 - Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil\_03/leis/l7802.htm. Acesso em: 15 de agosto de

2022.

Brasil. RESOLUÇÃO nº 420, DE 28 DE DEZEMBRO DE 2009. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/wpcontent/uploads/sites/17/2017/09/resolucao-conama-420-2009-gerenciamento-deacs.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Brasil. RESOLUÇÃO CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008. Disponível em: http://portalpnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONAMA %20n%C2%BA%20396.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Brasil. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/RESOLUCAO\_CONAMA\_n\_357.pdf. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Buerge, I.J., Pavlova, P., Hanke, I., Bächli, A., Poiger, T., 2020. Degradation and sorption of the herbicides 2,4-D and quizalofop-P-ethyl and their metabolites in soils from railway tracks. Environ. Sci. Eur. 32, 150. https://doi.org/10.1186/s12302-020-00422-6

Cabrera, L., Costa, F.P., Primel, E.G., 2008. Estimativa de risco de contaminação das águas por pesticidas na região sul do estado do RS. Quim. Nova 31, 1982–1986. https://doi.org/10.1590/S0100-40422008000800012

Cachada, A., Rocha-Santos, T., Duarte, A.C., 2018. Soil and Pollution, in: Soil Pollution. Elsevier, pp. 1–28. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00001-7

Calderon, M.J., De Luna, E., Gomez, J.A., Hermosin, M.C., 2016. Herbicide monitoring in soil, runoff waters and sediments in an olive orchard. Sci. Total Environ. 569–570, 416–422. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.06.126

Carneiro, F.F., Augusto, L.G. da S., Rigotto, R.M., Friedrich, K., Búrigo, A.C., 2015. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. EPSJV, Expressão Popular, Rio de Janeiro, São Paulo.

Carvalho, F.P., 2017. Pesticides, environment, and food safety. Food Energy Secur. 6, 48–60. https://doi.org/10.1002/fes3.108

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2019. Diagnóstico da contaminação de águas superficiais, subterrâneas e sedimentos por agrotóxicos. CETESB, São Paulo. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/Relatorio-

Agrot%C3%B3xicos\_28\_11\_2019\_Conclu%C3%ADdo\_PDF-1.pdf. Acesso em: 15 de junho de 2022.

Chen, Y., Selvinsimpson, S., 2022. Fate and assessment of pesticide in aquatic ecosystem, in: Pesticides in the Natural Environment. Elsevier, pp. 51–63. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-90489-6.00003-3

Chitolina, G. de M., Harder, M.N.C., 2020. Avaliação da viabilidade do uso de vinhaça como adubo. Bioenergia em Rev. Diálogos 10, 16.

Conab - Companhia Nacional de Abastecimento, 2022. Boletim da safra de cana-deaçúcar.

da Silva, M., Griebeler, N., Borges, L., 2007. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. Rev. Bras. Eng. Agrícola e Ambient. 11, 108–

114.

Daam, M.A., Chelinho, S., Niemeyer, J.C., Owojori, O.J., De Silva, P.M.C.S., Sousa, J.P., van Gestel, C.A.M., Römbke, J., 2019. Environmental risk assessment of pesticides in tropical terrestrial ecosystems: Test procedures, current status and future perspectives. Ecotoxicol. Environ. Saf. 181, 534–547. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.06.038

De Amarante Jr, O., Brito, N., Dos Santos, T., Nunes, G., Ribeiro, M., 2003. Determination of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and its major transformation product in soil samples by liquid chromatographic analysis. Talanta 60, 115–121. https://doi.org/10.1016/S0039-9140(03)00113-9

de Castro Marcato, A.C., de Souza, C.P., Fontanetti, C.S., 2017. Herbicide 2,4-D: A Review of Toxicity on Non-Target Organisms. Water, Air, Soil Pollut. 228, 120. https://doi.org/10.1007/s11270-017-3301-0

De Maria, I.C., Drugowich, M.I., Bortoletti, J.O., Vitti, A.C., Rossetto, R., Fontes, J.L., Tcatchenco, J., Margaato, S.M.F., 2016. Recomendações gerais para a conservação do solo na cultura da canade-açúcar. Campinas.

de Matos, M., Santos, F., Eichler, P., 2020. Sugarcane world scenario, in: Sugarcane Biorefinery, Technology and Perspectives. Elsevier, pp. 1–19. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814236-3.00001-9

de Oliveira Jr., R., Regitano, J., 2009. Dinâmica de pesticidas no solo, in: Melo, V., Alleoni, R. (Eds.), Química e Mineralogia Do Solo,. pp. 188–241.

Demcheck, D.K., Skrobialowski, S.C., 2003. Fipronil and Degradation Products in the Rice-Producing Areas of the Mermentau River Basin, Louisiana, February-September 2000. Natl. WATER-QUALITY Assess. Progr.

Dias, M.O. de S., Maciel Filho, R., Mantelatto, P.E., Cavalett, O., Rossell, C.E.V., Bonomi, A., Leal, M.R.L.V., 2015. Sugarcane processing for ethanol and sugar in Brazil. Environ. Dev. 15, 35–51. https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.004

Durães, N., Novo, L.A.B., Candeias, C., da Silva, E.F., 2018. Distribution, Transport

and Fate of Pollutants, in: Soil Pollution. Elsevier, pp. 29–57. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-849873-6.00002-9

Embrapa, Empresa brasileira de pesquisa agropecuária, 2022. Pastagenss. Disponível em: https://www.embrapa.br/agrobiologia/pesquisa-edesenvolvimento/pastagens#:~:text=No Brasil existem aproximadamente 200,estado em que se encontram. Acesso em: 20 de abril de 2022.

Ferreira Junior, L.G., Oliveira-Santos, C., Mesquita, V.V., Parente, L.L., 2020. Dinâmica das pastagens Brasileiras: Ocupação de áreas e indícios de degradação -2010 a 2018.

Figueirêdo, L., B., D., Daam, M.A., van Gestel, C.A.M., Guerra, G. da S., Duarte-Neto, P.J., Espíndola, E.L.G., 2020. Impact of temperature on the toxicity of Kraft 36 EC® (a.s. abamectin) and Score 250 EC® (a.s. difenoconazole) to soil organisms under realistic environmental exposure scenarios. Ecotoxicol. Environ. Saf. 194, 110446. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.110446

Finnegan, M.C., Emburey, S., Hommen, U., Baxter, L.R., Hoekstra, P.F., Hanson,
M.L., Thompson, H., Hamer, M., 2018. A freshwater mesocosm study into the effects of the neonicotinoid insecticide thiamethoxam at multiple trophic levels1. Finnegan,
M. C.; Emburey, S.; Hommen, U.; Baxter, L. R.; Hoekstra, P. F.; Hanson, M. L.;
Thompson, H.; Hamer, M.; Environ. Pollut. 2018. Environ. Pollut. 242, 1444–1457.
https://doi.org/10.1016/j.envpol.2018.07.096

Food and Agriculture Organization (FAO), 2020a. Production. Disponível em: http://www.fao.org/faostat/en/#data. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Food and Agriculture Organization (FAO), 2020b. Pesticides Use. Disponível em: http://www.fao.org/about/en. Acesso em: 10 de maio de 2022.

Freitas, I.B.F., Ogura, A.P., Cunha, D.G.F., Cossolin, A.S., Ferreira, M. de S., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Espíndola, E.L.G., 2022. The Longitudinal Profile of a Stream Contaminated With 2,4-D and its Effects on Non-Target Species. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 82, 131–141. https://doi.org/10.1007/s00244-021-00903-6 Freitas, J.S., Girotto, L., Goulart, B.V., Alho, L. de O.G., Gebara, R.C., Montagner, C.C., Schiesari, L., Espíndola, E.L.G., 2019. Effects of 2,4-D-based herbicide (DMA® 806) on sensitivity, respiration rates, energy reserves and behavior of tadpoles. Ecotoxicol. Environ. Saf. 182, 109446. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2019.109446

Gebler, L., Spadotto, C., 2008. Comportamento ambiental dos herbicidas, in: Vargas, L., Roman, E. (Eds.), Manual de Manejo e Controle de Plantas Daninhas. Embrapa Trigo, pp. 39–69.

Gibbons, D., Morrissey, C., Mineau, P., 2015. A review of the direct and indirect effects of neonicotinoids and fipronil on vertebrate wildlife. Environ. Sci. Pollut. Res. 22, 103–118. https://doi.org/10.1007/s11356-014-3180-5

Girotto, L., Freitas, I.B.F., Yoshii, M.P.C., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Schiesari, L.C., Espíndola, E.L.G., Freitas, J.S., 2022. Using mesocosms to evaluate the impacts of pasture intensification and pasture-sugarcane conversion on tadpoles in Brazil. Environ. Sci. Pollut. Res. https://doi.org/10.1007/s11356-022-23691-5

Goulart, B.V., Vizioli, B.D.C., Espindola, E.L.G., Montagner, C.C., 2020. Matrix effect challenges to quantify 2,4-D and fipronil in aquatic systems. Environ. Monit. Assess. 192, 797. https://doi.org/10.1007/s10661-020-08776-3

Gunasekara, A.S., Truong, T., Goh, K.S., Spurlock, F., Tjeerdema, R.S., 2007. Environmental fate and toxicology of fipronil. J. Pestic. Sci. 32, 189–199. https://doi.org/10.1584/jpestics.R07-02

Gupta, M., Garg, N.K., Joshi, H., Sharma, M.P., 2012. Persistence and mobility of 2,4-D in unsaturated soil zone under winter wheat crop in sub-tropical region of India. Agric. Ecosyst. Environ. 146, 60–72. https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.10.009

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2022. Relatório de comercialização de agrotóxicos. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-ebiologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-deagrotoxicos#sobreosrelatorios. Acesso em: 10 de novembro de 2022. IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2021. Relatórios de comercialização de agrotóxicos. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-ebiologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-deagrotoxicos#sobreosrelatorios. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

IBAMA, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 2022b. Avaliação ambiental para registro de agrotóxicos, seus componentes e afins de uso agrícola. Disponível em: https://www.gov.br/ibama/pt-br/servicos/avaliacao-e-destinacao/quimicos-e-biologicos/avaliacao-ambiental-para-registro-de-agrotoxicos-seus-componentes-e-afins-de-uso-agricola#:~:text=Classe I - Produto altamente perigoso,pouco perigoso ao meio ambiente. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatistica, 2020. Rebanho de bovinos. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br. Acesso em: 10 de junho de 2022.

Inmetro, Instituto Nacional de Metrologia Qualidade e Tecnologia, 2018. DOQ-CGCRE-008: Orientação sobre Validação de Métodos Analíticos, Revisão 7.

Islam, F., Wang, J., Farooq, M.A., Khan, M.S.S., Xu, L., Zhu, J., Zhao, M., Muños, S., Li, Q.X., Zhou, W., 2018. Potential impact of the herbicide 2,4-dichlorophenoxyacetic acid on human and ecosystems. Environ. Int. 111, 332–351. https://doi.org/10.1016/j.envint.2017.10.020

Kalsi, N.K., Kaur, P., 2019. Dissipation of bispyribac sodium in aridisols: Impact of soil type, moisture and temperature. Ecotoxicol. Environ. Saf. 170, 375–382. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2018.12.005

Kaur, R., Mandal, K., Kumar, R., Singh, B., 2015. Analytical Method for Determination of Fipronil and its Metabolites in Vegetables Using the QuEChERS Method and Gas Chromatography/Mass Spectrometry. J. AOAC Int. 98, 464–471. https://doi.org/10.5740/jaoacint.13-066

Kookana, Rai Ahmad, Riaz Farenhorst, A., 2014. Sorption of Pesticides and its Dependence on Soil Properties: Chemometrics Approach for Estimating Sorption, in: Non-First Order Degradation and Time-Dependent Sorption of Organic Chemicals in Soil. pp. 222–240.

Kumar, V., Kumar, P., 2019. Pesticides in agriculture and environment: Impacts on human health, in: Contaminants in Agriculture and Environment: Health Risks and Remediation. Agro Environ Media - Agriculture and Ennvironmental Science Academy, Haridwar, India, pp. 76–95. https://doi.org/10.26832/AESA-2019-CAE-0160-07

Li, Xianjiang, Li, H., Ma, W., Guo, Z., Li, Xiuqin, Song, S., Tang, H., Li, Xiaomin, Zhang, Q., 2019. Development of precise GC-EI-MS method to determine the residual fipronil and its metabolites in chicken egg. Food Chem. 281, 85–90. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.12.041

Lobson, C., Luong, K., Seburn, D., White, M., Hann, B., Prosser, R.S., Wong, C.S., Hanson, M.L., 2018. Fate of thiamethoxam in mesocosms and response of the zooplankton community. Sci. Total Environ. 637–638, 1150–1157. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.05.087

Manaham, S., 2013. Environmntal Chemistry, 9<sup>a</sup>. ed.

Mandal, K., Singh, B., 2013a. Persistence of fipronil and its metabolites in sandy loam and clay loam soils under laboratory conditions. Chemosphere 91, 1596–1603. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.12.054

Mandal, K., Singh, B., 2013b. Dissipation of fipronil granule formulation in sugarcane field soil. Ecotoxicol. Environ. Saf. 88, 142–147. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2012.11.006

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2022a. Informações Técnicas. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/insumosagropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/informacoes-tecnicas. Acesso em: 10 de novembro de 2022.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2022b. AGROFIT - Relatório de Ingredientes Ativos.Disponível em:

https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\_cons/principal\_agrofit\_cons. Acesso em: 10 de junho de 2022.

MAPA, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, 2018. AGROFIT. Disponível em: https://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\_cons/principal\_agrofit\_cons. Acesso em: 20 de outubro de 2021

Marchesan, E., Sartori, G.M.S., Avila, L.A. de, Machado, S.L. de O., Zanella, R., Primel, E.G., Macedo, V.R.M., Marchezan, M.G., 2010. Resíduos de agrotóxicos na água de rios da Depressão Central do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. Ciência Rural 40, 1053–1059. https://doi.org/10.1590/S0103-84782010005000078

Marín-Benito, J.M., Carpio, M.J., Sánchez-Martín, M.J., Rodríguez-Cruz, M.S., 2019. Previous degradation study of two herbicides to simulate their fate in a sandy loam soil: Effect of the temperature and the organic amendments. Sci. Total Environ. 653, 1301–1310. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.015

Martha, G.B., Alves, E., Contini, E., 2012. Land-saving approaches and beef production growth in Brazil. Agric. Syst. 110, 173–177. https://doi.org/10.1016/j.agsy.2012.03.001

Martinelli, L.A., Filoso, S., 2008. EXPANSION OF SUGARCANE ETHANOL PRODUCTION IN BRAZIL: ENVIRONMENTAL AND SOCIAL CHALLENGES. Ecol. Appl. 18, 885–898. https://doi.org/10.1890/07-1813.1

Martins, E.C., de Freitas Melo, V., Bohone, J.B., Abate, G., 2018. Sorption and desorption of atrazine on soils: The effect of different soil fractions. Geoderma 322, 131–139. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.02.028

Matos, M. de, Santos, F., Eichler, P., 2020. Sugarcane world scenario, in: Sugarcane Biorefinery, Technology and Perspectives. Elsevier, pp. 1–19. https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814236-3.00001-9

Merini, L.J., Cuadrado, V., Flocco, C.G., Giulietti, A.M., 2007. Dissipation of 2,4-D in soils of the Humid Pampa region, Argentina: A microcosm study. Chemosphere 68, 259–265. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2007.01.012

Milhome, M.A.L., Sousa, D. de O.B. de, Lima, F. de A.F., Nascimento, R.F. do, 2009.
Avaliação do potencial de contaminação de águas superficiais e subterrâneas por pesticidas aplicados na agricultura do Baixo Jaguaribe, CE. Eng. Sanit. e Ambient.
14, 363–372. https://doi.org/10.1590/S1413-41522009000300010

Miller, J.L., Schmidt, T.S., Van Metre, P.C., Mahler, B.J., Sandstrom, M.W., Nowell, L.H., Carlisle, D.M., Moran, P.W., 2020. Common insecticide disrupts aquatic communities: A mesocosm-to-field ecological risk assessment of fipronil and its degradates in U.S. streams. Sci. Adv. 6, eabc1299. https://doi.org/10.1126/sciadv.abc1299

Montagner, C.C., Vidal, C., Acayaba, R.D., Jardim, W.F., Jardim, I.C.S.F., Umbuzeiro, G.A., 2014a. Trace analysis of pesticides and an assessment of their occurrence in surface and drinking waters from the State of São Paulo (Brazil). Anal. Methods 6, 6668–6677. https://doi.org/10.1039/C4AY00782D

Montgomery, J.H., 2007. Groundwater Chemicals Desk Reference, 4th Editio. ed. CRC Press, New York, NY.

Moraes, R.F. de, 2019. Agrotóxicos no brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/9371. Acesso em: 20 de junho de 2022.

Moreira, R.A., Araújo, C.V.M., Junio da Silva Pinto, T., Menezes da Silva, L.C., Goulart, B.V., Viana, N.P., Montagner, C.C., Fernandes, M.N., Gaeta Espindola, E.L., 2021. Fipronil and 2,4-D effects on tropical fish: Could avoidance response be explained by changes in swimming behavior and neurotransmission impairments? Chemosphere 263, 127972. https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2020.127972

Moreira, R.A., Rocha, G.S., da Silva, L.C.M., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Melão, M. da G.G., Espindola, E.L.G., 2020a. Exposure to environmental concentrations of fipronil and 2,4-D mixtures causes physiological, morphological and biochemical changes in Raphidocelis subcapitata. Ecotoxicol. Environ. Saf. 206, 111180. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111180

Moreira, R.A., Rocha, O., Pinto, T.J. da S., da Silva, L.C.M., Goulart, B.V.,

Montagner, C.C., Espindola, E.L.G., 2020b. Life-History Traits Response to Effects of Fish Predation (Kairomones), Fipronil and 2,4-D on Neotropical Cladoceran Ceriodaphnia silvestrii. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 79, 298–309. https://doi.org/10.1007/s00244-020-00754-7

Morillo, E., Villaverde, J., 2017. Advanced technologies for the remediation of pesticide-contaminated soils. Sci. Total Environ. 586, 576–597. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.02.020

Moutinho, M.F., de Almeida, E.A., Espíndola, E.L.G., Daam, M.A., Schiesari, L., 2020. Herbicides employed in sugarcane plantations have lethal and sublethal effects to larval Boana pardalis (Amphibia, Hylidae). Ecotoxicology. https://doi.org/10.1007/s10646-020-02226-z

Nachimuthu, G., Halpin, N. V., Bell, M.J., 2016. Effect of sugarcane cropping systems on herbicide losses in surface runoff. Sci. Total Environ. 557–558, 773–784. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.03.105

NORMAN Ecotoxicology Database [WWW Document], 2023. Disponível em: https://www.norman-network.com/nds/ecotox/lowestPnecsIndex.php. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

Noshadi, E., Homaee, M., 2018. Herbicides degradation kinetics in soil under different herbigation systems at field scale. Soil Tillage Res. 184, 37–44. https://doi.org/10.1016/j.still.2018.06.005

Ogura, A.P., Moreira, R.A., da Silva, L.C.M., Negro, G.S., Freitas, J.S., da Silva Pinto, T.J., Lopes, L.F. de P., Yoshii, M.P.C., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Espíndola, E.L.G., 2022a. Irrigation with Water Contaminated by Sugarcane Pesticides and Vinasse Can Inhibit Seed Germination and Crops Initial Growth. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 82, 330–340. https://doi.org/10.1007/s00244-022-00914-x

Ogura, A.P., Silva, A.C. da, Castro, G.B., Espíndola, E.L.G., Silva, A.L. da, 2022b. An overview of the sugarcane expansion in the state of São Paulo (Brazil) over the last two decades and its environmental impacts. Sustain. Prod. Consum. 32, 66–75. https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.04.010 Oliveira, L.A. de, Miranda, J.H. de, Cooke, R.A.C., 2018. Water management for sugarcane and corn under future climate scenarios in Brazil. Agric. Water Manag. 201, 199–206. https://doi.org/10.1016/j.agwat.2018.01.019

Ordaz-Guillén, Y., Galíndez-Mayer, C.J., Ruiz-Ordaz, N., Juárez-Ramírez, C., Santoyo-Tepole, F., Ramos-Monroy, O., 2014. Evaluating the degradation of the herbicides picloram and 2,4-D in a compartmentalized reactive biobarrier with internal liquid recirculation. Environ. Sci. Pollut. Res. 21, 8765–8773. https://doi.org/10.1007/s11356-014-2809-8

Ozoe, Y., Ozoe, F., Kita, T., Rahman, M.M., Liu, G., Hisano, K., Takashima, M., Nakata, Y., 2015. Multiple Sites of Insecticidal Action in Ionotropic GABA Receptors. pp. 431–446. https://doi.org/10.1021/bk-2015-1204.ch030

Pinto, T.J. da S., Freitas, J.S., Moreira, R.A., Silva, L.C.M. da, Yoshii, M.P.C., Lopes, L.F. de P., Goulart, B.V., Vanderlei, M.R., Athayde, D.B., Fraga, P.D., Ogura, A.P., Schiesari, L., Montagner, C.C., Daam, M.A., Espindola, E.L.G., 2021a. Functional responses of Hyalella meinerti after exposure to environmentally realistic concentrations of 2,4-D, fipronil, and vinasse (individually and in mixture). Aquat. Toxicol. 231, 105712. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2020.105712

Pinto, T.J. da S., Moreira, R.A., Freitas, J.S. schmidt, da Silva, L.C.M., Yoshii,
M.P.C., de Palma Lopes, L.F., Ogura, A.P., de Mello Gabriel, G.V., Rosa, L.M.T.,
Schiesari, L., do Carmo, J.B., Montagner, C.C., Daam, M.A., Espindola, E.L.G.,
2023. Responses of Chironomus sancticaroli to the simulation of environmental
contamination by sugarcane management practices: Water and sediment toxicity.
Sci. Total Environ. 857, 159643. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159643

Pinto, T.J. da S., Moreira, R.A., Silva, L.C.M. da, Yoshii, M.P.C., Goulart, B.V., Fraga, P.D., Montagner, C.C., Daam, M.A., Espindola, E.L.G., 2021b. Impact of 2,4-D and fipronil on the tropical midge Chironomus sancticaroli (Diptera: Chironomidae). Ecotoxicol. Environ. Saf. 209, 111778. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111778

Pinto, T.J. da S., Rocha, G.S., Moreira, R.A., da Silva, L.C.M., Yoshii, M.P.C., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Daam, M.A., Espindola, E.L.G., 2022. Chronic

environmentally relevant levels of pesticides disrupt energy reserves, feeding rates, and life-cycle responses in the amphipod Hyalella meinerti. Aquat. Toxicol. 245, 106117. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2022.106117

Pinto, T.J. da S., Rocha, G.S., Moreira, R.A., Silva, L.C.M. da, Yoshii, M.P.C., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Daam, M.A., Espindola, E.L.G., 2021c. Multigenerational exposure to fipronil, 2,4-D, and their mixtures in Chironomus sancticaroli: Biochemical, individual, and population endpoints. Environ. Pollut. 283, 117384. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2021.117384

Popp, Pető J, Nagy K, J., 2013. Pesticide productivity and food security. A review. Agron. Sustain. Dev. 33, 243–255. https://doi.org/10.1007/s13593-012-0105 x

Portruneli, N., Bonansea, R.I., Valdés, M.E., da Silva, L.C.M., Viana, N.P., Goulart, B. V., Souza, I. da C., Espíndola, E.L.G., Montagner, C.C., Wunderlin, D.A., Fernandes, M.N., 2021. Whole-body bioconcentration and biochemical and morphological responses of gills of the neotropical fish Prochilodus lineatus exposed to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid or fipronil individually or in a mixture. Aquat. Toxicol. 240, 105987. https://doi.org/10.1016/j.aquatox.2021.105987

PPDB, 2021a. Pesticide Properties DataBase - Fipronil . Disponível em: http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/316.htm. Acesso em: 10 de março de 2021.

PPDB, 2021b. Pesticide Properties DataBase - 2,4-D. Disponível em: http://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/4.htm. Acesso em: 10 de março de 2021.

Prado, B., Strozzi, A.G., Huerta, E., Duwig, C., Zamora, O., Delmas, P., Casasola, D., Márquez, J., 2016. 2,4-D mobility in clay soils: Impact of macrofauna abundance on soil porosity. Geoderma 279, 87–96. https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2016.06.007

Ramasubramanian, T., Paramasivam, M., 2017. Determination and dissipation of fipronil and its metabolites in/on sugarcane crop. Int. J. Environ. Anal. Chem. 97, 1037–1052. https://doi.org/10.1080/03067319.2017.1377519

Rebelo, R.M., Caldas, E.D., 2014. Environmental risk assessment of aquatic systems affected by pesticide use. Quim. Nova. https://doi.org/10.5935/0100-4042.20140165

Roselló-Márquez, G., Fernández-Domene, R.M., Sánchez-Tovar, R., García-Carrión, S., Lucas-Granados, B., García-Antón, J., 2019. Photoelectrocatalyzed degradation of a pesticides mixture solution (chlorfenvinphos and bromacil) by WO3 nanosheets. Sci. Total Environ. 674, 88–95. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.04.150

Silberschmidt Freitas, J., da Silva Pinto, T.J., Cardoso Yoshii, M.P., Conceição Menezes da Silva, L., de Palma Lopes, L.F., Pretti Ogura, A., Girotto, L., Montagner, C.C., de Oliveira Gonçalves Alho, L., Castelhano Gebara, R., Schiesari, L., Gaeta Espíndola, E.L., 2022. Realistic exposure to fipronil, 2,4-D, vinasse and their mixtures impair larval amphibian physiology. Environ. Pollut. 299, 118894. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.118894

Silva, L.C.M., Moreira, R.A., Pinto, T.J.S., Ogura, A.P., Yoshii, M.P.C., Lopes, L.F.P., Montagner, C.C., Goulart, B. V., Daam, M.A., Espíndola, E.L.G., 2020. Acute and chronic toxicity of 2,4-D and fipronil formulations (individually and in mixture) to the Neotropical cladoceran Ceriodaphnia silvestrii. Ecotoxicology 29, 1462–1475. https://doi.org/10.1007/s10646-020-02275-4

Silva, V., Montanarella, L., Jones, A., Fernández-Ugalde, O., Mol, H.G.J., Ritsema, C.J., Geissen, V., 2018. Distribution of glyphosate and aminomethylphosphonic acid (AMPA) in agricultural topsoils of the European Union. Sci. Total Environ. 621, 1352–1359. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.10.093

Simonin, J.-P., 2016. On the comparison of pseudo-first order and pseudo-second order rate laws in the modeling of adsorption kinetics. J. Chem. Eng. 300, 254–263. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cej.2016.04.079

Singh, A., Srivastava, A., Srivastava, P.C., 2016. Sorption-desorption of fipronil in some soils, as influenced by ionic strength, pH and temperature. Pest Manag. Sci. 72, 1491–1499. https://doi.org/10.1002/ps.4173

Singh, N.S., Sharma, R., Singh, S.K., Singh, D.K., 2021. A comprehensive review of environmental fate and degradation of fipronil and its toxic metabolites. Environ. Res.

199, 111316. https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111316

Song, Y., 2014. Insight into the mode of action of 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D) as an herbicide. J. Integr. Plant Biol. 56, 106–113. https://doi.org/10.1111/jipb.12131

Tilman, D., Socolow, R., Foley, J.A., Hill, J., Larson, E., Lynd, L., Pacala, S., Reilly, J., Searchinger, T., Somerville, C., Williams, R., 2009. Beneficial Biofuels--The Food, Energy, and Environment Trilemma. Science (80-.). 325, 270–271. https://doi.org/10.1126/science.1177970

Tingle, C.C.D., Rother, J.A., Dewhurst, C.F., Lauer, S., King, W.J., 2003. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology, Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. Springer New York, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-7283-5

Tiryaki, O., Temur, C., 2010. The Fate of Pesticide in the Environment. J. Biol. environ. SCI 4, 29–38.

Topping, C.J., Aldrich, A., Berny, P., 2020. Overhaul environmental risk assessment for pesticides. Science (80-. ). 367, 360–363. https://doi.org/10.1126/science.aay1144

Triques, M.C., Oliveira, D., Goulart, B.V., Montagner, C.C., Espíndola, E.L.G., de Menezes-Oliveira, V.B., 2021. Assessing single effects of sugarcane pesticides fipronil and 2,4-D on plants and soil organisms. Ecotoxicol. Environ. Saf. 208, 111622. https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2020.111622

Trufelli, H., Palma, P., Famiglini, G., Cappiello, A., 2011. An overview of matrix effects in liquid chromatography-mass spectrometry. Mass Spectrom. Rev. 30, 491–509. https://doi.org/10.1002/mas.20298

USDOI, U.S. Department of the Interior, 2014. 2,4-dicholorophenoxyacetic Acid (2,4-D) Ecological Risk Assessment Final. Washington, D.C. Disponível em: https://www.blm.gov/sites/blm.gov/files/BLM\_ERA\_24D\_Final%20%283-28-14%29%20%281%29.pdf. Acesso em: 10 de novembro de 2022. Van den Brink, P.J., Braak, C.J.F. Ter, 1999. Principal response curves: Analysis of time-dependent multivariate responses of biological community to stress. Environ. Toxicol. Chem. 18, 138–148. https://doi.org/10.1002/etc.5620180207

Vasconcelos, Y., 2018. Agrotóxicos na berlinda, Revista FAPESP.

Vryzas, Z., 2018. Pesticide fate in soil-sediment-water environment in relation to contamination preventing actions. Curr. Opin. Environ. Sci. Heal. 4, 5–9. https://doi.org/10.1016/j.coesh.2018.03.001

Wauchope, R.D., Yeh, S., Linders, J.B.H.J., Kloskowski, R., Tanaka, K., Rubin, B., Katayama, A., Kördel, W., Gerstl, Z., Lane, M., Unsworth, J.B., 2002. Pesticide soil sorption parameters: theory, measurement, uses, limitations and reliability. Pest Manag. Sci. 58, 419–445. https://doi.org/10.1002/ps.489

Whitacre, D.M. (Ed.), 2013. Reviews of Environmental Contamination and Toxicology Volume 221, Reviews of Environmental Contamination and Toxicology. Springer New York, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4448-0

## ANEXOS

#### **ANEXO 1**

Tabela A1. Parâmetros físicos, químicos e físico-químicos da água dos mesocosmos no período anterior e posterior a contaminação. Os símbolos referem-se ao mesocosmos controle (C) e aos mesocosmos tratados com: 2,4-D (D), fipronil (F), mistura de fipronil e 2,4-D (M), vinhaça (V) e mistura dos dois agrotóxicos e vinhaça (MV).

	Derâmetree		Tratamento					
	Parametros	С	D	F	М	V	MV	
	Temperatura (°C)	23,7 ± 0,3	23,6 ± 0,3	23,5 ± 0,1	$23,4 \pm 0,3$	$23,5 \pm 0,2$	$23,8 \pm 0,2$	
a aplicação)	рН	5,6 ± 0,1	5,5 ± 0,2	5,6 ± 0,3	5,6 ± 0,3	6,6 ± 1,1	5,6 ± 0,2	
	Condutividade Elétrica (µS cm <sup>-1</sup> )	11,0 ± 1,8	11,5 ± 2,2	14,0 ± 4,2	17,2 ± 8,7	12,8 ± 4,2	11,9 ± 4,4	
	Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> ),	$3,9 \pm 0,4$	$4,0 \pm 0,9$	4,0 ± 1,2	$3,8 \pm 0,3$	3,3 ± 1,9	$3,8 \pm 0,7$	
	Turbidez (NTU)	2,6 ± 1,5	$3,0 \pm 0,9$	3,8 ± 2,4	1,8 ± 0,5	2,5 ± 1,6	3,6 ± 3,2	
ğ	Dureza	-	-	-	-	-	-	
ntes	N total (mg L <sup>-1</sup> )	$0,5 \pm 0,1$	$1,0 \pm 0,1$	$0,6 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,05$	$0,7 \pm 0,2$	
ias al	P total (μg L <sup>-1</sup> )	90,0 ± 32,5	148,1 ± 36,1	148,8 ± 31,7	66,4 ± 50,9	90,2 ± 29,1	54,0 ± 18,6	
d	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	3,1 ± 0,7	5,1 ± 2,9	5,0 ± 3,0	3,1 ± 1,7	2,5 ± 0,8	-	
[) ~	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	41,9 ± 11,4	40,8 ± 10,2	52,0 ± 21,8	21,7 ± 10,2	15,1 ± 0,5	-	
Ë.	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	41,0 ± 27,5	28,7 ± 6,2	33,4 ± 30,2	74,5 ± 55,8	115,4 ± 18,2	-	
	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	3,5 ± 2,1	14,6 ± 11,9	4,7 ± 4,5	3,7 ± 2,2	$3,2 \pm 0,8$	-	
	Fosfato total dissolvido (µg L <sup>-1</sup> )	15,6 ± 3,5	26,1 ± 14,9	22,1 ± 12,9	13,1 ± 7,7	10,8 ± 3,0	-	
	Continua							

-

$\begin{array}{c c c c c c c c c c c c c c c c c c c $	MV 23,5 ± 0,4 4,6 ± 0,05 7 444.8 ± 83.9
ParâmetrosCDFMVTemperatura (°C) $23,2 \pm 0,3$ $23,2 \pm 0,5$ $22,9 \pm 0,1$ $23,0 \pm 0,4$ $23,4 \pm 0,2$ pH $6,0 \pm 0,3$ $6,0 \pm 0,1$ $6,1 \pm 0,2$ $6,1 \pm 0,2$ $4,6 \pm 0,1$ CondutividadeElétrica $27,4 \pm 3,0$ $28,1 \pm 5,2$ $31,3 \pm 5,0$ $35,5 \pm 10,6$ $486,4 \pm 62,7$ (µS cm <sup>-1</sup> ) $0$ $3,9 \pm 1,2$ $3,8 \pm 1,2$ $3,7 \pm 1,7$ $3,1 \pm 0,9$ $2,7 \pm 2,4$ Turbidez (NTU) $4,3 \pm 1,9$ $10,9 \pm 7,5$ $4,9 \pm 3,9$ $6,0 \pm 4,9$ $314,0 \pm 68,9$ DurezaN total (mg L <sup>-1</sup> ) $3,0 \pm 5,0$ $1,0 \pm 0,7$ $1,0 \pm 0,1$ $1,0 \pm 0,3$ $15,5 \pm 13,7$ P total (µg L <sup>-1</sup> ) $209,7 \pm 122$ $311,4 \pm$ $286,9 \pm$ $189,6 \pm$ $1132,9 \pm$	MV 23,5 ± 0,4 4,6 ± 0,05 7 444.8 ± 83.9
Temperatura (°C) $23,2 \pm 0,3$ $23,2 \pm 0,5$ $22,9 \pm 0,1$ $23,0 \pm 0,4$ $23,4 \pm 0,2$ pH $6,0 \pm 0,3$ $6,0 \pm 0,1$ $6,1 \pm 0,2$ $6,1 \pm 0,2$ $4,6 \pm 0,1$ Condutividade Elétrica (µS cm <sup>-1</sup> )Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> ) $3,9 \pm 1,2$ $3,8 \pm 1,2$ $31,3 \pm 5,0$ $35,5 \pm 10,6$ $486,4 \pm 62,7$ Turbidez (NTU) $4,3 \pm 1,9$ $10,9 \pm 7,5$ $4,9 \pm 3,9$ $6,0 \pm 4,9$ $314,0 \pm 68,9$ DurezaN total (mg L <sup>-1</sup> ) $3,0 \pm 5,0$ $1,0 \pm 0,7$ $1,0 \pm 0,1$ $1,0 \pm 0,3$ $15,5 \pm 13,7$ P total (µg L <sup>-1</sup> ) $209,7 \pm 122$ $311,4 \pm$ $286,9 \pm$ $189,6 \pm$ $1132,9 \pm$	$23,5 \pm 0,4$ $4,6 \pm 0,05$ 7 444.8 + 83.9
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	4,6 ± 0,05
$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	7 444.8 ± 83.9
Elétrica ( $\mu$ S cm <sup>-1</sup> )27,4 ± 3,028,1 ± 5,231,3 ± 5,035,5 ± 10,6486,4 ± 62,7Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> )3,9 ± 1,23,8 ± 1,23,7 ± 1,73,1 ± 0,92,7 ± 2,4Turbidez (NTU)4,3 ± 1,910,9 ± 7,54,9 ± 3,96,0 ± 4,9314,0 ± 68,9DurezaN total (mg L <sup>-1</sup> )3,0 ± 5,01,0 ± 0,71,0 ± 0,11,0 ± 0,315,5 ± 13,7P total ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> )209,7 ± 122311,4 ±286,9 ±189,6 ±1132,9 ±	7 444.8 ± 83.9
$\begin{array}{c c} (\mu \text{S cm}^{-1}) \\ \hline \text{Oxigênio Dissolvido} \\ (\text{mg L}^{-1}) \\ \hline \text{Turbidez (NTU)} \\ \hline \text{Dureza} \\ \hline \text{N total (mg L}^{-1}) \\ \hline \text{P total (}\mu\text{g L}^{-1}) \\ \hline \text{P total (}\mu\text{g L}^{-1}) \\ \hline \text{Oxigênio Dissolvido} \\ 3,9 \pm 1,2 \\ 3,8 \pm 1,2 \\ 3,7 \pm 1,7 \\ 3,7 \pm 1,7 \\ 3,1 \pm 0,9 \\ 4,9 \pm 3,9 \\ 6,0 \pm 4,9 \\ 314,0 \pm 68,9 \\ 1,0 \pm 0,1 \\ 1,0 \pm 0,3 \\ 15,5 \pm 13,7 \\ 102,9 \pm 122 \\ 400,0 \\ 420,5 \\ 102,5$	
Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> ) $3,9 \pm 1,2$ $3,8 \pm 1,2$ $3,7 \pm 1,7$ $3,1 \pm 0,9$ $2,7 \pm 2,4$ Turbidez (NTU) $4,3 \pm 1,9$ $10,9 \pm 7,5$ $4,9 \pm 3,9$ $6,0 \pm 4,9$ $314,0 \pm 68,9$ DurezaN total (mg L <sup>-1</sup> ) $3,0 \pm 5,0$ $1,0 \pm 0,7$ $1,0 \pm 0,1$ $1,0 \pm 0,3$ $15,5 \pm 13,7$ P total (µg L <sup>-1</sup> ) $209,7 \pm 122$ $311,4 \pm$ $286,9 \pm$ $189,6 \pm$ $1132,9 \pm$	
Turbidez (NTU) $4,3 \pm 1,9$ $10,9 \pm 7,5$ $4,9 \pm 3,9$ $6,0 \pm 4,9$ $314,0 \pm 68,9$ Dureza       -<	3,2 ± 0,4
Dureza         - </td <td>9 444,3 ± 58,2</td>	9 444,3 ± 58,2
N total (mg L <sup>-1</sup> ) $3,0 \pm 5,0$ $1,0 \pm 0,7$ $1,0 \pm 0,1$ $1,0 \pm 0,3$ $15,5 \pm 13,7$ P total (µg L <sup>-1</sup> ) $209,7 \pm 122$ $311,4 \pm$ $286,9 \pm$ $189,6 \pm$ $1132,9 \pm$	-
P total ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> ) 209,7 ± 122 311,4 ± 286,9 ± 189,6 ± 1132,9 ± 120,5 = 20,7 ± 122 100,0 = 120,5 = 20,7 ± 120,5 = 20,7 \pm 100,5 = 20,7 \pm 10	7 15,4 ± 3,0
P = P = P = P = P = P = P = P = P = P =	1352,0 ±
160,9 126,5 20,5 227,8	179,1
Nitrito ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> ) 3,0 ± 3,5 4,6 ± 0,1 3,6 ± 0,6 2,9 ± 1,5 5,8 ± 0,9	3,1 ± 0,3
Nitrato ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> ) 17,4 ± 10,0 158,8 ± 238,8 ± 47,9 ± 24,8 45,9 ± 23,9 ± 24,8 45,9 ± 23,9	98,4 ± 102,4
Amônio ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> )352,6 ±144,4 ±97,3 ± 29,1150,8 ±221,2 ±438,955,297,3 ± 29,128,4159,8	369,5 ± 33,2
Fosfato inorgânico ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> ) 8,3 ± 3,5 82,6 ± 29,8 24,2 ± 16,2 9,9 ± 1,5 47,3 ± 50,7	7 176,5 ± 8,4
Fosfato total dissolvido ( $\mu$ g L <sup>-1</sup> )20,1 ± 3,2159,0 ± 48,856,2 ± 21,725,6 ± 8,2179,5 ± 42,3	3 265,3 ± 1,4

<b>*</b>			Trat	amentos			
	Parâmetros	С	D	F	Μ	V	MV
	Temperatura (°C)	23,4 ± 0,3	23,9 ± 0,7	23,6 ± 0,7	23,1 ± 0,7	21,8 ± 0,4	21,4 ± 1,0
	рН	$5,4 \pm 0,4$	5,3 ± 0,2	$5,3 \pm 0,3$	5,2 ± 0,2	4,1 ± 0,1	4,0 ± 0,1
	Condutividade						
ô	Elétrica	22,1 ± 5,2	21,7 ± 4,0	23,3 ± 3,5	$26,7 \pm 8,7$	300,7 ± 17,6	308,0 ± 16,7
ļçã	(µS cm⁻¹)						
amina	Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> ),	7,3 ± 1,8	8,1 ± 10,2	8,2 ± 0,0	8,2 ± 0,1	$7,9 \pm 0,5$	8,2 ± 0,2
onte	Turbidez (NTU)	21,4 ± 6,7	30,7 ± 13,1	27,7 ± 1,2	34,7 ± 12,1	236,0 ± 46,5	241,3 ± 30,7
50	Dureza	$14,0 \pm 1,4$	14,7 ± 6,4	15,3 ± 3,1	16,0 ± 4,5	123,3 ± 15,3	130,0 ± 10,0
S S	N total (mg L <sup>-1</sup> )	$0,7 \pm 0,5$	1,3 ± 0,7	$1,0 \pm 0,7$	1,3 ± 0,8	$14,0 \pm 0,1$	14,4 ± 3,2
apć	$\mathbf{P}$ total (up 1 <sup>-1</sup> )	115,2 ±	197,6 ±	157,9 ±	125,3 ±	1390,4 ±	1/12 2 ± 75 0
as	Filler (µy L)	76,1	82,4	44,9	62,7	53,4	1412,2 ± 73,9
di	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	3,0 ± 2,1	2,9 ± 1,4	$3,8 \pm 0,2$	$3,6 \pm 0,8$	4,8 ± 1,0	8,7 ± 5,6
Т2 (2	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	18,10 ± 20,7	27,30 ± 16,4	21,7 ± 5,6	7,3 ± 2,2	251,3 ± 30,0	98,4 ± 102,4
	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	3,1 ± 0,3	4,2 ± 1,2	4,5 ± 3,9	3,7 ± 2,4	$2,6 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,4$
	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	99,7 ± 76,7	33,0 ± 14,9	14,1 ± 2,5	20,9 ± 6,1	25,8 ± 1,1	39,8 ± 5,8
	Fosfato total dissolvido (μg L <sup>-1</sup> )	175,9 ± 71,4	147,9 ± 93,9	16,2 ± 0,3	17,5 ± 2,2	253,6 ± 37,1	232,4 ± 35,5

	1	33

	Continuação						
	Parômatros —			Trat	amentos		
	Farametros	С	D	F	Μ	V	MV
	Temperatura (°C)	$25,6 \pm 0,2$	$23,6 \pm 0,5$	23,4± 0,1	$23,3 \pm 0,2$	$22,3 \pm 0,2$	$22,5 \pm 0,3$
	pН	6,0 ± 0,2	6,0 ± 0,2	6,0 ± 0,3	6,1 ± 0,3	4,7 ± 0,1	4,7 ± 0,1
	Condutividade						
	Elétrica	$30,1 \pm 3,4$	34,0 ± 6,1	$33,8 \pm 4,9$	38,9 ± 11,3	441,9 ± 27,0	$440,0 \pm 20,0$
ô	(µS cm⁻¹)						
ıçã	Oxigênio Dissolvido	20+07	16.09	$21 \pm 16$	10+11	02+01	$0.2 \pm 0.1$
ontamina	(mg L <sup>-1</sup> )	$2,0 \pm 0,7$	$1,0 \pm 0,0$	2,1 ± 1,0	1,9 ± 1,1	$0,3 \pm 0,1$	0,2 ± 0,1
	Turbidez (NTU)	15,0 ± 6,1	21,3 ± 12,4	31,7 ± 11,5	19,7 ± 12,7	197,7 ± 19,6	214,0 ± 26,2
	Dureza	12,8 ± 1,1	14,7 ± 1,2	14,7 ±1,2	15,3 ± 1,2	143,3 ± 11,6	173,3 ± 35,1
ŭ	N total (mg L <sup>-1</sup> )	0,7 ± 0,3	1,3 ± 0,5	1,0 ± 0,1	1,7 ± 1,4	10,7 ± 3,1	10,7 ± 6,0
SS (	P total (µg L <sup>-1</sup> )	132,3 ± 52,9	169,5 ± 40,7	200,1 ± 81,3	268,9 ± 124,3	1458,8 ± 38,8	1518,1 ± 51,6
apó	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	3,4 ± 1,3	$3,6 \pm 0,9$	6,9 ± 3,7	4,1 ± 2,3	5,8 ± 1,8	5,4 ± 2,8
as i	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	28,5 ± 23,3	33,8 ± 14,0	32,9 ± 8,9	31,6 ± 24,9	124,1 ± 53,1	241,4 ± 124,2
di	Amônio (µg L-1)	$2,64 \pm 0,8$	$2,4 \pm 0,4$	3,1 ± 0,9	2,6 ± 1,2	$2,2 \pm 0,0$	$2,3 \pm 0,2$
-4 (4	Fosfato inorgânico	56,1 ± 60,9	58,4 ± 64,9	43,9 ± 31,8	25,1 ± 14,5	26,6 ± 7,8	21,6 ± 4,6
F	(µg L°')						
	Fostato total	00.0 04.4	00 0 07 5		00.0 5.4	005 0 00 4	4045 004
		69,3 ± 84,4	63,3 ± 27,5	$32,3 \pm 20,2$	$28,6 \pm 5,1$	365,6 ± 89,4	434,5 ± 89,1
	(µg L ')						

	Continuação			Tratamentos				
	Parâmetros —	С	D	F	М	V	MV	
	Temperatura (°C)	22,1 ± 0,3	$22,0 \pm 0,7$	21,9 ± 0,1	21,8 ± 0,1	21,1 ± 0,1	21,0 ± 0,3	
contaminação)	рН	5,9 ± 0,1	5,9 ± 0,2	5,8 ± 0,4	$6,0 \pm 0,2$	$4,8 \pm 0,04$	4,8 ± 0,03	
	Condutividade Elétrica (µS cm <sup>-1</sup> )	30,8 ± 3,8	34,9 ± 4,9	33,5 ± 5,0	41,8 ± 12,5	442,6 ± 30,7	430,5 ± 25,2	
	Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> )	1,7 ± 0,4	1,6 ± 0,7	2,1 ± 1,8	1,1 ± 1,0	$0,4 \pm 0,2$	0,3 ± 0,1	
	Turbidez (NTU)	23,2 ± 17,3	26,7 ± 13,6	$30,0 \pm 4,4$	25,0 ± 4,6	142,3 ± 30,1	150,3 ± 19,5	
s S	Dureza	13,6 ± 1,7	$14,0 \pm 0$	15,3 ± 1,2	18,4 ± 4,0	156,7 ± 37,8	113,3 ± 5,8	
od	N total (mg L <sup>-1</sup> )	1,5 ± 0,6	1,0 ± 0,1	1,0 ± 0,2	1,2 ± 0,3	8,6 ± 1,6	9,2 ± 1,6	
S S	P total (µg L <sup>-1</sup> )	150,7 ± 68,2	151,0 ± 71,1	154,6 ± 61,6	90,1 ± 11,7	1048,7 ± 266,6	1415,1 ± 27,2	
alla	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	3,5 ± 1,4	4,4 ± 1,4	4,3 ± 1,8	$3,4 \pm 0,7$	4,7 ± 0,8	5,6 ± 1,6	
2	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	34,4 ± 46,6	33,7 ± 21,6	46,4 ± 39,3	17,4 ± 10,5	62,7 ± 30,1	40,0 ± 8,7	
	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	$2,6 \pm 0,6$	3,3 ± 1,0	3,4 ± 0,9	4,5 ± 2,8	137,0 ± 233,2	157,2 ± 153,4	
	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	43,3 ± 41,3	37,2 ± 38,0	12,2 ± 2,6	13,2 ± 3,9	38,0 ± 12,6	80,1 ± 27,6	
	Fosfato total dissolvido (µg L <sup>-1</sup> )	31,1 ± 21,4	24,5 ± 3,6	25,5 ± 14,5	18,2 ± 3,1	171,4 ± 116,9	230,0 ± 12,4	
	Continua							

Continuação

	Derâmetree			Trata	amento								
	Parametros -	С	D	F	М	V	MV						
	Temperatura (°C)	21,1 ± 0,5	$20,9 \pm 0,6$	$20,8 \pm 0,2$	20,6 ± 0,1	19,7 ± 0,3	19,8 ± 0,3						
	рН	$6,3 \pm 0,4$	$6,0 \pm 0,2$	$6,0 \pm 0,3$	$6,0 \pm 0,3$	$5,6 \pm 0,05$	$5,3 \pm 0,3$						
	Condutividade												
$\widehat{}$	Elétrica	32,6 ± 5,1	38,7 ± 5,4	34,3 ± 6,9	46,4 ± 14,1	469,2 ± 36,4	401,2 ± 22,6						
ũ	(µS cm⁻¹)												
cac	Oxigênio Dissolvido	26+08	$20 \pm 06$	23 - 18	$12 \pm 0.6$	$0.2 \pm 0.1$	$0.2 \pm 0.1$						
blic	(mg L⁻¹),	$2,0 \pm 0,0$	$2,0 \pm 0,0$	2,5 ± 1,0	$1,2 \pm 0,0$	0,2 ± 0,1	0,2 ± 0,1						
a	Turbidez (NTU)	25,2 ± 16,4	31,7 ± 18,0	26,3 ± 1,5	26,0 ± 13,1	123,3 ± 15,2	98						
ias	Dureza	13,0 ± 2,6	14,7 ± 3,0	-	-	-	145,0 ± 7,1						
þ	N total (mg L <sup>-1</sup> )	$0,5 \pm 0,4$	1,3 ± 0,8	$0,8 \pm 0,3$	0,5 ± 0,1	$7,8 \pm 2,0$	5,7 ± 2,4						
14	P total (µg L <sup>-1</sup> )	151,1 ± 40,0	193,1 ± 36,4	120,1 ± 46,8	162,6 ± 52,6	891,0 ± 250,8	853,7 ± 253,6						
4	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	3,2 ± 1,0	3,9 ± 1,5	4,2 ± 1,1	5,7 ± 1,4	15,7 ± 9,0	$7,9 \pm 0,7$						
È	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	32,9 ± 11,8	38,5 ± 12,1	17,1 ± 9,1	17,6 ± 6,8	93,9 ± 15,8	29,4 ± 3,8						
	Amônio (µg L⁻¹)	36,8 ± 34,9	8,8 ± 2,3	4,6 ± 3,9	4,9 ± 3,3	$3,8 \pm 0,4$	$3,2 \pm 0,2$						
	Fosfato inorgânico	77+37	80 - 12	$35.2 \pm 0.6$	55 2 + 23 0	376 ± 178	286+62						
	(µg L <sup>-1</sup> )	1,1 ± 0,1	0,0 ± 1,2	$00, 2 \pm 0, 0$	$00, 2 \pm 20, 0$	$57,0 \pm 17,0$	$20,0 \pm 0,2$						
	Fosfato total	41,8 ± 12,0	51,0 ± 3,1	21,9 ± 12,1	16,8 ± 8,2	35,4 ± 16,7	25,7 ± 16,0						
	$\mu$												

Continuação

	Derêmetree			Tra	tamento								
	Parametros –	С	D	F	М	V	MV						
	Temperatura (°C)	$24,6 \pm 0,2$	$24,5 \pm 0,4$	$24,5 \pm 0,4$	24,2 ± 0,1	22,8 ± 0,1	$22,8 \pm 0,3$						
	pН	$6,3 \pm 0,1$	6,3 ± 0,1	$6,4 \pm 0,2$	$6,4 \pm 0,2$	6,3 ± 0,1	$6,4 \pm 0,5$						
olicação)	Condutividade												
	Elétrica	35,2 ± 4,9	35,7 ± 17,9	40,9 ± 11,3	60,3 ± 14,6	532,9 ± 38,4	525,8 ± 60,8						
	(µS cm⁻¹)												
	Oxigênio Dissolvido	$10 \pm 0.1$	$0.0 \pm 0.4$	15 - 13	$0.7 \pm 0.4$	$0.02 \pm 0.02$	$0.1 \pm 0.1$						
	(mg L <sup>-1</sup> ),	1,0 ± 0,4	$0.9 \pm 0.4$	1,5 ± 1,5	$0,7 \pm 0,4$	$0,02 \pm 0,02$	$0,1 \pm 0,1$						
a	Turbidez (NTU)	13,1 ± 2,6	14,1 ± 8,3	11,5 ± 3,7	20,3 ± 12,9	71,2 ± 17,8	72,4 ± 80,6						
ias	Dureza	15,2 ± 3,9	16,7 ± 2,3	18,0 ± 2,0	$22,0 \pm 6,0$	143,3 ± 15,3	130,0 ± 17,3						
q	N total (mg L <sup>-1</sup> )	$0,6 \pm 0,1$	1,5 ± 0,9	1,3 ± 0,2	1,01 ± 0,1	14,2 ± 5,2	$6,6 \pm 3,5$						
હે	P total (µg L <sup>-1</sup> )	102,2 ± 28,1	194,4 ± 73,5	109,4 ± 56,8	122,7 ± 25,9	1225,8 ± 228,0	1491,5 ± 305,1						
ž	Nitrito (µg L⁻¹)	2,1 ± 0,9	3,0 ± 1,2	3,6 ± 1,8	1,9	-	-						
Ĥ	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	23,1 ± 4,9	27,3 ± 7,6	14,4 ± 1,7	15,1	-	-						
	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	32,3 ± 3,0	52,4 ± 59,6	8,5 ± 3,7	15,9	-	-						
	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	$8,8 \pm 8,4$	$5,4 \pm 2,9$	4,8 ± 5,6	0,6	-	-						
	Fosfato total dissolvido (µg L <sup>-1</sup> )	34,4 ± 19,8	49,6 ± 16,4	32,0 ± 11,7	20,7	-	-						

Continua	ção

<b>z</b>	Dorômotroo -	Tratamentos					
	Parametros —	С	D	F	Μ	V	MV
	Temperatura (°C)	$23,4 \pm 0,3$	$23,3 \pm 0,4$	23,1 ± 0,2	23,1 ± 0,1	$22,3 \pm 0,2$	$22,3 \pm 0.4$
	pН	6,4 ± 0,1	6,4 ± 0,1	6,2 ± 0,1	6,4 ± 0,1	6,8 ± 0,06	6,8 ± 0,06
	Condutividade						
	Elétrica	$34,3 \pm 6,1$	46,1 ± 5,8	42,1 ± 17,3	59,2 ± 20,3	541,0 ± 38,5	521,5 ± 54,4
	(µS cm⁻¹)						
ıção	Oxigênio Dissolvido	2,0 ± 1,2	1,1 ± 0,6	2,4 ± 1,6	1,3 ± 0,8	0,5 ± 0,2	0,5 ± 0,4
ica						04.0 4.4	40.7 44.0
	I urbidez (N I U)	$6,6 \pm 4,0$	6,8 ± 5,7	6,2 ± 2,0	$7,6 \pm 3,0$	34,9 ± 1,4	43,7 ± 11,2
а 9	Dureza	16,4 ± 1,7	18,7 ± 2,3	20,7 ± 5,0	$22,0 \pm 6,0$	100,7 ± 87,8	166,7 ± 28,9
ÓS	N total (mg L <sup>-1</sup> )	1,0 ± 0,7	1,2 ± 0,4	1,0 ± 1,0	$1,4 \pm 0,4$	13,7 ± 3,2	12,9 ± 4,9
ap	P total (µg L <sup>-1</sup> )	323,2 ± 434,2	158,3 ± 14,3	135,9 ± 23,1	93,8 ± 35,5	1021,4 ± 153,8	1506,1 ± 415,2
as	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	$2,0 \pm 0,4$	2,9 ± 1,1	2,7 ± 0,5	2,7 ± 1,6	14,3 ± 12,6	15,5 ± 9,7
) di	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	25,4 ± 8,8	42,0 ± 8,8	41,6 ± 7,3	44,8 ± 7,5	41,5 ± 9,6	27,3 ± 2,7
(3(	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	78,9 ± 26,3	60,6 ± 13,6	55,1 ± 9,6	49,5 ± 14,2	1649,0 ± 69,8	1706,6 ± 71,6
T30	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	98,0 ± 4,9	9,9 ± 2,1	32,6 ± 24,3	6,7 ± 4,3	213,0 ± 334,2	67,4 ± 63,6
	Fosfato total						
	dissolvido	115,2 ± 3,7	29,1 ± 4,0	52,4 ± 28,2	$21,0 \pm 9,9$	353,8 ± 385,7	265,4 ± 186,6
	(µg L <sup>-1</sup> )						

## Continuação

	Dorômotros	Tratamentos					
	Parametros	С	D	F	Μ	V	MV
	Temperatura (°C)	$25,5 \pm 0,4$	25,7 ± 0,6	25,5 ± 0,2	25,7 ± 0,2	24,2 ± 0,1	$24,2 \pm 0,2$
	рН	$6,6 \pm 0,2$	$6,5 \pm 0,03$	6,9 ± 0,2	6,7 ± 0,1	7,3 ± 0,1	7,1 ± 0,1
ção)	Condutividade Elétrica (µS cm <sup>-1</sup> )	37,6 ± 9,3	43,5 ± 11,7	50,4 ± 20,2	66,0 ± 22,6	552,3 ± 18,8	378,0 ± 324,3
aplicaç	Oxigênio Dissolvido (mg L <sup>-1</sup> ),	2,8 ± 2,3	2,3 ± 3,2	5,4 ± 1,9	4,1 ± 0,8	0,2 ± 0,2	0,06 ± 0,06
a	Turbidez (NTU)	15,7 ± 11,1	12,2 ± 2,1	$14,4 \pm 4,3$	14,7 ± 7,6	50,8 ± 14,0	60,2 ± 5,1
) ÓS	Dureza	15,2 ± 2,3	18,0 ± 3,5	21,3 ± 6,1	25,3 ± 9,4	120,0 ± 20,0	120,0 ± 17,3
ä	N total (mg L <sup>-1</sup> )	1,1 ± 0,2	1,9 ± 0,5	1,6 ± 0,1	1,0 ± 0,3	31,4 ± 3,7	27,3 ± 1,3
lias	P total (µg L <sup>-1</sup> )	109,4 ± 29,3	149,6 ± 45,1	122,6 ± 22,6	106,7 ± 22,3	892,4 ± 131,8	1146,3 ± 94,2
5 c	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	7,3 ± 11,4	$2,6 \pm 0,7$	2,7 ± 1,1	2,8 ± 1,0	43,5 ± 7,6	26,6 ± 23,6
2 (4	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	29,6 ± 9,9	22,8 ± 3,2	37,1 ± 1,4	22,1 ± 4,2	49,9 ± 6,2	31,8 ± 15,4
T4!	Amônio (µg L <sup>-1</sup> )	59,3 ± 13,8	46,5 ± 7,4	$32,4 \pm 6,0$	23,1 ± 14,9	2102,0 ± 309,1	2252,4 ± 110,1
	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	65,7 ± 32,5	18,3 ± 12,2	38,7 ± 19,3	$9,3 \pm 7,5$	123,8 ± 14,0	75,5 ± 81,1
	Fosfato total dissolvido (µg L <sup>-1</sup> )	95,3 ± 31,0	42,7 ± 13,7	78,2 ± 29,0	42,6 ± 21,0	486,2 ± 139,5	324,2 ± 192,8

## Continuação

3	Derâmetree	Tratamentos						
	Parametros —	С	D	F	М	V	MV	
	Temperatura (°C)	21,5 ± 0,1	21,4 ± 0,3	21,3 ± 0,1	21,5 ± 0,3	21,5 ± 0,4	21,3 ± 0.4	
	рН	6,7 ± 0,1	6,6 ± 0,04	6,8 ± 0,2	6,9 ± 0,1	$6,9 \pm 0,4$	7,1 ± 0,1	
	Condutividade							
	Elétrica	$43,0 \pm 9,7$	51,5 ± 11,6	34,6 ± 29,9	79,6 ± 20,4	335,6 ± 156,6	399,4 ± 17,1	
•	(µS cm⁻¹)							
ão	Oxigênio Dissolvido	1 0 4 . 1 1	12.05	26.11	47.00	0.0 . 0.1	0.00.000	
caç	(mg L <sup>-1</sup> )	1,94 ± 1,1	$1,3 \pm 0,5$	$3,0 \pm 1,1$	$4,7 \pm 0,0$	$0,2 \pm 0,1$	$0,00 \pm 0,00$	
plid	Turbidez (NTU)	17,6 ± 8,8	12,1 ± 2,3	30,8 ± 5,0	25,9 ± 12,4	24,0 ± 18,8	39,1 ± 13,4	
a a	Dureza	22,0 ± 7,3	18,7 ± 7,6	29,3 ± 8,1	$30,0 \pm 6,0$	75,3 ± 15,1	82,7 ± 6,4	
ÓS	N total (mg L <sup>-1</sup> )	1,3 ± 1,0	1,5 ± 0,8	2,5 ± 0,2	0,9 ± 0,8	7,9 ± 5,9	8,0 ± 3,0	
apo	P total (µg L <sup>-1</sup> )	96,3 ± 75,8	130,6 ± 58,1	193,5 ± 10,0	138,7 ± 17,5	328,5 ± 160,2	807,1 ± 1029,0	
as	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	1,7 ± 0,4	3,5 ± 2,3	5,1 ± 0,9	11,0 ± 11,8	10,3 ± 4,7	14,5 ± 5,5	
i di	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	24,8 ± 4,0	22,5 ± 2,6	23,6 ± 7,3	44,0 ± 21,7	25,8 ± 0,5	25,6 ± 3,4	
(75	Amônio (µg L-1)	82,7 ± 77,5	27,5 ± 15,7	24,4 ± 12,1	41,9 ± 27,6	1792,3 ± 68,7	1815,6 ± 35,9	
T75	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	32,8 ± 42,2	28,8 ± 15,1	63,2 ± 9,0	55,6 ± 19,6	30,1 ± 27,5	29,4 ± 19,1	
	Fosfato total							
	dissolvido	290,9 ± 581,0	45,1 ± 13,0	98,0 ± 7,9	80,1 ± 20,8	133,0 ± 52,3	250,5 ± 108,6	
	(µg L <sup>-1</sup> )							

### Continuação

	D - # <sup>2</sup>	Tratamentos									
	Parametros –	С	D	F	Μ	V	MV				
	Temperatura (°C)	-	-	-	-	-	-				
	рН	-	-	-	-	-	-				
	Condutividade										
	Elétrica	-	-	-	-	-	-				
ô	(µS cm⁻¹)										
çã	Oxigênio Dissolvido										
ica	(mg L <sup>-1</sup> )	-	-	-	-	-	-				
apl	Turbidez (NTU)	-	-	-	-	-	-				
a	Dureza	-	-	-	-	-	-				
2Ós	N total (mg L <sup>-1</sup> )	$0,6 \pm 0,4$	$0,9 \pm 0,3$	0,8 ± 0,5	1,0 ± 0,6	2,7 ± 1,3	3,8 ± 2,2				
s al	P total (µg L <sup>-1</sup> )	107,3 ± 46,3	93,6 ± 30,9	124,6 ± 22,3	271,5 ± 111,5	171,7 ± 31,0	272,7 ± 143,1				
lias	Nitrito (µg L <sup>-1</sup> )	4,6 ± 6,7	3,6 ± 2,1	6,3 ± 5,4	4,5 ± 1,1	12,5 ± 13,2	$2,8 \pm 0,2$				
00	Nitrato (µg L <sup>-1</sup> )	53,4 ± 37,1	29,1 ± 13,9	36,3 ± 12,7	24,6 ± 4,8	38,0 ± 22,9	23,4 ± 6,9				
(15	Amônio (µg L-1)	135,7 ± 79,6	57,8 ± 37,8	647,2 ± 928,0	32,5 ± 28,1	635,1 ± 870,9	447,7 ± 245,5				
T150	Fosfato inorgânico (µg L <sup>-1</sup> )	35,6 ± 27,5	33,5 ± 15,1	18,0 ± 12,5	21,5 ± 8,7	7,1 ± 4,1	4,1 ± 3,0				
	Fosfato total dissolvido (µg L⁻¹)	48,1 ± 29,8	52,6 ± 29,4	69,9 ± 43,8	69,4 ± 13,8	52,9 ± 21,1	31,1 ± 9,9				

### ANEXO 2

**Tabela A2.** Principais eventos e datas de amostragem durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens na fazenda experimental em Brotas-SP.

Coleta	Data	Eventos					
		Amostragem do solo					
CM0	30/09/2018	previamente ao plantio e					
		aplicação agrotóxicos					
		Amostragem de água					
CS0	30/11/2018	previamente ao plantio e					
		aplicação agrotóxicos					
		Amostragem de água					
CM0	03/12/2018	previamente ao plantio e					
		aplicação agrotóxicos					
-	04/12/2018	Plantio de cana-de-açúcar e					
		primeira aplicação de fipronil					
<u>C1</u>	11/12/2018	Amostragem de água e solo					
<u>C2</u>	18/02/2018	Amostragem de água					
<u>C3</u>	16/01/2019	Amostragem de água					
		Primeira aplicação de 2,4-D					
-	26/02/2019 - 28/02/2019	na area de Cana-de-açúcar e					
		Pastagem intensiva					
C4	04/02/2019	Amostragem de água e solo					
C5	07/03/2019	Amostragem de água e sol					
		0					
<u>C6</u>	07/04/2019	Amostragem de água e solo					
-	11/04/2019	Inserção do gado na área de					
	00/05/0010	pastagem intensiva					
<u> </u>	08/05/2019	Amostragem de agua e solo					
-		Retirada do gado da area de					
	04/00/0040						
<u> </u>	04/06/2019	Amostragem de agua e solo					
	16/07/2019	Amostragem de agua e solo					
	00/0040	Segunda aplicação de 2,4-D					
-	08/2019	na area de pastagem					
<u> </u>	06/08/2010						
U10	00/08/2019	Amostragom do água e solo					
C11	05/09/2019	Amosuagem de agua, solo e					
		seaimento					

C12	15/10/2010	Amostragem de água, solo e					
012	13/10/2019	sedimento (pré-colheita)					
Colheita da cana	16/10/2019	Colheita da cana-de-açúcar					
C13	22/10/2010	Amostragem de água e					
010	22/10/2019	sedimento (pós-colheita)					
C1/	20/10/2010	Amostragem de água e					
014	23/10/2013	sedimento					
_	06/11/2010	Aplicação de vinhaça na área					
-	00/11/2019	de cana-de-açúcar					
C15	11/11/2010	Amostragem de água, solo e					
	11/11/2019	sedimento					
_	22/11/2019	Segunda aplicação de fipronil					
_	22/11/2013	na área de cana-de-açúcar					
C16	26/11/2019	Amostragem de água, solo e					
	20/11/2013	sedimento					
		Segunda aplicação de 2,4-D					
-	08/12/2019	na área de cana-de-açúcar e					
		pastagem intensiva					
C17	10/12/2019	Amostragem de água, solo e					
		sedimento					
		Inserção do gado nas áreas					
-	16/12/2019	de pastagem intensiva e					
		extensiva					
-	01/2020	Retirada do gado das áreas					
		de pastagens					
C18	10/01/2020	Amostragem de água, solo e					
		sedimento					
C19	20/02/2020	Amostragem de água e solo					
C20	04/08/2020	Amostragem de água e solo					
C21	17/09/2020	Amostragem de solo					
C22	05/10/2020	Amostragem de solo					

#### **ANEXO 3**

Tabela A.3 Parâmetros físico-químicos da água dos mesocosmos distribuídos na área de pastagem extensiva (PE). Em que T:Temperatura, OD: Oxigênio dissolvido, TU: Turbidez, CE: Condutividade elétrica, NT: Nitrogênio total, PTD: Fosfato total dissolvidoe PI: Fosfato inorgânico.

Masaaasma	Data da	Т	лЦ	OD	TU	CE	NT	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	PT	PTD	PI
wiesocosmo	coleta	(°C)	рп	(mg L <sup>-1</sup> )	(NTU)	(µS cm⁻¹)	(mg L <sup>-1</sup> )	(µg L <sup>-1</sup> )					
PE1	11/12/18	26,30	7,40	5,31	16,00	18,00	0,56	0,0026	0,0625	0,0183	0,0719	0,0494	0,0359
PE1	18/12/18	28,40	7,18	4,18	6,90	19,50	0,23	0,0025	0,0603	0,0267	0,0929	0,0265	0,0107
PE1	16/01/19	28,10	5,94	5,57	5,84	8,90	0,7	0,0006	0,0325	0,0131	0,0220	0,0122	0,0020
PE1	04/02/19	25,70	6,03	5,70	6,81	7,60	0,98	0,0011	0,0324	0,0142	0,0324	0,0171	0,0051
PE1	07/03/19	24,40	5,67	4,79	8,18	5,30	0,37	0,0002	0,0215	0,0166	0,0029	0,0139	0,0038
PE1	07/04/19	23,70	5,40	5,26	2,25	4,70	0,98	0,0010	0,0407	0,0021	0,0265	0,0196	0,0121
PE1	08/05/19	21,90	6,07	4,60	3,99	5,20	0,37	0,0004	0,0178	0,0251	0,0527	0,0227	0,0102
PE1	04/06/19	18,60	5,83	4,90	1,62	4,20	0,37	0,0005	0,0153	0,0108	0,0547	0,0159	0,0138
PE1	16/07/19	16,20	4,56	5,80	0,69	4,50	0,93	0,0011	0,0793	0,0079	0,0308	0,0212	0,0074
PE1	06/08/19	14,60	7,07	6,17	0,74	5,50	0,98	0,0008	0,0124	0,0849	0,0542	0,0104	0,0052
PE1	05/09/19	20,20	5,91	3,96	8,60	5,90	0,75	0,0020	0,0398	0,1277	0,0540	0,0294	0,0157
PE1	15/10/19	23,50	5,79	3,03	2,45	7,50	1,17	0,0020	1,2645	0,0130	0,0733	0,0267	0,0229
PE1	22/10/19	20,70	5,79	4,30	4,40	10,60	1,26	0,0018	1,3556	0,0417	0,0565	0,0168	0,0159
PE1	30/10/19	22,90	5,97	3,01	10,29	7,40	0,93	0,0012	0,1999	0,0235	0,0541	0,0122	0,0102
PE1	11/11/19	22,80	5,98	3,14	2,22	8,20	1,07	0,0016	0,3752	0,0106	0,1305	0,0186	0,0053
PE1	26/11/19	20,80	6,31	4,28	1,01	6,80	1,07	0,0012	0,0742	0,0178	0,0871	0,0303	0,0189
PE1	10/12/19	24,10	6,19	3,55	5,18	7,20	0,93	0,0015	0,0433	0,0148	0,0543	0,0156	0,0069
PE1	10/01/20	25,50	6,19	3,34	3,10	6,40	0,93	0,0012	0,0499	0,0100	0,0617	0,0186	0,0052

Continuação													
Mesocosmo	Data da	T	pН	OD	TU	CE	NT (m a L -1)		NO <sub>3</sub>	NH4	PT	PDT	PIT
	coleta	(10)		(mg L ·)	(NTU)	(µ5 cm <sup>-1</sup> )	(mg L ·)	(µg L ·)	(µg L ')	(µg L ')	(µg L ')	(µg L ·)	(µg L ')
PE2	11/12/18	26,50	6,80	5,90	16,00	17,30	0,65	0,0016	0,0278	0,0119	0,0402	0,0282	0,0119
PE2	18/12/18	28,40	6,72	4,82	7,23	16,60	0,51	0,0020	0,0456	0,0387	0,0842	0,0302	0,0112
PE2	16/01/19	27,30	5,51	4,61	3,05	6,40	0,56	0,0007	0,0290	0,0234	0,0473	0,0277	0,0178
PE2	04/02/19	24,80	5,06	4,44	8,80	5,90	0,98	0,0015	0,0320	0,0066	0,0054	0,0515	0,0491
PE2	07/03/19	23,70	4,70	3,92	3,87	5,00	1,12	0,0004	0,0198	0,0134	0,0363	0,0144	0,0081
PE2	07/04/19	20,60	4,97	2,92	4,36	5,70	0,84	0,0011	0,0231	0,0700	0,0453	0,0324	0,0076
PE2	08/05/19	21,40	4,87	3,52	2,10	5,40	0,47	0,0004	0,0143	0,0201	0,0586	0,0237	0,0103
PE2	04/06/19	18,30	6,56	4,23	1,88	6,20	0,28	0,0010	0,0191	0,0089	0,0575	0,0190	0,0109
PE2	16/07/19	15,50	4,44	5,94	0,84	5,00	0,93	0,0017	0,0504	0,0156	0,0372	0,0202	0,0093
PE2	06/08/19	14,30	4,75	6,17	0,64	5,00	1,07	0,0014	0,0098	0,3729	0,2045	0,0516	0,0337
PE2	05/09/19	19,40	6,07	2,71	20,00	6,50	1,21	0,0021	0,0761	0,2757	0,1387	0,0621	0,0468
PE2	15/10/19	22,60	4,91	2,61	10,69	7,90	0,89	0,0023	1,3888	0,0317	0,1297	0,0282	0,0159
PE2	22/10/19	20,70	5,36	3,26	23,00	7,50	1,07	0,0026	0,1379	0,0380	0,0855	0,0409	0,0366
PE2	30/10/19	22,40	5,78	2,45	20,78	7,80	0,93	0,0019	0,0853	0,0113	0,0918	0,0345	0,0274
PE2	11/11/19	22,50	5,60	1,74	4,15	8,20	1,07	0,0016	0,0511	0,0255	0,2101	0,0304	0,0074
PE2	26/11/19	21,10	5,49	2,02	34,08	8,10	0,75	0,0017	0,0818	0,0278	0,1054	0,0372	0,0239
PE2	10/12/19	23,20	5,85	0,66	6,79	9,80	0,84	0,0015	0,0733	0,0189	0,0482	0,0201	0,0080
PE2	10/01/20	24,40	5,60	0,47	3,57	7,80	0,98	0,0017	0,0700	0,0183	0,1572	0,0196	0,0107
PE3	11/12/18	26,20	6,20	5,70	22,00	17,30	0,75	0,0026	0,0281	0,0179	0,0598	0,0598	0,0232
PE3	18/12/18	28,40	6,37	5,24	6,30	17,40	0,42	0,0028	0,0679	0,0704	0,1128	0,0452	0,0212
PE3	16/01/19	26,60	5,28	5,04	4,00	5,50	0,56	0,0010	0,0255	0,0104	0,0676	0,0230	0,0147
PE3	04/02/19	24,90	5,23	4,27	5,60	6,00	1,31	0,0013	0,0336	0,0235	0,0284	0,0118	0,0026
Continuaçao													
-------------	----------	-------	------	-----------------------	-------	-----------------------	-----------------------	----------	-----------------	-----------------------	----------	----------	----------
Mesocosmo	Data da	T	Hq	OD	TU	CE	NT		NO <sub>3</sub>		PT	PDT	PIT
	coleta	(°C)	•	(mg L <sup>-</sup> ')	(NIU)	(µS cm <sup>-</sup> )	(mg L <sup>-</sup> ')	(µg L⁻')	(µg L'')	(µg L <sup>-</sup> ')	(µg L ')	(µg L'')	(µg L-')
PE3	07/03/19	23,70	5,19	3,25	1,16	5,30	1,12	0,0003	0,0210	0,0184	0,0280	0,0109	0,0045
PE3	07/04/19	23,00	5,15	2,79	0,44	5,70	0,89	0,0017	0,0172	0,0636	0,0208	0,0194	0,0099
PE3	08/05/19	22,10	5,04	3,16	6,85	6,00	0,56	0,0004	0,0115	0,0150	0,0479	0,0255	0,0099
PE3	04/06/19	19,00	6,41	4,15	1,52	6,41	0,42	0,0011	0,0146	0,0167	0,0608	0,0201	0,0103
PE3	16/07/19	16,70	4,38	4,26	2,98	6,00	0,93	0,0017	0,0802	0,1458	0,0995	0,0346	0,0163
PE3	06/08/19	15,90	4,55	4,41	2,51	6,30	0,79	0,0015	1,1039	0,1890	0,1301	0,0420	0,0271
PE3	05/09/19	20,20	6,00	1,22	8,68	7,90	1,12	0,0023	0,0502	0,1801	0,0785	0,0499	0,0326
PE3	15/10/19	23,60	5,34	0,84	10,63	14,80	1,26	0,0029	0,1754	0,0422	0,1348	0,0252	0,0126
PE3	22/10/19	22,60	5,71	2,20	15,40	12,90	1,35	0,0047	0,3652	0,0117	0,0832	0,0247	0,0100
PE3	30/10/19	23,60	5,78	0,84	41,00	20,90	0,79	0,0020	0,0657	0,0329	0,0925	0,0191	0,0168
PE3	11/11/19	23,80	5,58	0,98	2,02	10,20	1,17	0,0077	0,0338	0,0025	0,1821	0,0483	0,0094
PE3	26/11/19	23,30	5,60	1,12	2,90	8,90	0,75	0,0021	0,0652	0,0273	0,1057	0,0474	0,0298
PE3	10/12/19	24,20	5,83	0,66	2,42	12,90	0,89	0,0016	0,0250	0,0182	0,0713	0,0198	0,0047
PE3	10/01/20	25,10	5,62	0,15	2,46	7,60	1,26	0,0025	0,0439	0,0109	0,1734	0,0292	0,0152
PE4	11/12/18	26,20	6,80	6,90	33,00	15,50	0,61	0,0016	0,0368	0,0031	0,0815	0,0663	0,0227
PE4	18/12/18	28,10	5,90	4,27	9,46	16,80	0,47	0,0025	0,0725	0,1213	0,1324	0,0601	0,0258
PE4	16/01/19	27,90	5,88	4,70	3,06	7,80	0,61	0,0004	0,0261	0,0106	0,0344	0,0112	0,0058
PE4	04/02/19	25,40	5,53	4,92	4,18	5,69	1,17	0,0015	0,0593	0,0116	0,0272	0,0138	0,0025
PE4	07/03/19	23,80	5,16	3,68	2,48	5,30	-	-	-	-	-	-	-
PE4	07/04/19	23,80	5,16	3,68	2,48	5,30	0,65	0,0011	0,0211	0,0449	0,0107	0,0103	0,0050
PE4	08/05/19	22,30	4,73	2,64	2,60	6,40	0,65	0,0005	0,0087	0,0229	0,1030	0,0357	0,0157
PE4	04/06/19	19,40	6,57	5,45	2,07	7,00	0,47	0,0013	0,0097	0,0051	0,0672	0,0224	0,0133

Continuação													
Mesocosmo	Data da coleta	т (°С)	рН	OD (mg L <sup>-1</sup> )	TU (NTU)	CE (µS cm⁻¹)	NT (mg L <sup>-1</sup> )	NO₂ (μg L <sup>-1</sup> )	NO₃ (µg L⁻¹)	NH₄ (µg L⁻¹)	ΡΤ (μg L <sup>-1</sup> )	PDT (µg L <sup>-1</sup> )	PIT (µg L <sup>-1</sup> )
PE4	16/07/19	16,80	5,24	5,13	1,25	6,43	0,75	0,0007	0,0425	0,0066	0,0418	0,0265	0,0103
PE4	06/08/19	16,10	4,67	5,06	4,61	6,80	0,51	0,0011	0,0090	0,0617	0,1363	0,0249	0,0112
PE4	05/09/19	20,30	6,08	1,27	9,95	8,20	1,17	0,0020	0,0388	0,1025	0,0795	0,0470	0,0318
PE4	15/10/19	23,20	5,51	1,13	6,84	9,00	1,31	0,0032	0,7625	0,0378	0,0825	0,0273	0,0150
PE4	22/10/19	23,40	5,42	4,51	10,70	9,00	1,17	0,0019	0,1096	0,0310	0,0879	0,0265	0,0214
PE4	30/10/19	23,70	5,29	0,22	12,72	9,50	0,93	0,0027	0,0279	0,0132	0,0723	0,0345	0,0251
PE4	11/11/19	24,00	5,70	0,56	3,73	11,10	0,89	0,0048	0,0596	0,0029	0,2086	0,0327	0,0100
PE4	26/11/19	23,50	6,01	0,61	4,61	13,20	1,54	0,0014	0,0279	0,0129	0,0653	0,0241	0,0087
PE4	10/12/19	24,30	5,72	0,40	8,98	10,00	1,26	0,0021	0,0321	0,0193	0,0520	0,0244	0,0073
PE4	10/01/20	25,20	6,01	0,21	2,00	10,20	1,26	0,0021	0,0430	0,0192	0,1064	0,0217	0,0115

ΤU CE NH₄ PT PTD PI Data da Т OD NT NO<sub>2</sub> NO<sub>3</sub> Mesocosmo pН coleta (°C) (mg L<sup>-1</sup>) (NTU)  $(\mu S cm^{-1}) (mg L^{-1})$ (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) PI1 11/12/18 26,00 7,10 6,80 15,00 69,80 0,56 0,0012 0,0251 0,0105 0,7000 0,4581 0,5440 PI1 18/12/18 27,40 6.40 4,80 7,21 56,20 0,37 0,0022 0.0494 0.0268 0,5101 0,4363 0,3724 PI1 16/01/19 25,90 5,88 5,24 4,28 0,0010 0,0130 0,0325 0,0401 0,0147 0,0134 21,90 1,12 PI1 04/02/19 0,0013 0,0287 0,0657 0,0527 24,00 5,71 4,76 7.60 16,20 0,65 0,0197 0,0057 PI1 07/03/19 23,70 5,85 2,95 4,73 11,40 0,98 0,0004 0,0332 0,0349 0,0636 0,0207 0,0091 PI1 07/04/19 23,00 5,80 2.25 2,23 1,12 0,0013 0,0292 0,1061 0,0738 0.0156 0,0054 11,70 PI1 08/05/19 22,00 5,40 0,0008 0,0177 0.0188 0.0650 0.0266 0.0089 3,57 2,76 11,50 0,75 PI1 04/06/19 3,01 12,70 0,7 0,0015 0,0160 0,0194 0,0792 0,0298 0,0118 18.80 5.32 5.21 PI1 16/07/19 6.25 0,0009 0,0442 0,1589 0.0868 17,10 5,66 4,34 16.00 1,35 0.0365 0,0244 PI1 06/08/19 5,62 19,00 0,0011 0,0108 0,0499 0,0981 0,0235 15,80 4,23 0,76 0,79 0,0106 PI1 05/09/19 19,90 5.93 1,27 28,40 25,80 1,35 0,0019 0,0360 0,1224 0,1050 0,0446 0,0281 PI1 15/10/19 22,10 5,81 2,71 3,82 12,20 0,0027 0,1451 0,0255 0,1365 0,0286 1,4 0,0485 PI1 22/10/19 21,10 6,50 3,43 7,03 26,40 1.03 0,0033 0,1503 0.0428 0,1231 0,0644 0,0493 PI1 30/10/19 22,80 1,92 0,0723 0,5304 0,2244 6,46 5,11 55,10 1,35 0,0054 0,1120 0,2170 PI1 11/11/19 6,25 23,40 2,21 5,69 35,10 1,12 0,0027 0,0737 0,0133 0,2801 0,0355 0,0125 PI1 26/11/19 22,60 6,18 11,72 0,0024 0,0220 0,1501 2,89 19,80 1,49 0,0114 0.0606 0,0244 PI1 10/12/19 23,30 6,03 1,28 6,95 14,50 1,31 0,0023 0,0232 0,0121 0,1350 0,0371 0,0154

Temperatura, OD: Oxigênio dissolvido, TU: Turbidez, CE: Condutividade elétrica, NT: Nitrogênio total, PTD: Fosfato total dissolvido e PI: Fosfato inorgânico.

Tabela A.4 Parâmetros físico-químicos da água dos mesocosmos distribuídos na área de pastagem intensiva (PI). Em que T:

Mesocosmo	Data da	T	рΗ	OD	TU	CE	NT	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	PT	PDT	PIT
	coleta	(°C)	P	(mg L <sup>-1</sup> )	(NTU)	(µS cm⁻¹)	(mg L <sup>-1</sup> )	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L-1)	(µg L⁻¹)
PI2	11/12/18	25,40	8,50	9,10	34,00	37,00	0,7	0,0026	0,0418	0,0085	0,3471	0,2931	0,1961
PI2	18/12/18	27,00	8,83	8,68	20,10	31,20	1,12	0,0030	0,0486	0,0346	0,3919	0,2629	0,0247
PI2	16/01/19	28,70	6,31	4,72	4,12	20,80	1,26	0,0011	0,0216	0,0534	0,0458	0,0173	0,0133
PI2	04/02/19	26,00	6,08	4,22	3,31	16,03	1,17	0,0014	0,0320	0,0504	0,0557	0,0261	0,0053
PI2	07/03/19	24,60	5,71	4,24	5,14	6,20	0,98	0,0011	0,0187	0,0309	0,0408	0,0182	0,0048
PI2	07/04/19	23,70	5,63	4,77	1,92	5,80	1,17	0,0010	0,0234	0,0473	0,0299	0,0239	0,0092
PI2	08/05/19	21,50	5,43	3,99	2,76	5,60	0,51	0,0004	0,0123	0,0099	0,0513	0,0262	0,0091
PI2	04/06/19	18,30	4,95	4,31	1,19	5,70	0,65	0,0014	0,0098	0,0067	0,0607	0,0182	0,0116
PI2	16/07/19	15,70	5,14	5,32	1,05	6,30	-	-	-	-	-	-	-
PI2	06/08/19	14,30	5,12	5,79	0,92	7,20	0,47	0,0010	0,0131	0,0825	0,0718	0,0173	0,0112
PI2	05/09/19	19,30	5,95	3,07	18,90	9,80	1,26	0,0021	0,0381	0,0951	0,0698	0,0320	0,0186
PI2	15/10/19	22,60	5,94	2,75	5,59	11,90	1,17	0,0024	0,4638	0,0336	0,0871	0,0266	0,0183
PI2	22/10/19	21,00	6,27	4,57	9,21	10,50	0,98	0,0027	0,1033	0,0266	0,0729	0,0260	0,0219
PI2	30/10/19	22,90	6,30	3,49	8,52	11,80	1,31	0,0018	0,0405	0,0197	0,1453	0,0489	0,0445
PI2	11/11/19	22,60	6,05	2,55	6,61	10,60	0,65	0,0020	0,1015	0,0366	0,1581	0,0261	0,0048
PI2	26/11/19	20,80	6,05	3,34	7,00	7,50	0,93	0,0018	0,0214	0,0091	0,1429	0,0498	0,0336
PI2	10/12/19	22,50	5,81	1,37	4,99	7,10	0,65	0,0018	0,0280	0,0096	0,0781	0,0238	0,0084
PI2	10/01/20	23,90	5,97	0,63	3,01	8,90	0,93	0,0025	0,0634	0,0201	0,1056	0,0297	0,0143
PI3	11/12/18	25,40	8,60	8,10	29,00	35,80	0,93	0,0029	0,0267	0,0317	0,2198	0,1643	0,1037
PI3	18/12/18	27,50	8,42	7,73	21,00	30,50	0,98	0,0030	0,0619	0,0427	0,2995	0,1740	0,0994
PI3	16/01/19	27,00	5,95	3,91	4,60	13,30	1,07	0,0010	0,0083	0,1716	0,0786	0,0229	0,0203
PI3	04/02/19	25,10	5,29	3,01	4,92	8,90	1,12	0,0022	0,0302	0,0196	0,0495	0,0167	0,0011
PI3	07/03/19	24,00	5,35	2,63	3,68	2,49	0,75	0,0005	0,0265	0,2024	0,0476	0,0160	0,0085
	01/00/10	24,00	5,55	2,00	5,00	۲,40	0,15	0,0000	0,0200	0,2024	0,0470	0,0100	0,0000

Continuação													
Mesocosmo	Data da coleta	т (°С)	рН	OD (mg L <sup>-1</sup> )	TU (NTU)	CE (µS cm⁻¹)	NT (mg L <sup>-1</sup> )	NO₂ (μg L <sup>-1</sup> )	NO₃ (µg L⁻¹)	NH₄ (µg L⁻¹)	PT (µg L <sup>-1</sup> )	PDT (µg L <sup>-1</sup> )	PIT (µg L <sup>-1</sup> )
PI3	07/04/19	23,30	5,35	1,82	0,78	6,60	0,56	0,0009	0,0245	0,0153	0,2230	0,0179	0,0059
PI3	08/05/19	22,60	4,63	2,98	1,89	6,50	0,75	0,0009	0,0251	0,0324	0,0857	0,0282	0,0166
PI3	04/06/19	18,90	5,22	4,15	1,42	5,80	0,89	0,0015	0,0087	0,0321	0,0603	0,0176	0,0131
PI3	16/07/19	16,60	5,06	5,54	1,03	5,90	0,56	0,0014	0,0703	0,0149	0,0481	0,0228	0,0095
PI3	06/08/19	15,60	5,80	5,92	1,78	7,10	0,65	0,0014	0,0107	0,1110	0,1740	0,0222	0,0087
PI3	05/09/19	19,60	5,93	2,50	14,30	9,20	1,31	0,0026	0,0689	0,2698	0,1287	0,0574	0,0446
PI3	15/10/19	22,40	5,56	3,01	6,47	26,40	1,49	0,0028	0,0717	0,0304	0,0854	0,0410	0,0315
PI3	22/10/19	20,90	5,80	3,15	8,30	10,70	1,45	0,0022	0,0908	0,0646	0,0693	0,0268	0,0226
PI3	30/10/19	22,80	5,88	1,50	2,90	82,60	2,66	0,0035	1,1775	0,5537	0,6803	0,3758	0,3656
PI3	11/11/19	23,30	6,03	1,13	7,66	44,50	1,87	0,0025	0,0221	0,0585	0,1875	0,0448	0,0217
PI3	26/11/19	23,00	6,16	1,81	16,71	30,00	1,49	0,0014	0,0174	0,0141	0,0799	0,0385	0,0265
PI3	10/12/19	23,70	5,79	0,75	5,57	19,10	1,4	0,0097	0,2318	0,0407	0,2199	0,0603	0,0405
PI3	10/01/20	24,00	6,30	0,17	1,01	35,10	1,35	0,0034	0,0920	0,0470	0,2153	0,1005	0,0803
PI4	11/12/18	25,50	6,40	4,18	12,00	88,20	0,56	0,0012	0,0248	0,0449	0,8792	0,8500	0,8362
PI4	18/12/18	26,80	6,85	4,49	5,92	70,20	0,84	0,0020	0,0837	0,0229	0,7015	0,6732	0,5918
PI4	16/01/19	25,50	6,00	4,62	2,92	33,30	1,35	0,0014	0,0142	0,0714	0,0559	0,0313	0,0300
PI4	04/02/19	24,10	5,87	4,26	2,84	27,60	1,07	0,0016	0,0346	0,0558	0,0666	0,0282	0,0120
PI4	07/03/19	23,60	5,76	3,10	3,61	14,50	0,56	0,0004	0,0287	0,0177	0,0660	0,0182	0,0108
PI4	07/04/19	23,40	4,56	2,81	3,31	14,30	0,75	0,0008	0,0184	0,0283	0,0568	0,0356	0,0116
PI4	08/05/19	22,40	5,54	2,25	2,83	16,40	0,89	0,0009	0,0189	0,0108	0,1268	0,0331	0,0100
PI4	04/06/19	14,10	5,17	3,23	-	15,70	0,98	0,0031	0,0211	0,0285	0,0614	0,0202	0,0119
PI4	16/07/19	16,60	5,35	4,08	10,82	17,90	0,98	0,0014	0,0570	0,0296	0,0868	0,0433	0,0254

150	
-----	--

Maaaaama	Data da	Т	ا ام	OD	TU	CE	NT	NO <sub>2</sub>	NO₃	NH <sub>4</sub>	PT	PDT	PIT
Mesocosmo	coleta	(°C)	рп	(mg L <sup>-1</sup> )	(NTU)	(µS cm⁻¹)	(mg L <sup>-1</sup> )	(µg L <sup>-1</sup> )					
PI4	06/08/19	15,70	5,44	3,85	48,89	20,10	1,54	0,0016	0,0092	0,0489	0,1307	0,0341	0,0182
PI4	05/09/19	19,90	5,94	1,44	22,40	25,20	1,68	0,0025	0,0525	0,3899	0,2235	0,1174	0,0767
PI4	15/10/19	24,00	4,74	1,54	53,79	11,40	2,05	0,0043	0,1635	0,0750	0,2632	0,1342	0,0884
PI4	22/10/19	21,00	5,70	2,53	3,72	23,80	2,29	0,0032	0,0790	0,0459	0,2701	0,0640	0,0487
PI4	30/10/19	23,10	5,84	2,14	5,33	90,30	4,43	0,0050	0,3756	0,3684	1,1400	0,8186	0,7534
PI4	11/11/19	23,20	5,86	1,92	2,30	46,80	1,77	0,0036	0,0406	0,0535	0,4867	0,1212	0,0832
PI4	26/11/19	22,10	5,69	2,70	49,25	24,30	1,45	0,0028	0,0164	0,0249	0,4774	0,1914	0,1646
PI4	10/12/19	23,20	5,76	0,47	6,54	17,90	1,26	0,0024	0,0215	0,0270	0,3900	0,0720	0,0452
PI4	10/01/20	24,40	6,00	0,40	1,67	15,50	1,35	0,0029	0,0370	0,0187	0,2831	0,1287	0,1065

e PI: Fosfato inorgânico. OD CE PTD ΡΙ Data da TU NT NO<sub>2</sub> NO<sub>3</sub> NH₄ PT Т Mesocosmo (mg L<sup>-</sup> рΗ (°C) (µS cm<sup>-1</sup>) coleta (NTU) (mg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) (µg L<sup>-1</sup>) C1 11/12/18 27,50 6,35 9.05 43.00 213,70 1,63 0,0020 0,0431 0,0445 3,2491 3,1373 2,0913 C1 18/12/18 26,60 4,91 6,37 180,80 0,23 0,0017 0,0410 0,0277 3,0690 2,7935 2,0803 11,80 C1 16/01/19 25,60 5,20 0,0727 1,3474 1,3235 1,3100 3,45 9,06 107,00 1,26 0,0011 0,0078 C1 04/02/19 24,20 5,61 3,53 0,0002 0,0453 0,0085 1,2267 1,1322 0,9716 9,24 99,00 0,65 C1 07/03/19 24,00 5,14 0,7670 1,46 5,57 46,70 1,4 0,0007 0,0403 0,0277 0,5793 0,5635 C1 07/04/19 0,0192 0,4435 0,2182 23,10 6,00 1,16 3,32 37,80 0,0016 0,0211 0,2114 1,12 C1 08/05/19 21,90 5,47 0,0426 0,2214 0,1815 3,19 5,11 29,50 1,12 0,0012 0,0090 1,1736 C1 04/06/19 18,30 4,95 0,65 0.0018 0.0090 0.0115 0.3511 0.0978 0.0665 4.31 4.31 5,70 C1 16/07/19 16,90 5,65 5,59 6,57 17,90 1,91 0,0008 0,0411 0,3533 0,3719 0,1008 0,0834 C1 06/08/19 15,70 5,19 4,97 7,16 16,70 1,21 0.0013 0,0088 0,3852 0,7041 0,1030 0,0779 05/09/19 C1 20,60 5,86 1,85 17,00 19,60 1,4 0,0022 0,0435 0,0968 0,2515 0,1531 0,1357 C1 15/10/19 23,40 5,42 0,0968 3,58 6,73 1,82 0,0038 0,1569 0,0303 0,3799 0,1320 11,70 C1 22/10/19 22,30 5,63 3,75 13,70 0,0036 0.0969 0,0257 0,3949 0,1042 0,0968 12,10 2,01 C1 30/10/19 23,50 5,29 0,0218 0,3662 0,1499 1,01 20,00 12,20 1,77 0,0027 0,0449 0,1599 C1 11/11/19 23,60 5,67 1,60 86,59 0,0037 0,0301 0,0102 0,6083 0,1030 0,0672 11,60 0.89 C1 26/11/19 22,50 6,65 0.0021 0,0345 0,0134 0,3179 0,0650 0,0411 3.61 28,66 12.00 1,21 C1 10/12/19 23,60 6,09 0,0243 0,0265 0,3753 0,0421 0,81 19,01 20,00 0,93 0,0032 0,0759 C1 10/01/20 24,60 6,15 0.31 13,78 20,60 0.0032 0.0449 0,0120 0,3688 0.0639 0.0364 1.63

 Tabela A.5 Parâmetros físico-químicos da água dos mesocosmos distribuídos na área de cana-de-açúcar (C). Em que T:

 Temperatura, OD: Oxigênio dissolvido, TU: Turbidez, CE: Condutividade elétrica, NT: Nitrogênio total, PTD: Fosfato total dissolvido

Continuação													
Mesocosmo	Data da coleta	т (°С)	рН	OD (mg L <sup>-1</sup> )	TU (NTU)	CE (µS cm <sup>-1</sup> )	NT (mg L <sup>-1</sup> )	NO₂ (μg L <sup>-1</sup> )	NO₃ (µg L⁻¹)	NH₄ (µg L⁻¹)	ΡΤ (μg L <sup>-1</sup> )	PDT (µg L <sup>-1</sup> )	PIT (µg L <sup>-1</sup> )
C2	11/12/18	28,60	8,70	9,01	25,00	63,80	0,56	0,0012	0,0350	0,0279	0,6463	0,5677	0,5617
C2	18/12/18	27,80	6,53	5,65	9,86	49,80	0,28	0,0017	0,0438	0,0406	0,6042	0,4230	0,3536
C2	16/01/19	29,20	6,49	5,72	4,50	24,10	0,89	0,0010	0,0090	0,1027	0,7383	0,0579	0,0509
C2	04/02/19	26,40	6,17	5,28	1,97	15,60	1,4	0,0008	0,0162	0,0148	0,0054	0,0355	0,0203
C2	07/03/19	25,10	5,78	4,82	4,00	5,90	1,26	0,0005	0,0275	0,0088	0,0437	0,0355	0,0334
C2	07/04/19	24,10	5,72	4,61	4,48	5,80	0,98	0,0007	0,0224	0,0137	0,0498	0,0241	0,0100
C2	08/05/19	21,80	5,16	3,27	2,18	6,60	0,75	0,0011	0,0246	0,0125	0,0779	0,0297	0,0114
C2	04/06/19	18,50	6,39	4,13	3,75	6,40	0,7	0,0017	0,0130	0,0045	0,0788	0,0277	0,0136
C2	16/07/19	16,30	5,41	5,61	1,27	6,40	1,17	0,0008	0,0424	0,0370	0,0645	0,0281	0,0100
C2	06/08/19	15,10	5,16	4,69	0,65	6,90	1,07	0,0011	0,0184	0,1908	0,1140	0,0353	0,0217
C2	05/09/19	20,30	5,88	0,58	33,40	14,20	1,54	0,0017	0,0622	0,1633	0,1218	0,0396	0,0306
C2	15/10/19	22,30	5,52	1,94	3,97	11,00	2,52	0,0031	0,0863	0,0263	0,2223	0,0340	0,0218
C2	22/10/19	21,00	5,80	2,44	39,70	9,70	1,35	0,0031	0,3385	0,0445	0,1460	0,0561	0,0442
C2	30/10/19	23,25	6,25	1,82	8,61	10,20	2,15	0,0030	0,0461	0,0470	0,3805	0,0524	0,0441
C2	11/11/19	23,00	5,68	1,36	4,88	9,40	0,93	0,0030	0,0513	0,0725	0,4026	0,0301	0,0097
C2	26/11/19	21,60	5,67	1,69	5,16	8,50	1,59	0,0016	0,0294	0,0115	0,1484	0,0412	0,0210
C2	10/12/19	23,20	5,74	0,29	4,01	8,60	3,13	0,0023	0,0564	0,0554	0,2262	0,0541	0,0306
C2	10/01/20	24,40	6,03	0,48	3,26	8,60	1,59	0,0026	0,0406	0,0214	0,2036	0,0509	0,0339
C3	11/12/18	27,90	8,32	8,83	22,00	45,50	0,98	0,0018	0,0324	0,0313	0,0813	0,0622	0,0258
C3	18/12/18	27,40	6,81	5,44	8,63	39,70	0,47	0,0026	0,0603	0,0000	0,1742	0,1308	0,0854
C3	16/01/19	26,60	6,42	4,71	4,98	22,40	1,35	0,0015	0,0117	0,1325	0,0512	0,0204	0,0187
C3	04/02/19	24,70	6,07	4,88	3,30	15,90	0,79	0,0007	0,0248	0,0065	0,0323	0,0168	0,0081
C3	07/03/19	24,10	5,86	4,36	3,87	8,30	1,26	0,0007	0,0236	0,1090	0,0350	0,0355	0,0052

Mesocosmo	Data da	Т	nН	OD	TU	CE	NT	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	NH <sub>4</sub>	PT	PDT	PIT
	coleta	(°C)	P	(mg L <sup>-1</sup> )	(NTU)	(μS cm <sup>1</sup>	) (mg L <sup>-1</sup> )	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L⁻¹)	(µg L-1)
C3	07/04/19	23,40	5,00	3,76	1,32	7,10	1,12	0,0016	0,0464	0,0202	0,0552	0,0239	0,0086
C3	08/05/19	22,70	5,17	3,72	1,96	7,30	0,7	0,0018	0,0198	0,0072	0,0622	0,0278	0,0137
C3	04/06/19	19,50	6,47	3,80	3,73	8,00	0,75	0,0013	0,0134	0,0075	0,0894	0,0197	0,0116
C3	16/07/19	17,10	5,33	5,26	2,20	10,50	1,4	0,0014	0,0683	0,0141	0,0365	0,0225	0,0063
C3	06/08/19	16,20	5,22	6,22	1,43	13,10	1,12	0,0015	0,0164	0,1710	0,1237	0,0292	0,0130
C3	05/09/19	20,60	5,92	1,29	22,20	18,90	1,31	0,0023	0,0324	0,0929	0,0711	0,0361	0,0189
C3	15/10/19	22,90	6,03	2,35	10,30	21,30	1,54	0,0036	0,1782	0,0419	0,0511	0,0240	0,0116
C3	22/10/19	20,90	6,42	3,66	13,83	20,10	1,21	0,0031	0,0503	0,0359	0,0807	0,0230	0,0138
C3	30/10/19	23,10	6,40	2,67	7,09	18,40	1,54	0,0031	0,1000	0,0237	0,1104	0,0450	0,0325
C3	11/11/19	22,80	6,42	0,40	2,56	73,20	1,91	0,0061	0,0624	0,0613	0,3249	0,0512	0,0106
C3	26/11/19	21,70	6,85	1,44	21,17	57,60	1,63	0,0029	0,0306	0,0713	0,2831	0,0943	0,0499
C3	10/12/19	23,60	6,56	0,48	2,75	37,00	0,84	0,0038	0,0313	0,0551	0,2036	0,0456	0,0099
C3	10/01/20	24,70	5,83	2,35	2,08	13,70	1,54	0,0034	0,0310	0,0130	0,0760	0,0377	0,0176
C4	11/12/18	27,00	7,42	7,13	15,00	62,40	0,56	0,0022	0,0282	0,0301	0,1517	0,1438	0,1115
C4	18/12/18	27,10	6,59	4,30	3,15	56,00	0,56	0,0018	0,0536	0,0265	0,0525	0,0655	0,0359
C4	16/01/19	25,30	6,11	4,06	3,33	22,70	0,98	0,0009	0,0115	0,0822	0,6437	0,0329	0,0305
C4	04/02/19	24,00	5,91	4,04	2,95	16,10	0,65	0,0008	0,0440	0,0216	0,0456	0,0201	0,0046
C4	07/03/19	23,60	5,76	2,13	3,30	9,30	0,7	0,0013	0,0213	0,0245	0,0526	0,0278	0,0130
C4	07/04/19	23,50	5,04	0,04	13,81	11,10	1,03	0,0013	0,0441	0,0446	0,1562	0,0513	0,0321
C4	08/05/19	22,70	4,65	1,88	3,44	9,80	1,21	0,0012	0,0110	0,0660	0,2544	0,0821	0,0394
C4	04/06/19	19,60	6,47	4,80	8,02	8,60	0,89	0,0013	0,0104	0,0215	0,2119	0,0670	0,0410
C4	16/07/19	16,90	5,20	3,53	1,00	8,70	1,59	0,0016	0,1354	0,0547	0,0786	0,0363	0,0199
C4	06/08/19	15,20	5,14	5,65	1,04	6,60	0,51	0,0020	0,0157	0,1184	0,1162	0,0268	0,0145

Continuação

1	54
---	----

Mesocosmo	Data da coleta	Т (°С)	рН	<b>OD</b> (mg L <sup>-1</sup> )	TU (NTU)	<b>СЕ</b> (µS cm <sup>-1</sup> )	<b>NT</b> (mg L <sup>-1</sup> )	<b>NO</b> <sub>2</sub> (μg L <sup>-1</sup> )	<b>NO</b> <sub>3</sub> (μg L <sup>-1</sup> )	<b>NH</b> ₄ (µg L⁻¹)	<b>ΡΤ</b> (μg L <sup>-1</sup> )	<b>PDT</b> (µg L <sup>-1</sup> )	<b>ΡΙΤ</b> (μg L <sup>-1</sup> )
C4	05/09/19	20,20	5,87	0,32	22,40	25,90	1,91	0,0024	0,0419	0,3741	0,1883	0,0762	0,0448
C4	15/10/19	22,70	5,89	1,55	4,91	15,00	1,26	0,0033	0,1021	0,0245	0,1127	0,0360	0,0149
C4	22/10/19	21,30	6,30	1,50	66,20	14,10	1,91	0,0037	0,0862	0,0285	0,1756	0,0679	0,0437
C4	30/10/19	23,10	5,40	1,11	2,96	13,10	1,96	0,0028	0,0338	0,0175	0,1578	0,0369	0,0204
C4	11/11/19	23,60	6,25	0,61	23,72	59,50	0,93	0,0044	0,0330	0,0241	0,2364	0,0336	0,0075
C4	26/11/19	22,40	6,39	1,52	4,06	22,60	0,93	0,0023	0,0304	0,0243	0,1313	0,0651	0,0205
C4	10/12/19	23,50	6,11	0,60	7,17	15,50	1,21	0,0036	0,0374	0,0074	0,1493	0,0574	0,0174
C4	10/01/20	24,70	5,60	0,49	2,82	9,90	1,26	0,0036	0,0167	0,0348	0,1074	0,0477	0,0231

**Tabela A6.** Concentração de fipronil, fipronil sulfona, fipronil sulfeto e 2,4-D na água dos sistemas de mesocosmos contendo fipronil (F), 2,4-D (D), mistura dos agrotóxicos (M), vinhaça (V) e mistura dos agrotóxicos + vinhaça (MV) Onde: T-7: - 7 dias antes da contaminação, T2h: 2 horas após a contaminação, T2: 2 dias após a contaminação; T7: 7 dias após a contaminação, T14: 14 dias após a contaminação, T21: 21 dias após a contaminação, T75: 75 dias após a contaminação e T150: 150 dias após a contaminação.

Mesocosmo	Concentração 2,4-D (ŋg L <sup>-1</sup> )												
Amostragem	-7 d	2 h	2 d	4 d	7 d	14 d	21 d	31 d	45 d	75 d	101 d	150 d	
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>365,0</th><th>330,6</th><th>185,1</th><th>83,7</th><th>86,7</th><th>104,1</th><th>15,9</th><th>15,4</th><th>15,5</th><th>13,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>365,0</th><th>330,6</th><th>185,1</th><th>83,7</th><th>86,7</th><th>104,1</th><th>15,9</th><th>15,4</th><th>15,5</th><th>13,2</th></lq<>	365,0	330,6	185,1	83,7	86,7	104,1	15,9	15,4	15,5	13,2	
C2	<lq< th=""><th>381,8</th><th>116,9</th><th>51,6</th><th>146,3</th><th>108,6</th><th>32,2</th><th>53,1</th><th>214,1</th><th>12,4</th><th>49,6</th><th>7,6</th></lq<>	381,8	116,9	51,6	146,3	108,6	32,2	53,1	214,1	12,4	49,6	7,6	
C3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>795,8</th><th>84,1</th><th>344,9</th><th>142,0</th><th>141,6</th><th>424,9</th><th>17,0</th><th>14,6</th><th>27,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>795,8</th><th>84,1</th><th>344,9</th><th>142,0</th><th>141,6</th><th>424,9</th><th>17,0</th><th>14,6</th><th>27,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	795,8	84,1	344,9	142,0	141,6	424,9	17,0	14,6	27,9	<lq< th=""></lq<>	
C4	<lq< th=""><th>70,6</th><th>130,1</th><th>25,5</th><th>148,1</th><th>156,9</th><th>17,2</th><th>80,8</th><th>11,6</th><th>7,0</th><th>59,4</th><th>23,4</th></lq<>	70,6	130,1	25,5	148,1	156,9	17,2	80,8	11,6	7,0	59,4	23,4	
C5	<lq< th=""><th>24,8</th><th>698,2</th><th>281,4</th><th>157,7</th><th>182,8</th><th>32,8</th><th>110,9</th><th>21,2</th><th>11,1</th><th>16,8</th><th>24,4</th></lq<>	24,8	698,2	281,4	157,7	182,8	32,8	110,9	21,2	11,1	16,8	24,4	
V1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th>1,9</th><th><lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,1</th><th>1,9</th><th><lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	1,1	1,9	<lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	_							
V2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>93,0</th><th>148,5</th><th>353,9</th><th>152,8</th><th>186,1</th><th>0,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>93,0</th><th>148,5</th><th>353,9</th><th>152,8</th><th>186,1</th><th>0,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	0,2	<lq< th=""><th>93,0</th><th>148,5</th><th>353,9</th><th>152,8</th><th>186,1</th><th>0,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	93,0	148,5	353,9	152,8	186,1	0,9	<lq< th=""></lq<>	
V3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	0,2	0,2	<lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	-							
F1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""><th>28,6</th><th><lq< th=""><th>24,3</th></lq<></th></lq<>	28,6	<lq< th=""><th>24,3</th></lq<>	24,3	
F2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""><th>25,7</th><th>47,6</th><th>2,0</th></lq<>	25,7	47,6	2,0	
F3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>39,7</th><th><lq< th=""><th>4,4</th></lq<></th></lq<>	39,7	<lq< th=""><th>4,4</th></lq<>	4,4	
					Concer	ntração 2	,4-D (µg L	1)					
D1	0,01	1471,6	629,9	667,6	479,7	344,8	425,0	245,3	120,6	277,1	-	0,54	
D2	<lq< th=""><th>1599,0</th><th>667,6</th><th>757,6</th><th>583,8</th><th>405,2</th><th>603,1</th><th>399,6</th><th>210,4</th><th>232,8</th><th>-</th><th>0,67</th></lq<>	1599,0	667,6	757,6	583,8	405,2	603,1	399,6	210,4	232,8	-	0,67	
D3	0,03	1083,7	753,7	798,5	504,1	376,8	426,5	265,8	114,4	208,7	-	19,39	
M1	<lq< th=""><th>664,7</th><th>815,2</th><th>709,0</th><th>499,1</th><th>449,2</th><th>559,9</th><th>480,5</th><th>120,6</th><th>75,2</th><th>147,0</th><th>105,1</th></lq<>	664,7	815,2	709,0	499,1	449,2	559,9	480,5	120,6	75,2	147,0	105,1	
M2	<lq< th=""><th>1367,5</th><th>807,5</th><th>664,4</th><th>465,4</th><th>326,9</th><th>508,3</th><th>373,1</th><th>210,4</th><th>213,2</th><th>126,6</th><th>74,0</th></lq<>	1367,5	807,5	664,4	465,4	326,9	508,3	373,1	210,4	213,2	126,6	74,0	
M3	<lq< th=""><th>1470,9</th><th>789,5</th><th>686,0</th><th>501,7</th><th>429,5</th><th>551,0</th><th>420,1</th><th>114,4</th><th>78,0</th><th>127,0</th><th>94,9</th></lq<>	1470,9	789,5	686,0	501,7	429,5	551,0	420,1	114,4	78,0	127,0	94,9	
MV1	<lq< th=""><th>697,6</th><th>563,4</th><th>505,6</th><th>295,0</th><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	697,6	563,4	505,6	295,0	_							
MV2	<lq< th=""><th>614,6</th><th>614,6</th><th>458,5</th><th>310,7</th><th>208,6</th><th>233,6</th><th>9,5</th><th>120,6</th><th>0,7</th><th>0,04</th><th>0,06</th></lq<>	614,6	614,6	458,5	310,7	208,6	233,6	9,5	120,6	0,7	0,04	0,06	
MV3	<lq< th=""><th>3660,9</th><th>514,9</th><th>454,0</th><th>349,9</th><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	3660,9	514,9	454,0	349,9	-							

Continuação

Mesocosmo	Concentração Fipronil (ηg L <sup>-1</sup> )													
	-7 d	2 h	2 d	4 d	7 d	14 d	21 d	31 d	45 d	75 d	101 d	150 d		
C1	0,5	<lq< th=""><th>49,6</th><th>21,1</th><th>5,9</th><th>5,1</th><th>36,3</th><th>2,3</th><th>0,4</th><th>1,3</th><th>0,4</th><th>0,2</th></lq<>	49,6	21,1	5,9	5,1	36,3	2,3	0,4	1,3	0,4	0,2		
C2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>10,8</th><th>5,4</th><th>3,5</th><th>2,8</th><th>2,8</th><th>1,4</th><th>0,5</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>10,8</th><th>5,4</th><th>3,5</th><th>2,8</th><th>2,8</th><th>1,4</th><th>0,5</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	10,8	5,4	3,5	2,8	2,8	1,4	0,5	0,3	0,3	<lq< th=""></lq<>		
C3	0,6	<lq< th=""><th>19,5</th><th>11,6</th><th>3,9</th><th>3,0</th><th>1,6</th><th>2,0</th><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	19,5	11,6	3,9	3,0	1,6	2,0	0,2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>		
C4	0,7	29,9	23,7	7,7	3,9	7,4	4,1	2,2	1,0	1,1	1,0	0,3		
C5	0,7	<lq< th=""><th>25,7</th><th>23,5</th><th>4,8</th><th>5,1</th><th>3,2</th><th>1,9</th><th>0,9</th><th>0,6</th><th>0,4</th><th>0,3</th></lq<>	25,7	23,5	4,8	5,1	3,2	1,9	0,9	0,6	0,4	0,3		
V1	<lq< th=""><th>546,8</th><th><lq< th=""><th>21,8</th><th><lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	546,8	<lq< th=""><th>21,8</th><th><lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	21,8	<lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	_								
V2	0,5	44,3	25,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>14,8</th><th>6,0</th><th>6,0</th><th><lq< th=""><th>4,2</th><th>0,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>14,8</th><th>6,0</th><th>6,0</th><th><lq< th=""><th>4,2</th><th>0,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	14,8	6,0	6,0	<lq< th=""><th>4,2</th><th>0,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	4,2	0,8	<lq< th=""></lq<>		
V3	0,6	756,3	17,3	17,6	<lq< th=""><th>_</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	_								
D1	0,6	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
D2	0,6	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
D3	0,6	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
	(ηg L⁻¹)			Concentração Fipronil (µg L <sup>-1</sup> )										
F1	0,6	55,5	12,7	8,5	7,0	3,2	2,3	1,1	0,1	0,05	0,02	0,001		
F2	0,6	35,3	14,9	9,4	9,1	2,1	4,8	3,4	0,4	0,05	0,01	0,002		
F3	0,6	36,8	13,7	9,2	7,8	4,4	3,5	1,4	0,3	0,20	0,04	0,005		
M1	0,5	25,1	14,2	9,6	10,7	5,7	5,3	3,9	0,7	0,18	0,04	0,03		
M2	0,5	43,4	14,3	14,4	10,6	5,9	5,3	3,6	0,4	0,06	0,01	0,02		
M3	<lq< th=""><th>46,7</th><th>17,0</th><th>9,6</th><th>10,8</th><th>5,4</th><th>5,1</th><th>3,0</th><th>0,3</th><th>0,06</th><th>0,02</th><th>0,02</th></lq<>	46,7	17,0	9,6	10,8	5,4	5,1	3,0	0,3	0,06	0,02	0,02		
MV1	0,5	16,7	9,6	6,7	5,1	_								
MV2	0,6	-	9,3	4,9	6,9	6,0	7,0	5,2	2,7	3,5	<lq< th=""><th>0,09</th></lq<>	0,09		
MV3	0,5	17,2	15,5	3,6	7,7	_								

Con	tinu	ação

Mesocosmo	Concentração Fipronil sulfeto (ηg L <sup>-1</sup> )													
	-7 d	2 h	2 d	4 d	7 d	14 d	21 d	31 d	45 d	75 d	101 d	150 d		
C1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1,3</td><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,3	0,2	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>		
C2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,1	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>		
C3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td>0,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,1	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>		
C4	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>		
C5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>		
V1	<lq< td=""><td>1,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,7	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<>									
V2	<lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,8	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1,3</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	1,3	<lq< td=""></lq<>		
V3	<lq< td=""><td>1,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>•</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></lq<>	•								
D1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	-	<lq< td=""></lq<>		
D2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	-	<lq< td=""></lq<>		
D3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>-</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	-	<lq< td=""></lq<>		
F1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>60,0</td><td>77,3</td><td>20,4</td><td>3,0</td><td>15,2</td><td>2,0</td></lq<>	60,0	77,3	20,4	3,0	15,2	2,0		
F2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>95,0</td><td>125,5</td><td>33,6</td><td>3,0</td><td>12,8</td><td>1,1</td></lq<>	95,0	125,5	33,6	3,0	12,8	1,1		
F3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>40,0</td><td>24,6</td><td>23,4</td><td>1,0</td><td>31,7</td><td>3,4</td></lq<>	40,0	24,6	23,4	1,0	31,7	3,4		
M1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>65,0</td><td>165,8</td><td>88,4</td><td>28,3</td><td>57,8</td><td>47,5</td></lq<>	65,0	165,8	88,4	28,3	57,8	47,5		
M2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>85,0</td><td>236,3</td><td>73,6</td><td>7,9</td><td>8,2</td><td>18,5</td></lq<>	85,0	236,3	73,6	7,9	8,2	18,5		
M3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>90,0</td><td>194,7</td><td>56,2</td><td>3,1</td><td>7,6</td><td>13,6</td></lq<>	90,0	194,7	56,2	3,1	7,6	13,6		
MV1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>									
MV2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>50,0</th><th>77,5</th><th>218,2</th><th>305,4</th><th><lq< th=""><th>135,7</th></lq<></th></lq<>	50,0	77,5	218,2	305,4	<lq< th=""><th>135,7</th></lq<>	135,7		
MV3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>									

<u> </u>	~
1 'ontini	10000
	IACAO
	auau
	3

Mesocosmo	Concentração Fipronil sulfona (ηg L <sup>-1</sup> )													
	-7 d	2 h	2 d	4 d	7 d	14 d	21 d	31 d	45 d	75d	101 d	150 d		
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,8</th><th>5,1</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th>0,4</th><th><lq< th=""><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,8</th><th>5,1</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th>0,4</th><th><lq< th=""><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,8</th><th>5,1</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th>0,4</th><th><lq< th=""><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,5</th><th>0,8</th><th>5,1</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th>0,4</th><th><lq< th=""><th>0,1</th></lq<></th></lq<>	0,5	0,8	5,1	0,4	0,2	0,4	<lq< th=""><th>0,1</th></lq<>	0,1		
C2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,7</th><th>0,6</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,7</th><th>0,6</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,7</th><th>0,6</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,5</th><th>0,7</th><th>0,6</th><th>0,3</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,5	0,7	0,6	0,3	0,3	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>		
C3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,5</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,5</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,5</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,5</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,6</th><th>0,5</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,6	0,5	0,2	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>		
C4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,6</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,6</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,6</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,1</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,6</th><th>0,6</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,1</th></lq<>	0,6	0,6	0,4	0,4	0,4	0,3	0,2	0,1		
C5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,4</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,6	0,8	0,4	0,3	0,2	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>		
V1	<lq< th=""><th>6,8</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	6,8	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>								
V2	<lq< th=""><th>2,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,3	<lq< th=""></lq<>		
V3	<lq< th=""><th>4,7</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	4,7	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>								
D1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
D2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
D3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>		
F1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>165,0</th><th>164,4</th><th>25,9</th><th>3,0</th><th>15,1</th><th>2,9</th></lq<>	165,0	164,4	25,9	3,0	15,1	2,9		
F2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>260,0</th><th>265,4</th><th>53,8</th><th>4,0</th><th>14,1</th><th>2,1</th></lq<>	260,0	265,4	53,8	4,0	14,1	2,1		
F3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>80,0</th><th>35,5</th><th>26,8</th><th>1,0</th><th>27,2</th><th>6,7</th></lq<>	80,0	35,5	26,8	1,0	27,2	6,7		
M1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>115,0</th><th>313,7</th><th>101,6</th><th>25,5</th><th>55,0</th><th>68,4</th></lq<>	115,0	313,7	101,6	25,5	55,0	68,4		
M2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>145,0</th><th>456,9</th><th>90,4</th><th>9,8</th><th>11,0</th><th>28,5</th></lq<>	145,0	456,9	90,4	9,8	11,0	28,5		
M3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>150,0</th><th>380,0</th><th>75,8</th><th>4,3</th><th>8,5</th><th>17,1</th></lq<>	150,0	380,0	75,8	4,3	8,5	17,1		
MV1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>92,9</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>92,9</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>92,9</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>92,9</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	92,9									
MV2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>60,0</th><th>56,9</th><th>92,9</th><th>108,1</th><th><lq< th=""><th>42,9</th></lq<></th></lq<>	60,0	56,9	92,9	108,1	<lq< th=""><th>42,9</th></lq<>	42,9		
MV3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th></lq<>	-								

**Tabela A7.** Concentração de fipronil, fipronil sulfona, fipronil sulfeto e 2,4-D no sedimento dos sistemas de mesocosmos contendo fipronil (F), 2,4-D (D), mistura dos agrotóxicos (M), vinhaça (V) e mistura dos agrotóxicos + vinhaça (MV) Onde: T-7: 7 dias antes da contaminação, T2: 2 dias após a contaminação, T7: 7 dias após a contaminação, T14: 14 dias após a contaminação, T21: 21 dias após a contaminação, T75: 75 dias após a contaminação, T85: 85 dias após a contaminação e T150: 150 dias após a contaminação.

Mesocosmo	Concentração 2,4-D (µg kg <sup>-1</sup> )													
	T-7	T2	T7	T14	T21	T75	T85	T150						
C1	<lq< th=""><th>2,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C2	<lq< th=""><th>2,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C3	<lq< th=""><th>3,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	3,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C4	<lq< th=""><th>2,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,9	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>						
C5	<lq< th=""><th>4,0</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,6</th><th>-</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	4,0	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,6</th><th>-</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,6</th><th>-</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,6</th><th>-</th><th>1,2</th></lq<>	2,6	-	1,2						
V1	<lq< th=""><th>2,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,4</th><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,4</th><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>5,4</th><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	5,4	5,5	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
V2	<lq< th=""><th>2,8</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,8	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>4,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	4,1	<lq< th=""></lq<>						
V3	<lq< th=""><th>2,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	3,0	<lq< th=""></lq<>						
D1	<lq< th=""><th>48,2</th><th>23,5</th><th>0,9</th><th>3,0</th><th>5,1</th><th>1,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	48,2	23,5	0,9	3,0	5,1	1,3	<lq< th=""></lq<>						
D2	<lq< th=""><th>30,8</th><th>19,2</th><th>1,9</th><th>1,1</th><th>1,9</th><th>2,7</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	30,8	19,2	1,9	1,1	1,9	2,7	<lq< th=""></lq<>						
D3	<lq< th=""><th>43,9</th><th>26,7</th><th>9,1</th><th>-</th><th>4,8</th><th>1,7</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	43,9	26,7	9,1	-	4,8	1,7	<lq< th=""></lq<>						
F1	<lq< th=""><th>2,7</th><th>2,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,7	2,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,5	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
F2	<lq< th=""><th>6,7</th><th>2,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	6,7	2,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
F3	<lq< th=""><th>2,6</th><th>2,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,6	2,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,8</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	3,8	<lq< th=""></lq<>						
M1	<lq< th=""><th>28,7</th><th>13,3</th><th>13,0</th><th>13,3</th><th>1,2</th><th>3,6</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	28,7	13,3	13,0	13,3	1,2	3,6	<lq< th=""></lq<>						
M2	<lq< th=""><th>29,3</th><th>42,5</th><th>2,8</th><th>1,5</th><th>5,5</th><th>2,6</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	29,3	42,5	2,8	1,5	5,5	2,6	<lq< th=""></lq<>						
М3	<lq< th=""><th>83,9</th><th>106,5</th><th>84,0</th><th>2,6</th><th>1,1</th><th>2,5</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	83,9	106,5	84,0	2,6	1,1	2,5	<lq< th=""></lq<>						
MV1	<lq< th=""><th>42,1</th><th>86,1</th><th>1,2</th><th><lq< th=""><th>1,1</th><th>2,5</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	42,1	86,1	1,2	<lq< th=""><th>1,1</th><th>2,5</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	1,1	2,5	<lq< th=""></lq<>						
MV2	<lq< th=""><th>53,8</th><th>38,9</th><th>1,4</th><th><lq< th=""><th>1,6</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	53,8	38,9	1,4	<lq< th=""><th>1,6</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,6	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
MV3	<lq< th=""><th>5,3</th><th>227,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	5,3	227,9	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						

Mesocosmo	Concentração Fipronil (µg kg <sup>-1</sup> )													
	T-8	T2	<b>T7</b>	T14	T21	T75	T85	T150						
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C3	0,03	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th>0,04</th></lq<>	-	0,04						
C5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th>0,2</th></lq<>	-	0,2						
V1	0,02	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
V2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th>2,3</th></lq<>	0,1	2,3						
V3	0,02	1,3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""></lq<>						
D1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,8</th></lq<>	0,8						
D2	0,04	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,1	0,1	<lq< th=""></lq<>						
D3	0,10	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""></lq<>						
F1	<lq< th=""><th>2,4</th><th>7,2</th><th>10,6</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th>0,5</th><th>0,8</th></lq<>	2,4	7,2	10,6	0,4	0,2	0,5	0,8						
F2	0,03	3,4	4,3	2,4	4,4	0,3	0,7	0,3						
F3	<lq< th=""><th>4,2</th><th>0,3</th><th>15,1</th><th>1,7</th><th>0,3</th><th>0,5</th><th>0,1</th></lq<>	4,2	0,3	15,1	1,7	0,3	0,5	0,1						
M1	0,03	3,4	1,6	6,8	5,2	0,9	0,9	0,2						
M2	0,03	2,1	11,5	3,4	3,6	0,3	0,3	0,2						
М3	0,05	8,4	13,9	1,7	2,1	<lq< th=""><th>0,3</th><th>0,5</th></lq<>	0,3	0,5						
MV1	0,03	4,7	20,5	43,9	9,6	3,0	1,1	<lq< th=""></lq<>						
MV2	0,12	2,6	5,3	8,4	3,9	0,8	0,8	0,8						
MV3	0,18	<lq< th=""><th>33,3</th><th><lq< th=""><th>13,7</th><th>2,9</th><th>0,8</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<>	33,3	<lq< th=""><th>13,7</th><th>2,9</th><th>0,8</th><th>0,2</th></lq<>	13,7	2,9	0,8	0,2						

Mesocosmo	Concentração Fipronil sulfeto (µg kg <sup>-1</sup> )													
	T-7	T2	<b>T7</b>	T14	T21	T75	T85	T150						
C1	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C2	0,3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C3	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C4	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>						
C5	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	-	<lq< th=""></lq<>						
V1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,03</th></lq<>	0,03						
V2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>6,7</th></lq<>	6,7						
V3	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D3	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
F1	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,2</th><th>0,5</th><th>0,4</th><th>1,1</th><th>1,6</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,2</th><th>0,5</th><th>0,4</th><th>1,1</th><th>1,6</th></lq<>	3,2	0,5	0,4	1,1	1,6						
F2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,5</th><th>0,5</th><th>1,9</th><th>0,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,5</th><th>0,5</th><th>1,9</th><th>0,8</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,5</th><th>0,5</th><th>1,9</th><th>0,8</th></lq<>	2,5	0,5	1,9	0,8						
F3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,0</th><th>0,7</th><th>0,3</th><th>1,7</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,0</th><th>0,7</th><th>0,3</th><th>1,7</th><th>0,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>4,0</th><th>0,7</th><th>0,3</th><th>1,7</th><th>0,2</th></lq<>	4,0	0,7	0,3	1,7	0,2						
M1	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,2</th><th>9,4</th><th>3,8</th><th>3,1</th><th>0,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,2</th><th>9,4</th><th>3,8</th><th>3,1</th><th>0,9</th></lq<>	2,2	9,4	3,8	3,1	0,9						
M2	0,1	<lq< th=""><th>1,0</th><th><lq< th=""><th>2,1</th><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,3</th></lq<></th></lq<>	1,0	<lq< th=""><th>2,1</th><th>0,6</th><th>0,8</th><th>0,3</th></lq<>	2,1	0,6	0,8	0,3						
M3	0,1	<lq< th=""><th>1,0</th><th><lq< th=""><th>1,5</th><th>0,2</th><th>0,9</th><th>0,4</th></lq<></th></lq<>	1,0	<lq< th=""><th>1,5</th><th>0,2</th><th>0,9</th><th>0,4</th></lq<>	1,5	0,2	0,9	0,4						
MV1	0,1	<lq< th=""><th>0,9</th><th>18,8</th><th>4,9</th><th>15,5</th><th>13,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,9	18,8	4,9	15,5	13,3	<lq< th=""></lq<>						
MV2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,6</th><th>4,3</th><th>3,9</th><th>7,7</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,6</th><th>4,3</th><th>3,9</th><th>7,7</th><th>1,2</th></lq<>	3,6	4,3	3,9	7,7	1,2						
MV3	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>-</th><th>7,3</th><th>22,3</th><th>12,2</th><th>0,4</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>-</th><th>7,3</th><th>22,3</th><th>12,2</th><th>0,4</th></lq<>	-	7,3	22,3	12,2	0,4						

$\sim$		~
1:01	0 t 1 10 1 1	~~~~
1 .()/		สเราเ
-00	10110	abao
		-

Mesocosmo	Concentração Fipronil sulfona (µg kg <sup>-1</sup> )													
	T-7	T2	<b>T7</b>	T14	T21	T75	T85	T150						
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
C3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,02</th></lq<>	0,02						
C4	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>		<lq< th=""></lq<>						
C5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th></th><th>0,24</th></lq<>		0,24						
V1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th>0,03</th></lq<></th></lq<>	0,1	0,1	<lq< th=""><th>0,03</th></lq<>	0,03						
V2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,05</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,05	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,7</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>6,7</th></lq<>	6,7						
V3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,05</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,05</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,05	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,04</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,04</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,04</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,04</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,04</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,04	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,03</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,03</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,03	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>						
D3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,02</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	0,02	<lq< th=""></lq<>						
F1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,8</th><th>9,9</th><th>1,1</th><th>0,6</th><th>1,2</th><th>1,8</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,8</th><th>9,9</th><th>1,1</th><th>0,6</th><th>1,2</th><th>1,8</th></lq<>	0,8	9,9	1,1	0,6	1,2	1,8						
F2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,5</th><th>0,9</th><th>2,0</th><th>1,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,5</th><th>0,9</th><th>2,0</th><th>1,0</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,4</th><th>3,5</th><th>0,9</th><th>2,0</th><th>1,0</th></lq<>	1,4	3,5	0,9	2,0	1,0						
F3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,5</th><th>0,8</th><th>0,6</th><th>1,8</th><th>0,1</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>6,5</th><th>0,8</th><th>0,6</th><th>1,8</th><th>0,1</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>6,5</th><th>0,8</th><th>0,6</th><th>1,8</th><th>0,1</th></lq<>	6,5	0,8	0,6	1,8	0,1						
M1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,9</th><th>4,0</th><th>1,6</th><th>3,1</th><th>0,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,9</th><th>4,0</th><th>1,6</th><th>3,1</th><th>0,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,9</th><th>4,0</th><th>1,6</th><th>3,1</th><th>0,9</th></lq<>	3,9	4,0	1,6	3,1	0,9						
M2	0,1	<lq< th=""><th>2,9</th><th>2,6</th><th>1,4</th><th>0,7</th><th>1,0</th><th>0,2</th></lq<>	2,9	2,6	1,4	0,7	1,0	0,2						
М3	0,1	<lq< th=""><th>1,5</th><th>0,9</th><th>1,7</th><th>0,4</th><th>1,2</th><th>0,6</th></lq<>	1,5	0,9	1,7	0,4	1,2	0,6						
MV1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,2</th><th>13,5</th><th>2,9</th><th>4,9</th><th>3,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,2</th><th>13,5</th><th>2,9</th><th>4,9</th><th>3,3</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	1,2	13,5	2,9	4,9	3,3	<lq< th=""></lq<>						
MV2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,8</th><th>3,9</th><th>2,0</th><th>2,0</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,8</th><th>3,9</th><th>2,0</th><th>2,0</th><th>1,2</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,8</th><th>3,9</th><th>2,0</th><th>2,0</th><th>1,2</th></lq<>	3,8	3,9	2,0	2,0	1,2						
MV3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,8</th><th><lq< th=""><th>3,7</th><th>7,8</th><th>3,2</th><th>0,4</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,8</th><th><lq< th=""><th>3,7</th><th>7,8</th><th>3,2</th><th>0,4</th></lq<></th></lq<>	1,8	<lq< th=""><th>3,7</th><th>7,8</th><th>3,2</th><th>0,4</th></lq<>	3,7	7,8	3,2	0,4						

**Tabela A8.** Concentração de 2,4-D, fipronil, fipronil sulfeto e fipronil sulfona no solo nas áreas de pastagem (P), pastagemintensiva (PI) e plantio de cana-de-açúcar (C) durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens.

									Со	ncent	ração	(µg k	g⁻¹)						
Área										2,4	1-D								
	C <sub>S0</sub>	<b>C</b> <sub>1</sub>	<b>C</b> <sub>4</sub>	<b>C</b> 5	C <sub>6</sub>	<b>C</b> <sub>7</sub>	<b>C</b> <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	<b>C</b> <sub>10</sub>	<b>C</b> <sub>11</sub>	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> <sub>15</sub>	<b>C</b> <sub>16</sub>	<b>C</b> <sub>17</sub>	<b>C</b> <sub>18</sub>	<b>C</b> <sub>19</sub>	<b>C</b> <sub>20</sub>	<b>C</b> <sub>21</sub>	<b>C</b> <sub>22</sub>
P1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,60	1,60	1,70	2,00	1,70	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,60</th><th>1,40</th><th>2,80</th><th>1,70</th><th>2,00</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,60	1,40	2,80	1,70	2,00	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>7,80</th><th>1,50</th><th>4,00</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>2,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	7,80	1,50	4,00	1,90	1,70	2,80	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,20</th><th>1,60</th><th>2,80</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,20	1,60	2,80	1,90	1,80	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>8,80</th><th>4,70</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>1,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	8,80	4,70	2,30	1,90	1,80	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>10,5</th><th>1,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>10,5</th><th>1,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	10,5	1,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,40</th><th>2,30</th><th>1,90</th><th>2,20</th><th>1,80</th><th>1,90</th><th>4,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,40	2,30	1,90	2,20	1,80	1,90	4,10	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
Pl2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>4,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>4,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	4,5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>5,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	5,5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,70</th><th>2,00</th><th>1,70</th><th>2,10</th><th>2,60</th><th>2,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,70	2,00	1,70	2,10	2,60	2,40	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>11,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>11,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	11,3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,50</th><th>2,90</th><th>1,80</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th>1,70</th><th>8,10</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,50	2,90	1,80	1,70	1,90	1,70	8,10	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	-	<lq< th=""><th>7,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	7,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,40</th><th>1,40</th><th>1,50</th><th>2,50</th><th>2,00</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,40	1,40	1,50	2,50	2,00	1,90	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	-	<lq< th=""><th>2,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,9	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,60</th><th>1,60</th><th>1,90</th><th>3,10</th><th>1,70</th><th>1,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,60	1,60	1,90	3,10	1,70	1,90	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>63,9</th><th>1,8</th><th><lq< th=""><th>2,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>63,9</th><th>1,8</th><th><lq< th=""><th>2,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	63,9	1,8	<lq< th=""><th>2,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,9	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,4</th><th>3,70</th><th>2,30</th><th>2,10</th><th>24,70</th><th>6,50</th><th>4,20</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,4	3,70	2,30	2,10	24,70	6,50	4,20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>281,5</th><th>12,1</th><th>5,5</th><th>3,8</th><th>5,7</th><th>3,4</th><th>5,1</th><th>2,0</th><th>3,20</th><th>9,90</th><th>2,80</th><th>18,00</th><th>5,80</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>281,5</th><th>12,1</th><th>5,5</th><th>3,8</th><th>5,7</th><th>3,4</th><th>5,1</th><th>2,0</th><th>3,20</th><th>9,90</th><th>2,80</th><th>18,00</th><th>5,80</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	281,5	12,1	5,5	3,8	5,7	3,4	5,1	2,0	3,20	9,90	2,80	18,00	5,80	4,70	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>11,6</th><th>2,0</th><th>1,7</th><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,0</th><th><lq< th=""><th>3,00</th><th>2,20</th><th>2,10</th><th>11,30</th><th>5,00</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>11,6</th><th>2,0</th><th>1,7</th><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,0</th><th><lq< th=""><th>3,00</th><th>2,20</th><th>2,10</th><th>11,30</th><th>5,00</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	11,6	2,0	1,7	1,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,0</th><th><lq< th=""><th>3,00</th><th>2,20</th><th>2,10</th><th>11,30</th><th>5,00</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,0</th><th><lq< th=""><th>3,00</th><th>2,20</th><th>2,10</th><th>11,30</th><th>5,00</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,0	<lq< th=""><th>3,00</th><th>2,20</th><th>2,10</th><th>11,30</th><th>5,00</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	3,00	2,20	2,10	11,30	5,00	4,70	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	-	<lq< th=""><th>18,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	18,9	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,70</th><th>2,20</th><th>1,90</th><th>5,50</th><th>5,60</th><th>3,80</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,70	2,20	1,90	5,50	5,60	3,80	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	-	<lq< th=""><th>33,3</th><th>1,8</th><th>2,2</th><th>4,0</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,00</th><th>3,10</th><th>2,10</th><th>7,50</th><th>5,80</th><th>3,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	33,3	1,8	2,2	4,0	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,00</th><th>3,10</th><th>2,10</th><th>7,50</th><th>5,80</th><th>3,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,00</th><th>3,10</th><th>2,10</th><th>7,50</th><th>5,80</th><th>3,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>2,00</th><th>3,10</th><th>2,10</th><th>7,50</th><th>5,80</th><th>3,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>2,00</th><th>3,10</th><th>2,10</th><th>7,50</th><th>5,80</th><th>3,40</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,00	3,10	2,10	7,50	5,80	3,40	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>

									Со	ncentra	ação (	µg kg <sup>-</sup>	<sup>1</sup> )						
Área										Fipro	nil								
	C <sub>S0</sub>	<b>C</b> 1	<b>C</b> 4	C₅	<b>C</b> 6	<b>C</b> 7	<b>C</b> 8	C9	<b>C</b> <sub>10</sub>	<b>C</b> 11	<b>C</b> 12	<b>C</b> 15	<b>C</b> 16	<b>C</b> 17	<b>C</b> 18	<b>C</b> 19	<b>C</b> <sub>20</sub>	<b>C</b> <sub>21</sub>	<b>C</b> <sub>22</sub>
P1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P5	111,4	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	106,3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,5</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,5	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	-	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,5</th><th>0,4</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,5	0,4	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	-	0,1	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>3,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	3,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	<lq< th=""><th>143,9</th><th>11,1</th><th>7,3</th><th>0,5</th><th>0,5</th><th><lq< th=""><th>22,3</th><th>0,2</th><th>173,5</th><th>9,0</th><th>1,7</th><th>110,1</th><th>70,9</th><th>35,0</th><th>12,7</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	143,9	11,1	7,3	0,5	0,5	<lq< th=""><th>22,3</th><th>0,2</th><th>173,5</th><th>9,0</th><th>1,7</th><th>110,1</th><th>70,9</th><th>35,0</th><th>12,7</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	22,3	0,2	173,5	9,0	1,7	110,1	70,9	35,0	12,7	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	<lq< th=""><th>1145,4</th><th>84,9</th><th>7,8</th><th>22,1</th><th>1,0</th><th>1,2</th><th>46,0</th><th>0,1</th><th>12,6</th><th>15,0</th><th>49,7</th><th>30,0</th><th>98,0</th><th>2,6</th><th>2,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1145,4	84,9	7,8	22,1	1,0	1,2	46,0	0,1	12,6	15,0	49,7	30,0	98,0	2,6	2,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	<lq< th=""><th>324,4</th><th>155,9</th><th>21,9</th><th>8,7</th><th>2,6</th><th>12,8</th><th>24,7</th><th>0,1</th><th>88,4</th><th>15,7</th><th>9,2</th><th>90,0</th><th>37,7</th><th>8,5</th><th>9,6</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	324,4	155,9	21,9	8,7	2,6	12,8	24,7	0,1	88,4	15,7	9,2	90,0	37,7	8,5	9,6	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	-	1078,6	80,5	302,5	25,6	21,1	0,2	72,6	1,7	61,7	13,5	15,2	144,2	4,1	23,1	109,8	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	-	567,4	238,8	45,8	9,2	1,4	9,0	78,7	2,3	35,0	12,5	4,9	38,3	12,5	11,3	1,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>

$\sim$		~
1 ° ^	ntini	10000
	,,,,,,,,,	เสเสบ
$\sim \sim$	,,,,,,,,	auduu

									Conc	entra	ção (µ	g kg <sup>-1</sup> )							
Área									F	iproni	l sulfe	to							
	Cso	<b>C</b> 1	<b>C</b> 4	<b>C</b> 5	<b>C</b> 6	<b>C</b> 7	C <sub>8</sub>	C9	<b>C</b> 10	<b>C</b> 11	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> 15	<b>C</b> 16	<b>C</b> 17	<b>C</b> 18	<b>C</b> 19	<b>C</b> <sub>20</sub>	<b>C</b> <sub>21</sub>	<b>C</b> 22
P1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P5	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,3</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,3	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	-	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>0,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	-	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,0</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>2,9</th><th>0,1</th><th>22,7</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th>1,00</th><th>3,40</th><th>3,50</th><th>2,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>1,0</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>2,9</th><th>0,1</th><th>22,7</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th>1,00</th><th>3,40</th><th>3,50</th><th>2,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>1,0</th><th>0,3</th><th>0,2</th><th><lq< th=""><th>2,9</th><th>0,1</th><th>22,7</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th>1,00</th><th>3,40</th><th>3,50</th><th>2,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,0	0,3	0,2	<lq< th=""><th>2,9</th><th>0,1</th><th>22,7</th><th>4,70</th><th><lq< th=""><th>1,00</th><th>3,40</th><th>3,50</th><th>2,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	2,9	0,1	22,7	4,70	<lq< th=""><th>1,00</th><th>3,40</th><th>3,50</th><th>2,90</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,00	3,40	3,50	2,90	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	<lq< th=""><th>11,2</th><th>7,7</th><th>1,8</th><th>8,1</th><th>0,6</th><th>0,6</th><th>15,1</th><th><lq< th=""><th>6,5</th><th>4,90</th><th>11,50</th><th><lq< th=""><th>3,90</th><th>1,10</th><th>0,50</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	11,2	7,7	1,8	8,1	0,6	0,6	15,1	<lq< th=""><th>6,5</th><th>4,90</th><th>11,50</th><th><lq< th=""><th>3,90</th><th>1,10</th><th>0,50</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	6,5	4,90	11,50	<lq< th=""><th>3,90</th><th>1,10</th><th>0,50</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	3,90	1,10	0,50	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	<lq< th=""><th>3,0</th><th>5,6</th><th>5,5</th><th>2,8</th><th>1,3</th><th>8,4</th><th>16,1</th><th>0,1</th><th>33,0</th><th>5,00</th><th>3,00</th><th><lq< th=""><th>1,50</th><th>0,80</th><th>3,60</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	3,0	5,6	5,5	2,8	1,3	8,4	16,1	0,1	33,0	5,00	3,00	<lq< th=""><th>1,50</th><th>0,80</th><th>3,60</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	1,50	0,80	3,60	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	-	11,9	2,5	25,1	9,9	3,3	0,1	18,0	0,8	27,0	3,60	2,70	1,70	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>8,50</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>8,50</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	8,50	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	-	6,0	14,7	8,9	1,9	0,7	3,8	17,4	1,6	17,1	4,60	1,10	0,50	0,30	0,60	0,90	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>

									C	oncentra	ação (µg	kg⁻¹)							
Área										Fipror	nil sulfor	a							
	C <sub>S0</sub>	<b>C</b> 1	<b>C</b> 4	<b>C</b> 5	<b>C</b> 6	<b>C</b> 7	<b>C</b> 8	C9	<b>C</b> 10	<b>C</b> 11	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> 15	<b>C</b> 16	<b>C</b> 17	<b>C</b> 18	<b>C</b> 19	<b>C</b> <sub>20</sub>	<b>C</b> <sub>21</sub>	<b>C</b> 22
P1	<lq< th=""><th>0,04</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,1</th><th>0,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,04	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	627	0,06	0,3	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	57,9	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	53,3	0,06	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,6	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P5	1065,5	0,08	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,2	0,04	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	936,1	0,06	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
Pl2	159,3	0,14	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,8	0,1	0,5	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	164,0	0,16	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	-	0,08	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,2	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	-	0,12	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	86,4	4,63	0,9	8,1	2,5	0,8	0,2	7,5	0,6	76,6	22,40	0,90	5,70	15,20	15,00	24,90	0,50	0,20	2,80
C2	201,6	33,20	28,1	7,8	36,0	6,7	5,6	77,2	0,6	44,3	24,30	55,70	1,40	18,70	7,50	6,30	0,40	0,60	<lq< th=""></lq<>
C3	100,2	9,89	15,3	20,4	12,9	10,3	50,7	51,7	0,7	100,9	24,20	14,90	3,50	8,40	5,20	19,30	1,60	1,40	<lq< th=""></lq<>
C4	-	38,62	13,5	97,8	45,8	20,8	0,7	83,0	8,2	128,3	18,00	28,40	7,70	1,80	38,70	23,60	0,40	1,30	18,40
C5	-	18,22	59,8	43,3	12,2	5,7	19,1	102,6	7,9	120,6	23,00	18,10	5,20	1,80	6,30	7,50	0,50	0,40	<lq< th=""></lq<>

**Tabela A9.** Concentração de 2,4-D, fipronil sulfeto e fipronil sulfona na água dos mesocosmos nas áreas de pastagem (P),pastagem intensiva (PI) e plantio de cana-de-açúcar (C) durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens

										Cor	ncentr	ação (r	ן <b>g L</b> -1	)								
Àrea											2	.,4-D										
	Смо	Смо	<b>C</b> 1	<b>C</b> <sub>2</sub>	<b>C</b> <sub>3</sub>	<b>C</b> 4	C <sub>5</sub>	<b>C</b> 6	<b>C</b> 7	<b>C</b> 8	C9	<b>C</b> 10	<b>C</b> <sub>11</sub>	<b>C</b> 12	<b>C</b> 13	<b>C</b> 14	<b>C</b> 15	<b>C</b> 16	<b>C</b> 17	<b>C</b> 18	<b>C</b> 19	<b>C</b> <sub>20</sub>
P1	3,3	26,8	44,9	92,6	<lq< td=""><td>36,9</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	36,9	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>118,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	118,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>32,6</td><td>32,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	32,6	32,2	<lq< td=""></lq<>
P2	3,3	49,5	216,5	107,9	<lq< td=""><td>32,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>22,6</td><td><lq< td=""><td>161,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	32,0	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>22,6</td><td><lq< td=""><td>161,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>22,6</td><td><lq< td=""><td>161,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>22,6</td><td><lq< td=""><td>161,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	22,6	<lq< td=""><td>161,1</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	161,1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,8</td><td>73,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,8	73,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
P3	5,2	43,9	106,8	104,4	31,3	23,0	33,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>90,5</td><td><lq< td=""><td>101,4</td><td><lq< td=""><td>149,1</td><td>0,7</td><td>99,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>90,5</td><td><lq< td=""><td>101,4</td><td><lq< td=""><td>149,1</td><td>0,7</td><td>99,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	90,5	<lq< td=""><td>101,4</td><td><lq< td=""><td>149,1</td><td>0,7</td><td>99,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	101,4	<lq< td=""><td>149,1</td><td>0,7</td><td>99,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	149,1	0,7	99,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>39,9</td><td>54,0</td></lq<>	39,9	54,0
P4	6,2	92,5	274,6	101,7	<lq< td=""><td>44,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>12,1</td><td>17,2</td><td><lq< td=""><td>23,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	44,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>12,1</td><td>17,2</td><td><lq< td=""><td>23,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>12,1</td><td>17,2</td><td><lq< td=""><td>23,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	12,1	17,2	<lq< td=""><td>23,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	23,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,0	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>31,5</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	31,5	<lq< td=""></lq<>
P5	4,2	23,5	187,6	97,3	81,1	39,6	<lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td></td></lq<>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	
PI1	2,8	23,5	196,1	164,9	22,7	1700,0	71,6	44,8	<lq< td=""><td>13,6</td><td>130,3</td><td>5307,5</td><td>14,5</td><td>53,9</td><td>183,4</td><td>83,4</td><td>64,2</td><td>177,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>34,6</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	13,6	130,3	5307,5	14,5	53,9	183,4	83,4	64,2	177,8	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>34,6</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>34,6</td><td>46,4</td></lq<>	34,6	46,4
Pl2	5,5	21,4	120,2	360,9	72,7	2100,0	95,1	15,8	<lq< td=""><td>10,9</td><td><lq< td=""><td>1656,8</td><td>17,1</td><td>21,8</td><td>70,8</td><td>46,5</td><td>433,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1516,2</td><td>18,2</td><td>20,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	10,9	<lq< td=""><td>1656,8</td><td>17,1</td><td>21,8</td><td>70,8</td><td>46,5</td><td>433,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>1516,2</td><td>18,2</td><td>20,1</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1656,8	17,1	21,8	70,8	46,5	433,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1516,2</td><td>18,2</td><td>20,1</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1516,2</td><td>18,2</td><td>20,1</td></lq<>	1516,2	18,2	20,1
PI3	5,5	44,0	114,6	704,7	<lq< td=""><td>2100,0</td><td>135,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>410,2</td><td><lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	2100,0	135,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>410,2</td><td><lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>410,2</td><td><lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>410,2</td><td><lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>410,2</td><td><lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	410,2	<lq< td=""><td>33,3</td><td>861,7</td><td><lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	33,3	861,7	<lq< td=""><td>49,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	49,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI4	7,0	41,0	81,9	55,5	34,6	1600,0	150,0	<lq< td=""><td>11,2</td><td>14,5</td><td><lq< td=""><td>632,2</td><td>18,9</td><td>57,4</td><td>119,6</td><td>25,0</td><td>166,4</td><td><lq< td=""><td>23,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	11,2	14,5	<lq< td=""><td>632,2</td><td>18,9</td><td>57,4</td><td>119,6</td><td>25,0</td><td>166,4</td><td><lq< td=""><td>23,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	632,2	18,9	57,4	119,6	25,0	166,4	<lq< td=""><td>23,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	23,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI5	2,9	49,3	218,5	267,0	19,0	2000,0	110,1	<lq< td=""><td>74,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>457,5</td><td><lq< td=""><td>99,1</td><td><lq< td=""><td>45,4</td><td>232,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	74,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>457,5</td><td><lq< td=""><td>99,1</td><td><lq< td=""><td>45,4</td><td>232,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>457,5</td><td><lq< td=""><td>99,1</td><td><lq< td=""><td>45,4</td><td>232,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	457,5	<lq< td=""><td>99,1</td><td><lq< td=""><td>45,4</td><td>232,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	99,1	<lq< td=""><td>45,4</td><td>232,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	45,4	232,8	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>29,0</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>29,0</td></lq<>	29,0
C1	10,7	30,1	51,1	266,5	41,4	2500,0	26,0	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>25,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>112,9</td><td><lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>25,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>112,9</td><td><lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	25,7	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>112,9</td><td><lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>112,9</td><td><lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>112,9</td><td><lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	112,9	<lq< td=""><td>171,0</td><td>87,1</td><td><lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	171,0	87,1	<lq< td=""><td>12155,5</td><td><lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	12155,5	<lq< td=""><td>25,2</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	25,2	<lq< td=""></lq<>
C2	13,4	54,9	30,6	472,1	37,1	482,8	7,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>17,0</td><td><lq< td=""><td>23,9</td><td>8,2</td><td>17,1</td><td><lq< td=""><td>574,8</td><td>19,7</td><td><lq< td=""><td>25476,2</td><td>282,8</td><td>16,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>17,0</td><td><lq< td=""><td>23,9</td><td>8,2</td><td>17,1</td><td><lq< td=""><td>574,8</td><td>19,7</td><td><lq< td=""><td>25476,2</td><td>282,8</td><td>16,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	17,0	<lq< td=""><td>23,9</td><td>8,2</td><td>17,1</td><td><lq< td=""><td>574,8</td><td>19,7</td><td><lq< td=""><td>25476,2</td><td>282,8</td><td>16,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	23,9	8,2	17,1	<lq< td=""><td>574,8</td><td>19,7</td><td><lq< td=""><td>25476,2</td><td>282,8</td><td>16,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	574,8	19,7	<lq< td=""><td>25476,2</td><td>282,8</td><td>16,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	25476,2	282,8	16,6	<lq< td=""></lq<>
C3	254,8	203,4	385,6	216,3	41,3	1500,0	19,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>18,9</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>18,9</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	18,9	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>285,8</td><td>199,3</td><td>60.2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<>	285,8	199,3	60.2	-	-	-	-
C4	10,5	34,5	33,3	210,9	56,1	491,5	66,9	11,1	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>17,6</td><td>173,4</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>54,8</td><td>167,3</td><td>40,8</td><td>31572,5</td><td>7407,4</td><td>17,1</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>17,6</td><td>173,4</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>54,8</td><td>167,3</td><td>40,8</td><td>31572,5</td><td>7407,4</td><td>17,1</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	17,6	173,4	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>54,8</td><td>167,3</td><td>40,8</td><td>31572,5</td><td>7407,4</td><td>17,1</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>54,8</td><td>167,3</td><td>40,8</td><td>31572,5</td><td>7407,4</td><td>17,1</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>54,8</td><td>167,3</td><td>40,8</td><td>31572,5</td><td>7407,4</td><td>17,1</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	54,8	167,3	40,8	31572,5	7407,4	17,1	<lq< td=""></lq<>
C5	3,1	28,7	20,9	637,0	17,4	429,3	12,5	102,9	41,0	14,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>158,5</td><td>97,1</td><td>39,4</td><td>97979,3</td><td>319,6</td><td>17,5</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>158,5</td><td>97,1</td><td>39,4</td><td>97979,3</td><td>319,6</td><td>17,5</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>158,5</td><td>97,1</td><td>39,4</td><td>97979,3</td><td>319,6</td><td>17,5</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>158,5</td><td>97,1</td><td>39,4</td><td>97979,3</td><td>319,6</td><td>17,5</td><td>46,4</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>158,5</td><td>97,1</td><td>39,4</td><td>97979,3</td><td>319,6</td><td>17,5</td><td>46,4</td></lq<>	158,5	97,1	39,4	97979,3	319,6	17,5	46,4

									C	Conce	entra	ção (I	ר_1 pg L	)								
Área											Fipr	onil										
	Смо	Смо	<b>C</b> <sub>1</sub>	<b>C</b> <sub>2</sub>	<b>C</b> <sub>3</sub>	<b>C</b> <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	<b>C</b> <sub>6</sub>	<b>C</b> 7	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	<b>C</b> <sub>10</sub>	<b>C</b> <sub>11</sub>	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> <sub>13</sub>	<b>C</b> <sub>14</sub>	<b>C</b> 15	<b>C</b> <sub>16</sub>	<b>C</b> <sub>17</sub>	<b>C</b> <sub>18</sub>	<b>C</b> <sub>19</sub>	<b>C</b> <sub>20</sub>
P1	0,1	13,1	3,3	1,1	0,4	1,3	1,0	2,0	0,5	0,6	1,0	0,4	0,8	1,1	0,6	1,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,1</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>1,4</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1,1</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>1,4</td></lq<></td></lq<>	1,1	<lq< td=""><td>0,3</td><td>1,4</td></lq<>	0,3	1,4
P2	0,1	9,1	4,5	3,0	<lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,6</td><td>0,5</td><td>0,8</td><td>0,6</td><td>1,0</td><td>1,8</td><td>1,6</td><td>1,2</td><td>1,1</td><td>0,8</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>0,6</td><td>0,4</td><td>0,6</td></lq<></td></lq<>	0,4	<lq< td=""><td>0,6</td><td>0,5</td><td>0,8</td><td>0,6</td><td>1,0</td><td>1,8</td><td>1,6</td><td>1,2</td><td>1,1</td><td>0,8</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>0,6</td><td>0,4</td><td>0,6</td></lq<>	0,6	0,5	0,8	0,6	1,0	1,8	1,6	1,2	1,1	0,8	1,1	1,5	0,6	0,4	0,6
P3	0,1	5,2	2,4	1,0	0,7	0,3	0,5	1,2	0,9	0,8	0,8	0,7	1,0	1,3	1,1	2,1	0,7	0,7	1,5	0,6	0,5	0,8
P4	0,1	17,2	4,1	1,5	0,6	0,4	0,3	0,7	0,4	0,7	0,8	0,6	0,9	0,9	0,8	1,1	1,0	2,5	1,8	0,7	0,5	0,9
P5	0,1	3,5	0,8	1,3	0,5	0,4	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI1	0,1	3,5	8,0	1,7	0,9	0,9	1,6	0,5	0,7	0,6	0,9	0,6	0,7	1,2	0,9	1,5	0,6	3,5	3,8	0,7	0,6	1,4
PI2	0,1	1,4	1,5	5,6	0,8	0,3	0,4	0,4	0,3	1,0	0,5	0,5	0,7	3,5	2,7	3,0	1,1	1,7	1,3	0,6	0,3	0,9
PI3	0,1	2,9	3,2	1,5	<lq< td=""><td>0,3</td><td>0,4</td><td>0,4</td><td>1,2</td><td>0,6</td><td>0,5</td><td>0,7</td><td>1,2</td><td>2,0</td><td>3,1</td><td>1,7</td><td>1,3</td><td>1,3</td><td>1,4</td><td>0,9</td><td>0,5</td><td>0,7</td></lq<>	0,3	0,4	0,4	1,2	0,6	0,5	0,7	1,2	2,0	3,1	1,7	1,3	1,3	1,4	0,9	0,5	0,7
PI4	0,1	2,3	6,1	3,6	1,8	1,8	0,7	0,6	0,4	0,7	0,8	0,5	1,2	0,9	1,0	1,4	0,8	1,3	1,7	0,8	0,6	0,8
PI5	0,1	1,3	4,3	4,8	2,1	1,2	0,4	0,6	0,5	0,9	1,2	0,6	0,8	0,9	1,0	2,9	0,8	1,0	1,3	0,8	0,7	0,6
C1	0,1	1,5	19,5	13,8	23,8	15,3	4,5	2,9	1,7	3,1	1,0	0,8	1,2	2,1	1,3	2,0	1,8	8,3	8,3	3,4	1,9	1,1
C2	0,1	1,8	26,8	22,7	3,3	1,0	0,5	1,5	0,7	1,2	0,6	0,5	1,9	1,2	1,3	3,3	219,7	176,7	95,8	27,8	5,7	2,0
C3	0,1	9,2	49,0	36,4	24,3	12,0	2,8	1,5	0,9	1,4	1,5	1,1	1,4	2,5	1,9	7,8	2,7	32,6	-	-	-	-
C4	0,1	1,3	38,1	35,6	7,5	5,1	2,0	1,8	0,9	1,3	1,2	1,0	1,4	1,1	1,2	2,9	<lq< td=""><td>10,4</td><td>26,8</td><td>19,4</td><td>8,4</td><td>0,9</td></lq<>	10,4	26,8	19,4	8,4	0,9
C5	0,2	1,1	50,6	65,1	15,7	10,0	3,0	1,9	2,4	1,8	1,7	1,0	1,8	1,2	1,3	2,5	<lq< td=""><td>8,3</td><td>10,6</td><td>5,7</td><td>1,7</td><td>1,4</td></lq<>	8,3	10,6	5,7	1,7	1,4

										Conc	entraç	;ão (η	g L <sup>-1</sup> )*	•								
Área										Fi	proni	sulfe	to									
	Смо	Смо	<b>C</b> <sub>1</sub>	<b>C</b> <sub>2</sub>	<b>C</b> <sub>3</sub>	<b>C</b> <sub>4</sub>	<b>C</b> 5	<b>C</b> <sub>6</sub>	<b>C</b> <sub>7</sub>	<b>C</b> <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	<b>C</b> <sub>10</sub>	<b>C</b> <sub>11</sub>	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> <sub>13</sub>	<b>C</b> <sub>14</sub>	<b>C</b> 15	<b>C</b> <sub>16</sub>	<b>C</b> <sub>17</sub>	<b>C</b> <sub>18</sub>	<b>C</b> <sub>19</sub>	<b>C</b> <sub>20</sub>
P1	-	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
P2	-	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
P3	-	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
P4		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
P5		<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td><lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<></td></lq<>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<lq< td=""><td>-</td><td>-</td><td>-</td></lq<>	-	-	-
PI1		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI2		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI3		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI4		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
PI5		<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	<lq< td=""></lq<>
C1		<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td>1,1</td><td>1,2</td><td>0,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,4</td><td>1,1</td><td>1,2</td><td>0,8</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,4	1,1	1,2	0,8	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,7	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<></td></lq<>	0,4	<lq< td=""><td>0,3</td><td>0,5</td></lq<>	0,3	0,5
C2		<lq< td=""><td><lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>1,0</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,0	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0.2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0.2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>2,2</td><td>3,8</td><td>4,2</td><td>3,0</td><td>2,6</td><td>0,7</td></lq<>	2,2	3,8	4,2	3,0	2,6	0,7
C3		<lq< td=""><td>1,0</td><td>0,7</td><td>1,2</td><td>1,1</td><td>0,6</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,0	0,7	1,2	1,1	0,6	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,3	<lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,6	<lq< td=""><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	0,8	<lq< td=""></lq<>
C4		<lq< td=""><td>0,7</td><td>1,0</td><td>0,6</td><td>0,6</td><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,7	1,0	0,6	0,6	0,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,4</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,4	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,8</td><td>0,9</td><td>1,6</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	0,8	0,9	1,6	<lq< td=""></lq<>
C5		<lq< td=""><td>1,3</td><td>2,3</td><td>1,2</td><td>0,9</td><td>0,7</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	1,3	2,3	1,2	0,9	0,7	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,5	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,3	<lq< td=""><td>0,3</td><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	0,3	<lq< td=""><td><lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,5</td><td>0,7</td><td>0,8</td><td><lq< td=""></lq<></td></lq<>	0,5	0,7	0,8	<lq< td=""></lq<>

\*Valores qualitativos *Continua* 

									(	Conc	entrag	ção (r	<b>g L</b> -1)	)*								
Área										Fi	pronil	sulfo	ona									
	Смо	Смо	<b>C</b> 1	<b>C</b> <sub>2</sub>	<b>C</b> 3	<b>C</b> 4	<b>C</b> 5	<b>C</b> 6	<b>C</b> 7	<b>C</b> 8	C9	<b>C</b> 10	<b>C</b> <sub>11</sub>	<b>C</b> <sub>12</sub>	<b>C</b> <sub>13</sub>	<b>C</b> 14	<b>C</b> 15	<b>C</b> 16	<b>C</b> 17	<b>C</b> 18	<b>C</b> 19	<b>C</b> 20
P1	-	0,8	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,8	0,3	0,3	<lq< td=""><td>0,5</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,3</td></lq<>	0,5	0,3	0,3	0,3
P2	-	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,5	0,2	0,4	0,5	0,5	0,8	0,4	0,3	0,6	0,4	0,3	0,4	0,2
P3	-	2,4	1,6	1,1	0,7	0,4	0,4	0,2	0,2	0,5	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,3	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,2</td></lq<>	0,4	0,3	0,2	0,2
P4	-	0,5	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	<lq< td=""><td>0,5</td><td><lq< td=""><td>0,2</td><td>0,2</td></lq<></td></lq<>	0,5	<lq< td=""><td>0,2</td><td>0,2</td></lq<>	0,2	0,2
P5	-	0,6	0,6	0,5	1,0	0,5	0,8	0,2	0,2	0,4	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PI1	-	0,5	1,3	0,5	0,5	0,3	0,4	0,1	0,1	0,4	0,2	0,3	0,4	0,9	0,6	0,5	0,4	1,9	0,7	0,3	0,3	0,4
PI2	-	0,1	0,2	0,4	0,3	0,2	<lq< td=""><td><lq< td=""><td>0,2</td><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,4</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>0,7</td><td>0,9</td><td>0,8</td><td>0,7</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,2</td></lq<></td></lq<></td></lq<>	<lq< td=""><td>0,2</td><td>0,3</td><td><lq< td=""><td>0,3</td><td>0,4</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>0,7</td><td>0,9</td><td>0,8</td><td>0,7</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,2</td></lq<></td></lq<>	0,2	0,3	<lq< td=""><td>0,3</td><td>0,4</td><td>1,1</td><td>1,5</td><td>0,7</td><td>0,9</td><td>0,8</td><td>0,7</td><td>0,3</td><td>0,3</td><td>0,2</td></lq<>	0,3	0,4	1,1	1,5	0,7	0,9	0,8	0,7	0,3	0,3	0,2
PI3	-	0,2	0,3	0,2	0,2	0,1	<lq< td=""><td>0,2</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>1,5</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,6</td><td><lq< td=""><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,3</td></lq<></td></lq<>	0,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,4	1,5	0,5	0,6	0,6	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,3</td></lq<>	0,4	0,3	0,5	0,3
PI4	-	0,4	0,7	1,0	0,8	0,6	0,4	<lq< td=""><td>0,2</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>0,6</td><td>0,6</td><td>0,6</td><td>0,5</td><td><lq< td=""><td>0,4</td><td>0,8</td><td>0,6</td><td>0,6</td></lq<></td></lq<>	0,2	0,3	0,5	0,3	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	<lq< td=""><td>0,4</td><td>0,8</td><td>0,6</td><td>0,6</td></lq<>	0,4	0,8	0,6	0,6
PI5	-	0,4	0,5	0,8	0,8	0,5	0,4	1,8	1,3	4,4	1,2	1,0	0,4	1,0	0,5	0,6	0,4	<lq< th=""><th>0,5</th><th>1,1</th><th>1,4</th><th>0,5</th></lq<>	0,5	1,1	1,4	0,5
C1	-	0,3	2,0	2,4	9,2	7,9	4,1	0,8	0,6	2,0	1,2	1,0	1,2	2,1	1,5	2,5	1,7	1,2	2,0	6,1	5,1	0,7
C2	-	0,2	2,1	3,9	3,9	2,6	1,9	1,5	0,8	3,2	1,4	1,2	1,4	1,1	1,4	1,2	6,2	8,5	9,3	1,3	1,9	1,1
C3	-	0,5	4,9	4,3	7,3	5,9	3,5	2,9	1,5	2,9	2,1	1,6	1,7	2,7	1,9	2,6	12,5	5,4	2,6	2,3	4,6	2,6
C4	-	0,3	3,4	8,2	7,9	6,8	6,5	1,7	1,4	2,7	2,5	0,9	3,8	2,7	1,9	2,4	3,0	2,2	3,4	1,7	2,4	0,8
C5		0,3	5,2	15,0	9,0	4,6	4,2	0,4	0,2	0,3	0,4	0,3	2,1	2,7	2,1	1,6	2,7	2,2	1,7	0,3	0,3	0,4

\*Valores qualitativos

**Tabela A10.** Concentração de 2,4-D, fipronil sulfeto e fipronil sulfona no sedimento dos mesocosmos nas áreas de pastagem (P), pastagem intensiva (PI) e plantio de cana-de-açúcar (C) durante o manejo de cana-de-açúcar e pastagens.

		2,4-D	Fipronil	Fipronil sulfeto	Fipronil sulfona
Amostra	Data da coleta	Concentração (µg/kg)		Concentração (ŋg/	kg)
P1	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	05/09/19	<lq< th=""><th>27,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	27,9	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	05/09/19	<lq< th=""><th>29,9</th><th>146,5</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	29,9	146,5	<lq< th=""></lq<>
PI1	05/09/19	<lq< th=""><th>28,9</th><th>145,9</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	28,9	145,9	<lq< th=""></lq<>
PI2	05/09/19	<lq< th=""><th>0,0</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	0,0	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	05/09/19	5,4	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	05/09/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	05/09/19	7,2	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P1	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>23,9</th><th>27,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>23,9</th><th>27,9</th></lq<>	23,9	27,9
P2	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>48,5</th><th>34,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>48,5</th><th>34,9</th></lq<>	48,5	34,9
P3	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	15/10/19	<lq< th=""><th>107,8</th><th>70,7</th><th>33,9</th></lq<>	107,8	70,7	33,9
PI2	15/10/19	<lq< th=""><th>22,0</th><th>97,2</th><th>31,7</th></lq<>	22,0	97,2	31,7
PI3	15/10/19	<lq< th=""><th>24,6</th><th>27,3</th><th>25,6</th></lq<>	24,6	27,3	25,6
PI4	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	15/10/19	<lq< th=""><th>22,7</th><th>93,3</th><th>59,9</th></lq<>	22,7	93,3	59,9
C1	15/10/19	<lq< th=""><th>431,6</th><th>76,8</th><th>124,3</th></lq<>	431,6	76,8	124,3
C2	15/10/19	<lq< th=""><th>57,3</th><th>27,1</th><th>55,4</th></lq<>	57,3	27,1	55,4
C4	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>22,8</th><th>76,5</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>22,8</th><th>76,5</th></lq<>	22,8	76,5
C5	15/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>50,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>50,9</th></lq<>	50,9

	Dete la	2,4-D	Fipronil	Fipronil sulfeto	Fipronil sulfona
Amostra	Coleta	Concentração (µg/kg)		Concentração (ηg/k	g)
P1	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	22/10/19	<lq< th=""><th>30,0</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	30,0	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	22/10/19	<lq< th=""><th>240</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	240	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>540</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>540</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>540</th></lq<>	540
C2	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	22/10/19	<lq< th=""><th>30</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	30	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	22/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P1	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	29/10/19	<lq< th=""><th>31,7</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	31,7	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	29/10/19	5,1	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	29/10/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>

	Dete la	2,4-D	Fipronil	Fipronil sulfeto	Fipronil sulfona
Amostra	coleta	Concentração (µg/kg)		Concentração (ηg/k	g)
P1	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>87,5</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>87,5</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>87,5</th></lq<>	87,5
P3	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>33,8</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>33,8</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>33,8</th></lq<>	33,8
C2	11/11/19	<lq< th=""><th>39,7</th><th>21,7</th><th>60,2</th></lq<>	39,7	21,7	60,2
C3	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>37,9</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>37,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>37,9</th></lq<>	37,9
C4	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>104,0</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>104,0</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>104,0</th></lq<>	104,0
C5	11/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th>38,7</th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>38,7</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>38,7</th></lq<>	38,7
P1	26/11/19	<lq< th=""><th>30,7</th><th>38,4</th><th>42,5</th></lq<>	30,7	38,4	42,5
P2	26/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>82,6</th><th>38,9</th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>82,6</th><th>38,9</th></lq<>	82,6	38,9
P3	26/11/19	<lq< th=""><th>30,8</th><th>26,0</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	30,8	26,0	<lq< th=""></lq<>
P4	26/11/19	<lq< th=""><th>49,3</th><th>92,2</th><th>70,3</th></lq<>	49,3	92,2	70,3
PI1	26/11/19	<lq< th=""><th>172,8</th><th>88,7</th><th>59,3</th></lq<>	172,8	88,7	59,3
Pl2	26/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th>39,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th>39,1</th><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	39,1	<lq< th=""></lq<>
PI3	26/11/19	<lq< th=""><th>22,7</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	22,7	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	26/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	26/11/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	26/11/19	<lq< th=""><th>40,9</th><th>71,7</th><th>50,8</th></lq<>	40,9	71,7	50,8
C2	26/11/19	<lq< th=""><th>35,3</th><th>13,6</th><th>56,6</th></lq<>	35,3	13,6	56,6
C3	26/11/19	2,7	<lq< th=""><th>26,1</th><th>73,2</th></lq<>	26,1	73,2
C4	26/11/19	<lq< th=""><th>46,1</th><th>36,3</th><th>46,1</th></lq<>	46,1	36,3	46,1
C5	26/11/19	<lq< th=""><th>62,3</th><th>51,2</th><th>70,6</th></lq<>	62,3	51,2	70,6

<b>O</b>	~ -
Continua	açao

		2,4-D	Fipronil	Fipronil sulfeto	Fipronil sulfona
Amostra	Data da coleta	Concentração (μg/kg)	Concentração (ŋg/kg)		
P1	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	10/12/19	<lq< th=""><th>39,6</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	39,6	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI4	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	10/12/19	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C2	10/12/19	<lq< th=""><th>22,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	22,9	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	10/12/19	2,7	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	10/12/19	<lq< th=""><th>31,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	31,9	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	10/12/19	<lq< th=""><th>48,4</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	48,4	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P1	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P2	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P3	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
P4	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI1	10/01/20	<lq< th=""><th>54,2</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	54,2	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI2	10/01/20	<lq< th=""><th>29,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	29,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI3	10/01/20	<lq< th=""><th>374,9</th><th><lq< th=""><th>190,0</th></lq<></th></lq<>	374,9	<lq< th=""><th>190,0</th></lq<>	190,0
PI4	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
PI5	10/01/20	<lq< th=""><th>80,0</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	80,0	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C1	10/01/20	<lq< th=""><th>402,6</th><th><lq< th=""><th>157,4</th></lq<></th></lq<>	402,6	<lq< th=""><th>157,4</th></lq<>	157,4
C2	10/01/20	<lq< th=""><th>30,9</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	30,9	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C3	10/01/20	<lq< th=""><th>173,1</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	173,1	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C4	10/01/20	<lq< th=""><th>23,8</th><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	23,8	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>
C5	10/01/20	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<></th></lq<>	<lq< th=""><th><lq< th=""></lq<></th></lq<>	<lq< th=""></lq<>

**Goulart, Bianca Veloso**; Vizioli, Beatriz De Caroli; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta; Montagner, Cassiana Carolina. Influence of the soil composition on the determination of 2,4-D and fipronil in environmental samples by SLE – LC- MS/MS. O artigo está em processo de submissão para a Revista Journal of the Brazilian Chemical Society.

**Goulart, Bianca Veloso;** Vizioli, Beatriz De Caroli; Pinto, Thandy Junio Da Silva; Freitas, Juliane Silberschmidt ; Moreira, Raquel Aparecida ; Silva, Laís Conceição Menezes Da ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; Lopes, Laís Fernanda De Palma; Ogura, Allan Pretti ; Henry, Theodore Burdick; ; Montagner, Cassiana Carolina ; Daam, Michiel Adriaan ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta; Montagner, Cassiana Carolina. Fate and toxicity of 2,4-D and fipronil in mesocosm systems. O artigo está em processo de submissão para a Revista Chemosphere.

Freitas, Isabele Baima Ferreira; Ogura, Allan Pretti; Cunha, Davi Gasparini Fernandes; Cossolin, Aline Silva; Ferreira, Murilo De Souza; **Goulart, Bianca Veloso**; Montagner, Cassiana Carolina; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta . The Longitudinal Profile of a Stream Contaminated With 2,4-D and its Effects on Non-Target Species. ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY, v. 82, p. 131-141, 2022.

Pinto, Thandy Junio Da Silva; Rocha, Giseli Swerts; Moreira, Raquel Aparecida ; Da Silva, Laís Conceição Menezes; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso**; Montagner, Cassiana Carolina; Daam, Michiel Adriaan; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Chronic environmentally relevant levels of pesticides disrupt energy reserves, feeding rates, and life-cycle responses in the amphipod Hyalella meinerti. AQUATIC TOXICOLOGY, v. 245, p. 106117, 2022.

Ogura, Allan Pretti; Moreira, Raquel Aparecida; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; Negro, Giovana Spinelli ; Freitas, Juliane Silberschmidt; Da Silva Pinto, Thandy Junio ; Lopes, Laís Fernanda De Palma ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta . Irrigation with Water Contaminated by Sugarcane Pesticides and Vinasse Can Inhibit Seed Germination and Crops Initial Growth. ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY **ICR**, v. -, p. -, 2022.

Triques, Maria Carolina; Ribeiro, Fabianne ; De Oliveira, Dayane ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta ; De Menezes-Oliveira, Vanessa Bezerra. The Ecotoxicity of Sugarcane Pesticides to Non-target Soil Organisms as a Function of Soil Properties and Moisture Conditions. International Journal of Environmental Research, v. 16, p. ---, 2022.

Girotto, Lais; Freitas, Isabele Baima Ferreira ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Schiesari, Luis César ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta ; Freitas, Juliane Silberschmidt. Using mesocosms to evaluate the impacts of pasture intensification and pasture-sugarcane conversion on tadpoles in Brazil. Environmental Science and Pollution Research, v. -, p. -, 2022.

Moreira, Raquel Aparecida; Araújo, Cristiano V.M. ; Junio Da Silva Pinto, Thandy ; Menezes Da Silva, Laís Conceição ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Viana, Natália Prudêncio ; Montagner, Cassiana Carolina ; Fernandes, Marisa Narciso ; Gaeta Espindola, Evaldo Luiz. Fipronil and 2,4-D effects on tropical fish: Could avoidance response be explained by changes in swimming behavior and neurotransmission impairments?. CHEMOSPHERE, v. 263, p. 127972, 2021

Triques, Maria Carolina; Oliveira, Dayane; **Goulart, Bianca Veloso**; Montagner, Cassiana Carolina; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta; De Menezes-Oliveira, Vanessa Bezerra. Assessing single effects of sugarcane pesticides fipronil and 2,4-D on plants and soil organisms. ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY, v. 208, p. 111622, 2021.

Pinto, Thandy Junio Da Silva; Moreira, Raquel Aparecida ; Silva, Laís Conceição Menezes Da ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Fraga, Priscille Dreux ; Montagner, Cassiana Carolina ; Daam, Michiel Adriaan ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Impact of 2,4-D and fipronil on the tropical midge Chironomus sancticaroli (Diptera: Chironomidae). ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY, v. 209, p. 111778, 2021.

Pinto, Thandy Junio Da Silva; Freitas, Juliane Silberschmidt ; Moreira, Raquel Aparecida ; Silva, Laís Conceição Menezes Da ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; Lopes, Laís Fernanda De Palma ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Vanderlei, Marina Reghini ; Athayde, Danillo Badolato ; Fraga, Priscille Dreux ; Ogura, Allan Pretti ; Schiesari, Luis ; Montagner, Cassiana Carolina ; Daam, Michiel Adriaan ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Functional responses of Hyalella meinerti after exposure to environmentally realistic concentrations of 2,4-D, fipronil, and vinasse (individually and in mixture). AQUATIC TOXICOLOGY, v. 231, p. 105712, 2021

Stefano, Paulo Henrique Prado; Roisenberg, Ari ; Gomes, Elias Bittencourt ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina. Transport of emerging contaminants: a column experimental study in granitic, gneissic, and quaternary alluvial soils from Porto Alegre, Southern Brazil. ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, v. 193, p. 262, 2021.

Pinto, Thandy Junio Da Silva; Rocha, Giseli Swerts; Moreira, Raquel Aparecida; Silva, Laís Conceição Menezes Da ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso**; Montagner, Cassiana Carolina ; Daam, Michiel Adriaan ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta . Multi-generational exposure to fipronil, 2,4-D, and their mixtures in Chironomus sancticaroli: Biochemical, individual, and population endpoints. ENVIRONMENTAL POLLUTION, v. 283, p. 117384, 2021.

Da Silva Pinto, Thandy Junio; Moreira, Raquel Aparecida ; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; Yoshii, Maria Paula Cardoso ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Fraga, Priscille Dreux ; Da Silva Rolim, Victor Luiz ; Montagner, Cassiana Carolina ; Daam, Michiel Adriaan; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Toxicity of fipronil and 2,4-D formulations (alone and in a mixture) to the tropical amphipod Hyalella meinerti. Environmental Science and Pollution Research, v. 28, p. 38308-38321, 2021. Viana, Natália Prudêncio; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; Portruneli, Natália ; Soares, Michelly Pereira ; Cardoso, Israel Luz ; Bonansea, Rocío Inés ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta ; Wunderlin, Daniel Alberto ; Fernandes, Marisa Narciso. Bioconcentration and toxicological impacts of fipronil and 2,4-D commercial formulations (single and in mixture) in the tropical fish, Danio rerio.. Environmental Science and Pollution Researchuce, v. -, p. -, 2021.

Portruneli, Natália; Bonansea, Rocío Inés ; Valdés, Maria Eugenia ; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; Viana, Natália Prudêncio ; **Goulart, Bianca V.** ; Souza, Iara Da Costa ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta ; Montagner, Cassiana Carolina ; Wunderlin, Daniel Alberto ; Fernandes, Marisa Narciso. Whole-body bioconcentration and biochemical and morphological responses of gills of the neotropical fish Prochilodus lineatus exposed to 2,4-dichlorophenoxyacetic acid or fipronil individually or in a mixture. AQUATIC TOXICOLOGY, v. 240, p. 105987, 2021

Moreira, Raquel Aparecida; Rocha, Giseli Swerts ; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Melão, Maria Da Graça Gama ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Exposure to environmental concentrations of fipronil and 2,4-D mixtures causes physiological, morphological and biochemical changes in Raphidocelis subcapitata. ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY, v. 206, p. 111180, 2020.

Moreira, Raquel Aparecida; Rocha, Odete ; Pinto, Thandy Junio Da Silva ; Da Silva, Laís Conceição Menezes ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Montagner, Cassiana Carolina ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta. Life-History Traits Response to Effects of Fish Predation (Kairomones), Fipronil and 2,4-D on Neotropical Cladoceran Ceriodaphnia silvestrii. ARCHIVES OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION AND TOXICOLOGY, v. x, p. x, 2020.

Silva, Laís C. M.; Moreira, Raquel A.; Pinto, Thandy J. S.; Ogura, Allan P.; Yoshii, Maria P. C.; Lopes, Laís F. P.; Montagner, Cassiana C.; **Goulart, Bianca V.**; Daam, Michiel A.; Espíndola, Evaldo L. G.. Acute and chronic toxicity of 2,4-D and fipronil formulations (individually and in mixture) to the Neotropical cladoceran Ceriodaphnia silvestrii. ECOTOXICOLOGY, v. x, p. x, 2020

**Goulart, Bianca Veloso**; Vizioli, Beatriz De Caroli ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta ; Montagner, Cassiana Carolina . Matrix effect challenges to quantify 2,4-D and fipronil in aquatic systems. ENVIRONMENTAL MONITORING AND ASSESSMENT, v. 192, p. 797, 2020.

Moreira, Raquel Aparecida ; Freitas, Juliane Silberschmidt ; Da Silva Pinto, Thandy Junio ; Schiesari, Luis ; Daam, Michiel Adriaan ; Montagner, Cassiana Carolina ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Espindola, Evaldo Luiz Gaeta . Mortality, Spatial Avoidance and Swimming Behavior of Bullfrog Tadpoles (Lithobates catesbeianus) Exposed to the Herbicide Diuron. WATER AIR AND SOIL POLLUTION, v. 230, p. 1-12, 2019.

Freitas, Juliane Silberschmidt ; Girotto, Laís ; **Goulart, Bianca Veloso** ; Alho, Lays De Oliveira Gonçalves ; Gebara, Renan Castelhano ; Montagner, Cassiana Carolina ; Schiesari, Luis ; Espíndola, Evaldo Luiz Gaeta. Effects of 2,4-D-based herbicide (DMA® 806) on sensitivity, respiration rates, energy reserves and behavior of tadpoles. ECOTOXICOLOGY AND ENVIRONMENTAL SAFETY, v. 182, p.