

BOLSISTA 2

Dados do Plano de Trabalho	
Título do Plano de Trabalho:	Extração e quantificação de pesticidas em águas superficiais e subterrâneas da bacia do rio Salgado.
Modalidade de bolsa solicitada:	PIBTI
Projeto de Pesquisa vinculado:	Desenvolvimento analítico para quantificação de resíduos de pesticidas em matriz ambientais e alimentícias por métodos cromatográficos.

1. OBJETIVOS:

Obter informações sobre as condições ideais de extração e quantificação de pesticidas em água e fazer mapeamento dos pontos de coleta. Após a compilação das informações o bolsista irá realizar o tratamento geoestatístico dos dados obtidos durante o estudo e interpretação ambiental dos resultados observados.

2. MÉTODO:

2.1 Coleta das amostras de água

As amostras foram coletadas diretamente na saída da bomba de cada poço, sendo bombeada água por 3 a 4 minutos e descartada; o volume seguinte foi colocado em 3 garrafas de vidro âmbar de 1 L, mantidas em isopor com gelo e posteriormente em geladeira até a extração. As água superficiais serão coletadas diretamente no corpo hídrico em garrafas de vidro conforme protocolos de coleta e armazenagem (CETESB, 2011).

2.2 Método de extração por QuEChERS

Pesar 10g de água e transferir para um tubo falcon de 50mL, adicionar 10mL de acetonitrila grau HPLC e homogeneizar. Submeter a mistura à vigorosa agitação por 1 minuto e em seguida, adicionar 1g de citrato trissódico di-hidratado (TSCD) e 0,5g de hidrogeno citrato de dissódio sesqui-hidratado (DHS). Realizar uma nova agitação e em seguida de centrifugar a 3500 rpm durante 5 min.

Transferir 1,0 mL do extrato para outro tubo, contendo 150 mg de sulfato de magnésio e 25mg PSA, misture e agite por 30 segundos e centrifugue por 3500 rpm por 5 minutos. O sobrenadante deve ser retirado e filtrado (Syringe Filters Nylon0,45µm) e injetado no HPLC.

2.3 Extração por fase sólida

Adicionar, previamente 5 mL de metanol e 5 mL de água em um cartucho contendo 0,2 g da fase sólida SDVB. Depois passar 500 mL da amostra em cartucho e em seguida deixar o mesmo secar por 30 minutos. Depois realize a eluição com 3 porções de 5 mL da mistura metanol: acetonitrila (7:3), sendo o eluato coletado em balão de fundo redondo.

O extrato coletado e levado para o rota evaporador em com temperatura de 45 °C até secura. O resíduo do balão foi retomado com aproximadamente 1 mL de acetonitrila para posterior análise em HPLC.

2.4.Diagnóstico do risco de contaminação dos recursos hídricos

O risco de contaminação de águas subterrâneas pode ser acessado de acordo com critérios de screening, sugeridos pela EPA (Agência de Proteção Ambiental Americana) (ANDRADE et al., 2011). Utilizam as propriedades físico-químicas dos princípios ativos investigados, bem como uma faixa característica para cada um deles, conforme apresentadas na Tabela 1 do Projeto de pesquisa.

2.4.1.Método de GOSS

Na determinação do risco de contaminação de águas superficiais seguiremos o modelo proposto por GOSS, que utiliza como parâmetros: constante de adsorção à matéria orgânica do solo (Koc); tempo de meia-vida no solo (DT50 solo) e solubilidade em água a 25 °C dos princípios ativos investigados (GOSS, 1992). De acordo com o modelo de Goss, os contaminantes nos compartimentos hídricos superficiais são transportados dissolvidos em água ou associados ao sedimento em suspensão.

Os algoritmos de GOSS consideram o coeficiente de adsorção à matéria orgânica (Koc), a meia-vida no solo (DT50) e a solubilidade em água a 20 °C. Tal metodologia relaciona-se com a estimativa de contaminação das águas superficiais e foi desenvolvida com base na classificação dos compostos, de acordo com a sua forma de transporte: dissolvidos em água ou associados ao solo/sedimento.

2.4.2.Índice de GUS

Os índices de GUS são referentes à estimativa de contaminação de águas subterrâneas e são obtidos a partir dos valores de DT50 (dias) e Koc (mL.g⁻¹). A Tabela 3 do projeto de pesquisa, apresenta a equação e classificação do potencial de lixiviação, utilizando essa metodologia.

Para o risco de contaminação de águas subterrâneas seguirá os critérios da USEPA (Agência de Proteção Ambiental Americana) e Índice de vulnerabilidade de águas subterrâneas (Groundwater Ubiquity Score – GUS, 1989) como indicado na literatura especializada (USEPA, 2001; SPADOTTO et al., 2004; ANDRADE et al., 2011). O cálculo do índice GUS para um princípio ativo investigado considera os valores do Koc e da meia-vida da substância no solo, os quais serão aplicados na equação: $GUS = \log(t_{1/2} \text{ solo}) \times (4 - \log Koc)$ (GUSTAFSON, 1989). Segundo o modelo, os princípios ativos investigados são classificados conforme sua tendência a sofrer lixiviação para o subterrâneo, de acordo com os seguintes intervalos: $GUS < 1,8$ (o princípio ativo em questão não sofre lixiviação e é classificado como não contaminante (NC) de água subterrânea); $1,8 < GUS < 2,8$ (faixa de transição (T)) e $GUS > 2,8$ (o princípio ativo em questão é classificado como potencial contaminante (PC) de água subterrânea).

Cabe ressaltar que os índices de GUS e algoritmos de GOSS não consideram as condições ambientais, constituindo assim, estimativa do risco de contaminação ambiental.

3. CRONOGRAMA:

AT1: Levantamento Bibliográfico

AT2: Planejamento do plano amostral.

AT3: Mapeamento dos pontos de coleta.

AT4: Participar de treinamento de coleta e técnica de extração.

AT5: Otimização da metodologia de extração.

AT6: Otimização da metodologia de análise cromatográfica.

AT7: Coleta das amostras e análise

AT8: Coleta das amostras e análise

AT9: Coleta das amostras e análise

AT10: Coleta das amostras e análise

AT11: Tratamento do dados.

AT12: Relatório final

Nº	2019					2020						
	08	09	11	10	12	01	02	03	04	05	06	07
AT1	X	X	X	X	X							
AT2		X										
AT3			X									
AT4				X								
AT5					X							
AT6						X						
AT7							X					
AT8								X				
AT9									X			
AT10										X		
AT11											X	
AT12												X