

## **AValiação DO GRAU DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS POR PESTICIDAS NA REGIÃO DE MUZAMBINHO-MG.**

**Maria J. C. STEFANELLI<sup>1</sup>; Taila F. SILVA<sup>2</sup>; Leandro G. da SILVA<sup>3</sup>.**

### **RESUMO**

A região de Muzambinho é uma das maiores produtoras de café do sul de Minas Gerais e visando aumentar a produtividade agrícola, torna-se essencial o uso de pesticidas que são utilizados no controle de agentes indesejáveis ou nocivos. Entretanto, o uso constante, sem critérios técnicos adequados, pode causar sérios problemas ambientais; portanto torna-se importante o conhecimento do grau de risco de contaminação de águas superficiais por pesticidas que são utilizados nas plantações de café em Muzambinho. Utilizando o método GOSS, observou-se que dos princípios ativos estudados, 18,8% foram classificados em alto, 62,5% em médio e 18,7% em baixo potencial de contaminação de águas superficiais associado ao sedimento e 62,5% foram classificados em alto, 25% em médio e 12,5% em baixo potencial de contaminação de águas superficiais dissolvidos em água. Espera-se que os resultados obtidos possam ser utilizados no direcionamento da substituição de pesticidas que apresentam alto potencial de contaminação para a preservação do meio ambiente.

Palavras-chave: Agroquímicos; Impacto; GOSS.

### **I – INTRODUÇÃO**

Muzambinho está localizada na região sul de Minas Gerais, possui economia baseada na agricultura, pecuária e artesanato. O principal produto, assim como em todo o sul de Minas Gerais, é o café. A produção de café é feita principalmente por pequenos e médios produtores em áreas de relevo acentuado, com área plantada de 7 mil hectares, com produção média de cerca de 5 mil toneladas/ano. São comuns os cultivos em consórcio, com plantio de culturas temporárias nos espaços entre linhas do cafezal (DO PRADO et al., 2013).

A produção intensiva de café na região de Muzambinho pode elevar a necessidade do uso de agrotóxicos para o controle das pragas que atacam as lavouras e prejudicam as colheitas. O uso de pesticidas é ainda atualmente a principal estratégia no campo para o combate e a prevenção de pragas agrícolas, garantindo assim suficiente oferta e a qualidade de alimentos para a população. Esses compostos, porém, são potencialmente tóxicos ao meio ambiente e ao homem (CALDAS; SOUZA, 2000).

O desenvolvimento deste trabalho teve como objetivo identificar os ingredientes

---

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: zeze.stefanelli@gmail.com

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: thathacv@hotmail.com

<sup>3</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho. Muzambinho/MG. E-mail: leandro.silva@muz.ifsuldemias.edu.br

ativos aplicados em manejo das lavouras de café, que possuam maior potencial de contaminação de águas superficiais na região de Muzambinho-MG, utilizando o método de análise GOSS, visando contribuir para a caracterização ambiental da área agrícola da região.

## II – MATERIAL E MÉTODOS

A análise de risco de contaminação de águas superficiais de Muzambinho foi feita levando-se em consideração as características geográficas da região: altitude média: 887m; temperatura média anual: 18°; clima: tropical de altitude; precipitação média anual: 1605 mm. O programa utilizado para a análise foi o AGROSCORE desenvolvido pela EMBRAPA Meio Ambiente e o método de cálculo foi o GOSS que facilita a análise do risco de contaminação das águas superficiais, pois propõe critérios que classificam cada princípio ativo em Alto, Médio ou Baixo potencial de contaminação associado ao sedimento ou dissolvido em água. Para a realização da análise foram necessárias além dos dados geográficos da região as seguintes informações: valores de meia-vida no solo, coeficiente de adsorção ao carbono orgânico do solo ( $K_{oc}$ ) e solubilidade em água dos pesticidas (ANDRADE et al, 2011). Os parâmetros a serem considerados para Alto ou Baixo potencial de contaminação associado ao sedimento ou dissolvido em água estão sintetizados na tabela 1:

**Tabela 1:** Critérios propostos para análise de riscos de contaminação de águas superficiais por pesticidas pelo método GOSS.

<b>1- Alto potencial associado ao sedimento:</b>	<b>1- Baixo potencial associado ao sedimento:</b>
Meia- vida no solo $\geq 40$ dias	Meia- vida no solo $< 1$ dia
$K_{oc} = 1000$ mL/g	ou
ou	$K_{oc} \leq 500$ mL/g
$K_{oc} \geq 500$ mL/g	ou
Solubilidade em água = 0,5 mg/L	Solubilidade em água $\geq 0,5$ mg/L
	ou
	Meia- vida no solo $\leq 2$ dias
	$K_{oc} \leq 500$ mL/g
	ou
	Meia- vida no solo $\leq 4$ dias
	$K_{oc} \leq 900$ mL/g
	Solubilidade em água $\geq 0,5$ mg/L
	ou
	Meia- vida no solo $\leq 40$ dias
	$K_{oc} \leq 900$ mL/g
	Solubilidade em água $\geq 2$ mg/L
<b>2- Alto potencial dissolvido em água:</b>	<b>2- Baixo potencial dissolvido em água:</b>
Meia- vida no solo $< 35$ dias	$K_{oc} < 1000000$ mL/g
$K_{oc} < 1000000$ mL/g	ou
ou	Meia- vida no solo $\leq 1$ dia
$K_{oc} \geq 500$ mL/g	$K_{oc} \leq 100$ mL/g
Solubilidade em água = 0,5 mg/L	ou
	Meia- vida no solo $< 35$ dias
	Solubilidade em água $< 0,5$ mg/L

A identificação dos 15 princípios ativos, da classe química e das classificações toxicológica e ambiental dos produtos formulados mais utilizados na prática agrícola de plantação de café de Muzambinho foi realizada mediante consulta ao Sistema de Agrotóxicos Fitossanitários (ANDRADE et al., 2011). As propriedades físico-químicas dos ingredientes ativos dos pesticidas (dados não mostrados) foram obtidas a partir de pesquisa realizada em banco de dados de acesso livre e de artigos relacionados (ANDRADE et al., 2011).

### III – RESULTADOS

As análises do potencial de contaminação de águas superficiais dos 15 princípios ativos estudados pelo método GOSS estão sintetizadas na Tabela 2.

**Tabela 2.** Análise de risco de contaminação de águas superficiais da região de Muzambinho pelos princípios ativos presentes os pesticidas pelo método de GOSS:

Princípio ativo	Águas superficiais	
	GOSS – SED. <sup>a</sup>	GOSS – DIS. <sup>b</sup>
2,4-D	Baixo	Médio
Abamectina	Baixo	Médio
Atrazina	Médio	Alto
Azoxistrobina	Médio	Alto
Ciproconazol	Médio	Alto
Deltametrina	Alto	Baixo
Dicloreto de paraquate	Alto	Baixo
Flumioxazina	Baixo	Médio
Fomesafem	Médio	Alto
Glifosato	Médio	Médio
Imidacloprido	Médio	Alto
Metsulfurom metílico	Médio	Alto
MSMA	Alto	Alto
Picloram	Médio	Alto
Tiametoxam	Médio	Alto
Tridiamenol	Médio	Alto

(d) análise pelo método de GOSS: associado ao sedimento; (e) análise pelo método de GOSS: dissolvido em água;

Observou-se que dos 15 princípios ativos estudados, 18,8% foram classificados em alto, 62,5% em médio e 18,7% em baixo potencial de contaminação de águas superficiais

associado ao sedimento e 62,5% foram classificados em alto, 25% em médio e 12,5% em baixo potencial de contaminação de águas superficiais dissolvidos em água pelo método de GOSS.

Comparando os princípios ativos em relação aos dois meios de transporte (dissolvido em água e associado ao sedimento), é possível identificar aqueles com maior chance de serem transportados e, conseqüentemente, de contaminar águas superficiais, são eles: Atrazina, Azoxistrobina, Ciproconazol, Fomesafem, Imidacloprido, Metsulfurom metílico, MSMA, Picloram, Tiametoxam e Tridiamenol. Tais princípios ativos representam 62,5% do total analisado. Em função dos resultados encontrados, recomenda-se que estes ingredientes ativos sejam priorizados em estudos de monitoramento ambiental da região e que sejam utilizados criteriosamente nas práticas agrícolas regionais em áreas que apresentem condições favoráveis à contaminação.

#### **IV– CONCLUSÕES**

Concluiu-se que o risco de contaminação de águas superficiais por pesticidas apresenta-se elevado, visto que dos princípios ativos estudados 62,5% se mostraram com maiores chances de contaminação de águas superficiais pelo método de GOSS, considerando os dois meios de transporte (dissolvido em água e associado ao sedimento).

A realização deste estudo representou o marco inicial na caracterização ambiental da área agrícola de Muzambinho. Espera-se que os resultados obtidos possam ser utilizados para nortear a elaboração e o desenvolvimento de trabalhos de pesquisa mais detalhados que venham a assegurar a sustentabilidade e contribuir para a preservação do equilíbrio ambiental e da qualidade de vida da população.

#### **AGRADECIMENTOS.**

Ao CNPQ, CAPES, FAPEMIG e ao NIPE- campus Muzambinho pelo apoio financeiro.

#### **REFERÊNCIAS.**

- ANDRADE, A. S., DE QUEIROZ, V. T., DE LIMA, D. T., DRUMOND, L. C. D., DE QUEIROZ, M. E. L. R., NEVES, A. A. Análise de risco de contaminação de águas superficiais e subterrâneas por pesticidas em municípios do Alto Paranaíba – MG. **Quim. Nova**, v. 34, p. 1129-1135, 2011.
- CALDAS, E. D., DE SOUZA, L. C. R. K. Avaliação de risco crônico da ingestão de resíduos de pesticidas na dieta brasileira. **Rev. Saúde Pública**, v. 34, p. 529-537, 2000.
- DO PRADO, D.F.C., MORATO, R.G., HAYAKAWA, E.H., KAWAKUBO, F.S. Mapeamento do cultivo do café no sul de Minas Gerais utilizando Landsat-5 TM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO – SBSR, INPE, *Anais...* Foz do Iguaçu, PR, Brasil, p. 186-192, 2013.