

PROGNÓSTICO DO COMPORTAMENTO DO HERBICIDA AMETRINA EM SOLO ARGISSOLO VERMELHO – AMARELO

Esaul Lucas Oliveira¹
Gabriela Dias da Silva²
Gabriel Gomes Mendes³
Amanda Moreira e Silva⁴
Wênder Santos Cruz⁵

Conservação de solos e Recuperação de áreas degradadas (RAD)

Resumo

A amostragem serve para determinar diversas variáveis do solo, sendo indispensável para fins técnicos. Objetiva-se como esse trabalho analisar as importantes variáveis do solo e estabelecer um prognóstico do comportamento do herbicida ametrina no mesmo. Como forma de coleta de dados foi utilizada uma amostra composta, oriunda de uma área de pastagem da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Essa amostra foi feita a partir de cinco pontos distintos. Após isso, foi levada a amostra para o Laboratório de Água e Solo e realizados os procedimentos metodológicos para determinar a capacidade de campo, umidade, potencial hidrogeniônico do solo e matéria orgânica. Foram encontrados valores médios de 4,29% para a umidade gravimétrica e de 4,58% para a umidade volumétrica. A capacidade de campo média encontrada para três repetições foi de 32%. O teor de Matéria Orgânica (MO) encontrado foi de aproximadamente 3,5 dag/ Kg. Os valores de pH encontrados nos solos variaram entre 5,31 a 5,83. Além dos resultados obtidos e avaliados e dos estudos verificados sobre o herbicida ametrina, é necessário compreender o potencial de sorção do tipo de solo em que a molécula é estudada. Diante dessa avaliação, é possível notar que para compreender o comportamento de uma molécula no solo é preciso entender diversos fatores externos e internos, e correlaciona-los de divergentes modos.

Palavras-chave: Ametrina; Pastagem; Amostragem; Itapetinga.

¹ Aluno do Curso de Mestrado em Ciências Ambientais, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, lucasoliveiraelo@gmail.com.

² Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, gabesdias@hotmail.com.

³ Aluna do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, gabriel_gomes96@live.com.

⁴ Aluno do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, amandambiental@gmail.com.

⁵ Aluno do Curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – Campus Itapetinga, wenderscruz@gmail.com.

INTRODUÇÃO

O solo é caracterizado como sendo corpos naturais, que ocupam porções na superfície terrestre e servem de alicerce para os sistemas de produção agropecuária e edificações dos humanos, sendo resultado dos fatores e processos de sua formação (PES; ARENHARDT, 2015).

Os solos podem ser naturalmente ácidos em função da própria pobreza em bases do material de origem ou devido a processos de formação que favorecem a remoção de elementos básicos como K, Ca, Mg, Na (LOPES; SILVA; GUILHERME, 1991).

A umidade do solo é uma propriedade que afeta a porosidade e suscetibilidade à compactação, exigindo equipamentos que permitam o monitoramento espacial e temporal (KAISER et al., 2010).

A matéria orgânica do solo (MOS) é a componente chave da qualidade do solo, atuando nos processos que permitem a manutenção da capacidade produtiva, devido a sua influência nas propriedades edáficas (LOSS et al., 2013).

Analisando-se essas características do solo, é possível estabelecer seu comportamento diante da utilização de herbicidas. A ametrina é uma importante triazina, usada como herbicida sistêmico principalmente nas culturas de cana-de-açúcar, citrus, café e milho. O uso não controlado, somado às características físicas e químicas do composto resulta na detecção de concentrações potencialmente danosas nas águas escoadas de áreas de cultivo dessas espécies vegetais (QUEIROZ et al., 1999; CABRAL et al., 2003).

Sendo assim, este estudo tem por objetivo analisar importantes variáveis do solo e estabelecer um prognóstico do comportamento do herbicida ametrina no mesmo.

METODOLOGIA

As amostras foram coletadas em uma área de pastagem no campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), em cinco pontos distintos (Figura 1), das quais foram coletadas em zigue-zague, e posteriormente misturadas representando-se assim uma amostra composta. O solo foi classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo.

Os procedimentos metodológicos para análise da capacidade de campo, umidade, potencial hidrogeniônico do solo e matéria orgânica foram realizados no Laboratório de Água e Solo (LAAS) da UESB.



Figura 1: Pontos onde foram coletadas as amostras simples. Fonte: Google Earth, 2019.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Por meio da tabela 1, podem-se observar os dados obtidos para a amostra de solo referente à umidade, diante das três repetições realizadas. Foram encontrados valores médios de 4,29% para a umidade gravimétrica e de 4,58% para a umidade volumétrica.

Tabela 1: Umidade em peso seco, obtidos através do método gravimétrico

	Peso da Amostra Úmida (g)	Peso da Amostra Seca (g)	Umidade Gravimétrica (%)	Umidade Volumétrica (%)	Densidade (g/cm ³)
R1	60,67	2,48	4,26	4,60	1,07
R2	58,67	2,47	4,39	4,57	1,04
R3	60,70	2,47	4,24	4,57	1,07

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

A capacidade de campo média encontrada para três repetições foi de 32%. Sendo assim, está é a capacidade máxima, do solo analisado, em reter água e acima da qual ocorrem perdas de água por percolação da mesma no perfil do solo ou por escoamento superficial.

O teor de Matéria Orgânica (MO) encontrado foi de aproximadamente 3,5 dag/Kg. Segundo Claessen (1997), a classificação dos teores de matéria orgânica no solo, pode se ser considerado médio, quando encontradas em quantidades entre $2,01 < MO < 4,00$.

Os valores de pH encontrados nos solos variaram entre 5,31 a 5,83 (Tabela 2). Tendo em vista essa variação, de acordo Izidro (2011), solos que admitem valores de pH variando de 5,0 a 5,9 são classificados como solos de média acidez.

Tabela 2: Análise do pH no solo em uma área de pastagem.

Água Destilada		Cloreto de Cálcio (CaCl ₂)	
R1	5,83	R1	4,71
R2	5,31	R2	4,80
R3	5,74	R3	4,60

Fonte: Dados da pesquisa, 2019.

Considerando as propriedades físico-químicas da ametrina, herbicida com caráter básico e aniônico, encontradas na literatura e discutidas por Robert et al. (1998), o herbicida apresenta alta solubilidade ($S=200$ mg/L) e alta lipofilicidade ($\log Kow=2,63$). Em valores de pH da solução do solo obtidos através das análises realizadas (5,31 a 5,83), onde o pH do solo é superior ao pKa da ametrina (4,1), o herbicida apresenta mais de 90% de sua molécula na forma molecular, ou seja, a concentração da forma não dissociada (molecular ou neutra) é maior que a concentração da forma associada (protonada, catiônica), lixiviando com maior facilidade.

Pesquisadores elucidam esforços para evidenciar a importância da matéria orgânica e a sorção da ametrina no solo. Esse é um fator importante, pois de acordo Silva et al. (2012), quanto mais alto o teor de matéria orgânica, maior será a sorção do herbicida e, com isso, menor a lixiviação.

Diante destes resultados, observa-se que apesar da ametrina apresentar, pelo menos teoricamente, grande potencial de lixiviação devido a sua elevada solubilidade, a ametrina apresenta alta lipofilicidade, o que lhe confere maior sorção à matéria orgânica do solo. Em estudos realizados em colunas por Marchese (2007), é considerado que a ametrina apresenta baixo potencial de lixiviação, além de ser observado que grande parte da ametrina (> 95% do aplicado) ficou retida na camada de 0 a 10 cm de profundidade em todos os tratamentos. Tal fato ratifica o baixo potencial de lixiviação da ametrina, demonstrando o seu baixo risco de contaminar águas subterrâneas (MARCHESE, 2007).

CONCLUSÕES

Conclui-se que as características observadas através dos resultados do solo analisado e as informações obtidas sobre a ametrina por meio da literatura, possibilitaram realizar um diagnóstico geral do comportamento desse herbicida. Apesar de algumas características tenderem para a lixiviação, como a relação do seu pKa e pH e a

solubilidade, outras tendem para a sorção do herbicida devido ao tipo de solo e as respectivas características dos minerais de argila e matéria orgânica. Dessa forma, o herbicida se adsorverá com maior facilidade aos colóides do solo ou também lixiviar e contaminar águas superficiais e subterrâneas e se depositar em sedimentos de fundo, acumulando na biota aquática.

REFERÊNCIAS

CABRAL, M. F. et al. **Estudo do comportamento eletroquímico do herbicida ametrina utilizando a técnica de voltametria de onda quadrada.** *Eclética Química*, São Paulo, v.28, n.2, p.41-47, 2003.

CLAESSEN, M. E. C. **Manual de métodos de análise de solo/Centro Nacional de Pesquisa de Solos.**—2 ed. rev. Atual. Rio de Janeiro, EMBRAPA-CNPS. Documentos, v. 1, p. 212, 1997.

IZIDRO, R. **Reação do solo e matéria orgânica.** Universidade Federal de Campina Grande. 2º Semestre. 2011.

LOPES, A. S.; SILVA, M. C.; GUILHERME, L. R. G. **Boletim técnico n° 1: acidez do solo e calagem.** 3 ed. São Paulo: ANDA, 1991.

LOSS, A. *et al.* **Frações granulométricas e oxidáveis de matéria orgânica sob diferentes sistemas de uso do solo, no Paraná, Brasil.** *Bioscience Journal*, v. 30, n. 1, 20 Nov. 2013.

MARCHESE, L. **Sorção/dessorção e lixiviação do herbicida ametrina em solos canavieiros tratados com lodo de esgoto.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo, 2007.

PES, L. Z.; ARENHARDT, M. H. **Solos.** Santa Maria: UFSM, Colégio Politécnico: Rede e-Tec Brasil, 2015.

QUEIROZ, R. H. et al. **Determination of ametryn herbicide by biossay and gas chromatography-mass spectrometry in analysis of residues in drinking water.** *Bolletino Chimico Farmaceutico*, Milão, v. 138, n.6, p. 249-252, 1999.

ROBERT, S T. R. et al. **Metabolic pathways of agrochemicals. Part1: Herbicides and plant growth regulators.** London: The Royal Society of Chemistry, p. 849, 1998.

SILVA, L. O. C. et al. **Mobilidade do ametryn em latossolos brasileiros.** *Planta Daninha*, v. 30, n. 4, p. 883-890, 2012.