

ADEQUAÇÃO DO POTENCIAL HIDROGENIÔNICO DE ÁGUAS UTILIZADAS NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS NA REGIÃO DO VALE DO SÃO PATRÍCIO NAS DIFERENTES ESTAÇÕES DO ANO

Maurício Oliveira Barros¹
Eliézer Silva Gomes¹
Ana Paula Maciel Braga¹
Ronaldo Luiz Ottoni Peixoto²
Daniel Ferreira Caixeta³

¹Discente do curso de Agronomia – Faculdade Evangélica de Goianésia - FACEG;

² Eng. Agrônomo, sócio na RL Transporte e Pulverização;

³ Professor Titular do curso de Agronomia da FACEG, Goianésia, GO, Brasil.

Fomento: UniEVANGÉLICA / FACEG

O Brasil é o maior mercado de defensivos agrícolas do mundo, e movimenta cerca de 10 bilhões de dólares por ano (BAIN & COMPANY; GAS ENERGY, 2014). Os defensivos agrícolas estão sujeitos a sofrer diversas interferências até atingir o alvo, e um dos fatores mais importantes nesse processo consiste na adequação do pH da água utilizada na pulverização (RHEINHEIMER & SOUZA, 2000).

O potencial hidrogeniônico (pH) inadequado em defensivos agrícolas pode provocar dissociação por hidrólise dos ingredientes ativos (AZEVEDO, 2011). Além disso, águas alcalinas podem causar desestabilidade física na calda, aumentando a probabilidade de formação de grumos e precipitados no fundo do tanque de pulverização. Concomitantemente, pode ocorrer o entupimento de filtros e pontas de pulverização, rompimento de mangueiras em virtude do aumento da pressão e desuniformidade na aplicação (KISSMANN, 1998). O pH da água utilizada na pulverização de defensivos agrícolas pode ser ajustado com o uso de adjuvantes agrícolas (FARIAS et al., 2013).

Segundo Kissmann (1998), o ácido ortofosfórico (H_3PO_4) é um exemplo de ácido fraco usado para correção do pH. A faixa ideal do pH da água utilizada na aplicação da maioria dos defensivos agrícolas deve estar entre 6 e 6,5.

Assim, o objetivo desse trabalho foi estudar a resposta do pH de águas usadas no preparo da calda na região de Goianésia-GO à adição de dois adjuvantes agrícolas (Atumus[®] e Acquamax[®]) em diferentes doses e épocas do ano.

O estudo foi realizado na região do Vale do São Patrício, no norte de Goiás. As fontes de água que foram avaliadas estão localizadas nos municípios de Goianésia e Vila Propício - GO, em

altitudes entre 569 m a 750 m. Diversas amostras foram coletadas em fontes de captação utilizadas por grandes empresas da região para a aplicação de defensivos agrícolas.

Os redutores de pH e tamponantes Atumus[®] e Acquamax[®] foram escolhidos por serem os mais utilizados pelos produtores da região. A dose comercial recomendada do adjuvante Atumus[®] é de 30 ml para 100 l de água e do adjuvante Acquamax[®] power é de 150 a 250 ml para 100 l de água.

Para mitigar os problemas relacionados à viscosidade do produto, foi realizada a diluição dos adjuvantes em água destilada e deionizada na proporção de 50% dos adjuvantes para 50% de água destilada para viabilizar o estabelecimento das doses. Para medir a quantidade de solução por amostra de água, foram utilizados os micropipetadores modelo Kasvi IC15081 100 – 1000 µl e Bio Pet 20 – 200 µl.

Como não foi possível satisfazer todas as bases da experimentação agrícola para comparar as diferentes fontes de captação por meio de testes paramétricos, assim, o pH inicial de todas as amostras foram comparadas utilizando o teste de X², que não faz nenhuma inferência quanto ao controle local ou casualização.

A análise de regressão foi realizada utilizando o método Quasi-Newton com o intuito de encontrar e ajustar um modelo que explique a relação entre dose do adjuvante e resposta de cada água coletada ao longo dos dois anos do projeto.

As amostras coletadas em ambos os pontos da Fazenda Vargem Grande apresentaram o pH mais alto quando comparados às demais fontes, e foram seguidas pelas amostras coletadas na Usina Goianésia, Jalles Machado e Fazenda Pai José (P<0,05).

As amostras coletadas no Inverno nas fontes da Fazenda Vargem Grande e Usina Goianésia apresentaram o pH mais alto em relação ao verão e outono (P<0,05). Esse padrão ficou evidente apenas nas águas mais alcalinas. Rheinheimer & Souza (2000) observaram que águas de diferentes fontes possuem atributos distintos. Cada fonte possui as características físico químicas (pH e CE) diferentes.

A Fazenda Vargem Grande está localizada a cerca de dez quilômetros de uma das principais regiões produtoras de calcário do estado de Goiás, e é possível que as rochas da região tenham influenciado o pH das amostras coletadas.

Os modelos exponenciais decrescentes $y = a + be^{(-kx)}$ utilizado por Vilarinho (2007) e $y = a + b(x^{(0,2)})$ explicam a relação entre o pH de todas as fontes de coleta de água e a dose dos redutores de pH Atumus[®] e Acquamax[®] (Figuras 1 a 6, Tabela 3), e podem ser utilizados de forma

preditiva entre as doses máxima e mínima avaliadas nesse estudo. Desse modo, é possível estimar a quantidade de redutor necessária para modificar o pH de acordo com as necessidades de cada fitossaneante em todas as estações estudadas.

Em todos os casos houve redução do pH com o aumento da dose dos adjuvantes ($P < 0,05$). Os parâmetros a , b e k calculados pelo método Quasi-Newton para ajustar o modelo para cada tipo de água, produto, dose e estação explicam a relação entre o pH e a dose dos redutores, uma vez que houve diferença estatística significativa pela análise de regressão ($P < 0,05$). O ajuste dos modelos foi adequado, uma vez que o menor valor do coeficiente de regressão (variância captada pelo modelo) foi de 62% nas fontes amostradas fora do laboratório.

Tanto o Atumus[®] como o Acquamax[®] baixaram significativamente o pH da maioria das amostras de água na dose mínima recomendada pelo fabricante. A maioria das fontes foram afetadas pela dose comercial dos redutores, e apresentaram pH abaixo de cinco. As únicas exceções são as amostras coletadas na Fazenda Vargem Grande.

Queiroz et al. (2008) recomendam que doses específicas sejam estabelecidas para cada condição de uso da água para pulverização. Para que essa recomendação seja ainda mais precisa, faz-se necessário outros estudos na região e no Brasil, testando outros redutores nos mais diversos pontos de captação.

Amostras coletadas no Inverno nas fontes da Fazenda Vargem Grande e Usina Goianésia apresentaram o pH mais alto em relação ao verão e outono. Quanto maior a dose do redutor de pH, menor foi o pH da água. Os modelos mais adequados para explicar a relação entre a dose dos adjuvantes Atumus[®] e Acquamax[®] com o pH das amostras de águas nas diferentes estações do ano foram $y = a + be^{(-kx)}$ e $y = a + b(x^{(0,2)})$. Esses modelos podem ser utilizados de forma preditiva. A dose comercial de ambos os adjuvantes deixou o pH da maioria das amostras abaixo de 5, exceto nas amostras coletadas na Faz. Vargem Grande. Essa faixa de pH é inadequada para a maioria dos agrotóxicos. Faz-se necessário reavaliar o uso dos redutores de pH em condições de campo, a fim de evitar recomendações que causem perdas nas aplicações de defensivos.

REFERÊNCIAS:

1. AZEVEDO, L. A. S. Adjuvantes agrícolas para a proteção de plantas. Seropédica: IMOS, p. 264, 2011.
2. BAIN & COMPANY; GAS ENERGY. Potencial de diversificação da indústria química: Defensivos agrícolas. p. 48, 2014.

3. FARIAS, M.S; SCHLOSSER, J.F; CASALI, A.L; FRANTZ. U.G; RODRIGUES, F.A. Qualidade da água utilizada para aplicação de agrotóxicos na região central do Rio Grande do Sul. Agrarian, v. 7, n. 24, p. 355-359, 2013.
4. KISSMANN, K.G. Adjuvantes para caldas de produtos fitossanitários. In: GUEDES, J.V.C & DORNELLES, S.B (Org.) Tecnologia e segurança na aplicação de agrotóxicos: novas tecnologias. Santa Maria: Departamento de Defesa Fitossanitária; Sociedade de Agronomia de Santa Maria, p. 39-51, 1998.
5. QUEIROZ, A. A; MARTINS, J. A. S; CUNHA, J. P. A. R. Adjuvantes e qualidade da água na aplicação de agrotóxicos. BioscienceJournal, v. 24, n. 4, p. 8-19, 2008.
6. RHEINHEIMER, D.S; SOUZA, R.O. Condutividade elétrica e acidificação de águas usadas na aplicação de herbicidas no Rio Grande do Sul. Ciência Rural, v. 30, n. 1, p. 97-104, 2000.