



CARACTERIZAÇÃO DA ACIDEZ ATIVA EM SOLOS CONTAMINADOS POR MEDICAMENTOS E CULTIVADO COM PLANTAS FITORREMEIADORAS

Anna Paula Machado Cunha^{1*} (IC), Maise Menêzes do Santos Souza¹ (IC) Ms. Juliana do Nascimento Gomides² (PQ).

^{1*} Estudante do curso de Farmácia, Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Itumbiara.

E-mail: annapaulamachado_2009@yahoo.com.br

² Pesquisadora, Universidade Estadual de Goiás Câmpus Itumbiara. Endereço: Avenida Modesto de Carvalho, s/n, setor industrial.

Resumo: O aumento do uso dos medicamentos no consumo humano vem sendo discutido com grande intensidade, no que refere ao descarte de medicamentos, gerando um acréscimo de agentes com potencial tóxico que chegam ao meio ambiente causando sérios problemas. Nesse contexto, objetivou-se avaliar a propriedade físico-química da acidez ativa em relação a atividade do íon hidrogênio nos solos (pH em água) cultivados com plantas fitorremediadoras e contaminados por diferentes medicamentos utilizados pela população de Itumbiara-GO. O estudo refere-se a pesquisa experimental de carácter quanti-qualitativo, o qual foram utilizados para montagem do experimento os seguintes tratamentos: Uma (01) testemunha; cinco (05) classes de medicamentos e mistura de todas as classes de medicamentos, totalizando 21 amostras e 3 repetições cada. Caracterizou-se a acidez ativa do solo contaminado com diferentes classes de medicamentos, adotando-se o método do pH em água, conforme metodologia descrita pela Embrapa (1997, p.86). Analisando os dados obtidos, pode-se verificar que o tratamento de dipirona sódica, paracetamol, gripeol, amoxicilina e a mistura com todos os medicamentos (5,3 a 5,4), tiveram acidez ativa no solo mais elevada, do que quando comparado com a nimesulida e a testemunha com valores de 5,5 e 5,7, respectivamente.

Palavras-chave: Solo. pH em água. Descarte Incorreto. Medicamentos.

Introdução

O progresso da ciência na área da saúde nas últimas décadas ocasionou um benefício à população, proporcionando um aumento relevante na produção de novos fármacos e na quantidade de medicamentos disponíveis para o consumo e comercialização (VIANA; ELIAS, 2007).

Em vista disto, os medicamentos são moléculas complexas que apresentam diversas propriedades biológicas e físicas com diferentes finalidades. São determinadas como substâncias responsáveis pela ação farmacológica ou fisiológica, utilizada no diagnóstico e cura, prevenção de doença ou tratamento, afetando a função ou a estrutura do corpo humano (CARDOSO, 2011).

Partindo deste princípio, sabe-se que existe uma atenção em relação aos problemas provenientes dos medicamentos, nos quais podem causar intoxicação humana, automedicação e até mesmo descarte inadequado feito pela população (SOUZA, 2016).



Barcelos (2011) argumenta que as substâncias químicas presentes nos medicamentos têm alto poder para contaminar o solo, ocasionando reações que podem acabar desequilibrando os nutrientes presentes nesse meio.

Para tanto, o objetivo da pesquisa foi avaliar a propriedade físico-química relacionada à acidez do solo como potencial hidrogeniônico (pH) cultivado com plantas fitorremediadoras e contaminados por medicamentos utilizados pela população de Itumbiara-GO.

Material e Métodos

A elaboração desse estudo foi caracterizada como pesquisa descritiva experimental de método indutivo. No qual, foram avaliadas amostras de solos contaminados por compostos químicos presentes nas formulações dos medicamentos descartados de forma inadequada no solo, cultivado com planta de ação fitorremediadora, conhecida como feijão-de-porco (*Canavalia ensiformis* L.). O tipo adotado neste caso foi experimental de campo de caráter quanti-qualitativo, pois analisou-se a propriedade química relacionada à acidez ativa do solo.

O estudo foi realizado a partir do primeiro semestre do ano de 2018, nas dependências da Universidade Estadual de Goiás (UEG), câmpus Itumbiara. Para dar continuidade da pesquisa, os medicamentos escolhidos no experimento foram a Dipirona sódica 500 mg, Paracetamol 500 mg, antigripal (Gripeol) (Paracetamol 400mg, maleato de clorfeniramina 4mg Cloridrato de Fenilefrina 4mg) e Amoxicilina 500 mg e Nimesulida 100 mg (GOMIDES; TEIXEIRA; CRUZ, 2015).

Tendo como continuidade, a etapa do estudo, realizou-se a pesquisa de campo, o qual os medicamentos foram depositados nas amostras de solo, cultivados com plantas fitorremediadoras, o propósito do plantio da espécie fitorremediadora nesse experimento, foi apenas para comprovar se haveria persistência de contaminantes do solo, nesse caso os resíduos de medicamento. Para montagem do experimento foram utilizados: Uma (01) testemunha, no qual não havia a presença de medicamento e com a planta fitorremediadora; cinco (05) classes de medicamentos e mistura de todas as classes de medicamentos, totalizando 21 amostras por ser 3 repetições cada.

REALIZAÇÃO



Para caracterização da acidez do solo contaminado com diferentes classes de medicamentos, adotou-se o método quantitativo, por se tratar de analisar o pH em água, ou seja, a atividade do íon hidrogênio nos solos. O preparo e a leitura das análises do pH foram feitos com peagâmetro de bancada, no qual o eletrodo foi submerso diretamente nas amostras (EMBRAPA, 1997, p.86). Por fim, os dados obtidos no estudo, foram organizados em tabela, contribuindo assim, para uma melhor organização dos dados.

Resultados e Discussão

Após a caracterização dos dados amostrados, obteve-se os resultados descritos na Tabela 1.

Tabela 1 – Acidez ativa do solo pelo método do pH em água.

Tratamentos	pH em água
Dipirona sódica	5,3
Paracetamol	5,3
Gripeol	5,4
Amoxicilina	5,4
Nimesulida	5,5
Todos Medicamentos	5,3
Testemunha	5,7

Fonte: Próprio Autor (2018).

Analisando os dados obtidos, pode-se verificar que o tratamento de dipirona sódica, paracetamol, gripeol, amoxicilina e a mistura com todos os medicamentos (5,3 a 5,4), tiveram acidez ativa no solo mais elevada, do que quando comparado com a nimesulida e a testemunha com valores de 5,5 e 5,7, respectivamente. Observou-se que os solos tratados com medicamentos sofreram maiores alterações no pH, tornando-os mais ácidos do que, quando comparado com a análise do solo nativo que possui o valor de pH de 5,81, caracterizado como levemente ácido. Outros aspectos a ser considerado que facilitam o aumento da acidez do solo com relação a estes medicamentos, são o tempo de desintegração, no qual, as partículas



primárias do comprimido são rapidamente liberadas, permitindo sua dissolução, motivo pelo qual, são ligeiramente solúveis em água (UEDA et al., 2009). Para tanto, a acidez do solo caracteriza-se pelo seu valor de pH, e o caráter ácido aumenta na medida que o pH do solo diminui (NATALE, 2012).

Diferentemente, a nimesulida por se tratar de ácido fraco e a testemunha por não ter a presença de nenhum composto químico liberado pela planta fitorremediadora, não houve interferência na redução do caráter ácido, portanto, de acordo com Lopes e Guilherme (2004) a classificação do pH do solo é considerada como bom, ou seja, o valor está entre 5.5 a 6.0 para a análise de pH em água.

Considerações Finais

Com os resultados obtidos através das análises de pH em água, foi possível observar que os valores para o tratamento de dipirona, paracetamol, gripeol, amoxicilina e a mistura com todos os medicamentos tiveram acidez ativa no solo mais elevada, do que quando comparado com a nimesulida e a testemunha, o que evidenciam que há o aumento da acidez do solo proveniente do caráter ácido dos compostos químicos.

Pode-se afirmar que, esses medicamentos são descartados no solo de forma incorreta podendo gerar substâncias químicas tóxicas, que quando exposta a agentes degradantes com a umidade, luz e temperatura, ocasiona-se na contaminação do solo.

Entretanto, diferente de outros poluentes, o comportamento dos medicamentos presente no solo ainda não há estudados que evidenciam o impacto ambiental. Sendo assim, existe uma carência de pesquisas que determinam o tamanho desta contaminação e quais são impactos ambientais provocados por sua presença.

Agradecimentos

À Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Itumbiara, por conceder o espaço para o desenvolvimento da pesquisa.

Referências



BARCELOS, Mônica Naves; et al. **Aplicação Do Método Fmea Na Identificação De Impactos Ambientais Causados Pelo Descarte Doméstico De Medicamentos**. Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal, v. 8, n. 4, p. 062-068, out./dez. 2011.

CARDOSO, Liziane. Vaz. **Otimização e validação de método empregando SPE e LCAPCI-MS/MS para a determinação de fármacos em água de superfície e de abastecimento público**. 2011. 90f. Dissertação (Mestrado em química tecnológica e ambiental), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul, RS, 2011.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Manual de métodos de análise de solo** / Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997. 212p.

GOMIDES, J. N.; TEIXEIRA, J. L. P.; CRUZ, R. M.. Projeto de pesquisa: Investigação da absorção química no solo de medicamentos utilizados pela população de Itumbiara-GO. **Plataforma Athena- UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS**. Vinculado a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação – PrP, por meio do Programa de Voluntários em Iniciação Científica (PVIC/UEG). Itumbiara-GO, 2015.

LOPES, Alfredo Scheid; GUILHERME, Luiz Roberto Guimarães. Interpretação de análise do solo - conceitos e aplicações. **ANDA - Associação Nacional para Difusão do Adubos - Boletim Técnico**. N. 2. Ed. revisada. 2004. Disponível em: <http://www.anda.org.br/multimidia/boletim_02.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2018. 08h e 13min.

NATALE, William; et al. Acidez Do Solo E Calagem Em Pomares De Frutíferas Tropicais. **Rev. Bras. Frutic.**, Jaboticabal - SP, v. 34, n. 4, p. 1294-1306, Dezembro 2012.

SOUSA, Jorlan Modesto; ARAÚJO, Manoel Felipe, PARTATA, Anette Kelsei. Ação Anti-Inflamatória da Nimesulida e seu Grau de Hepatotoxicidade. **Revista Científica do ITPAC**, Araguaína, v.9, n.1, Pub.6, fev. 2016.

UEDA, Joe; et al. Impacto Ambiental Do Descarte De Fármacos E Estudo Da Conscientização Da População A Respeito Do Problema. **Revista Ciências do Ambiente On-Line**. Julho, 2009, v.5, n.1. Disponível em: <<http://www.bhsbrasil.com.br/descarteconsciente/Estudo%20Unicamp.pdf>>. Acesso em: 29 mar. 2018. 10h e 23min.

VIANA, Ana Luiza D'Ávila; ELIAS, Paulo Eduardo M. Saúde e desenvolvimento. **Ciênc. saúde coletiva**. vol.12 suppl.0 Rio de Janeiro Nov. 2007.