

# INFLUENCIA DE VOLUME DE CALDA E ADJUVANTE NA PULVERIZAÇÃO VISANDO RAMO ORTOTRÓPICO EM CAFEIEIRO

SOUZA, D. S.<sup>(1)</sup>, LIMA, A. A. R.<sup>(2)</sup>

**RESUMO:** O cafeeiro, devido ao seu porte, apresenta diversos desafios para a tecnologia de aplicação dos produtos fitossanitários, principalmente em decorrência da necessidade de se atingir locais de mais difícil acesso na planta. Neste trabalho, objetivou-se avaliar o efeito de aplicações com diferentes volumes de calda na presença e ausência de adjuvante na pulverização de plantas de café. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, num esquema fatorial 2x2, sendo os fatores o volume de calda (200 e 500 L ha<sup>-1</sup>) na presença ou ausência de adjuvante. Para as aplicações foi utilizado um pulverizador hidropneumático e o marcador corante azul, o qual foi quantificado por análise de absorvância em espectrofotômetro, avaliando-se parâmetros de densidade de gotas (cm<sup>2</sup>) e cobertura em papéis sensíveis, com auxílio do software Gota®. A taxa de aplicação de 200 L ha<sup>-1</sup> com adjuvante, mesmo não significativamente demonstrou-se relativamente melhor, quando comparada aos demais tratamentos. Nesta situação ainda, a quantidade de corante apresentou-se maior, em função de uma gota mais concentrada atingindo o alvo, apresentando possibilidade de maior viabilidade na redução de volume de calda, em decorrência da redução de custo operacional.

**Palavras chave:** Pulverizador, papéis sensíveis, tecnologia de aplicação.

## INTRODUÇÃO

A tecnologia de aplicação de agroquímicos têm como finalidade aplicar a quantidade correta de ingrediente ativo no alvo, obtendo-se a máxima eficiência e de maneira econômica e rentável, visando intervir minimamente no meio ambiente (MATTHEWS, 2002). No entanto, às vezes isso se torna um problema, diante do fato de que grande parte do ingrediente aplicado não consegue atingir o alvo, na maioria das vezes em decorrência do processo de deriva. Analisando a agricultura sob uma perspectiva histórica deparamo-nos com um cenário vinculado ao desenvolvimento econômico e social, visto que através dessas práticas, garante-se a oferta de alimentos bem como a geração de emprego e renda para a comunidade em geral. A planta do cafeeiro (*Coffea arabica*) possui ramos com crescimentos laterais flexíveis e longos, apresentando-se como primários e ainda, ramificações secundárias e terciárias, os quais se denominam plagiotrópicos. Devido esses ramos a penetração do ativo se torna mais difícil, principalmente no ramo ortotrópico. Assim sendo, para obter-se melhor controle de insetos-pragas e patógenos, tem-se buscado cada vez mais aprimorar a tecnologia de aplicação (SILVA et. al., 2014).

Em relação à tecnologia de aplicação são muitos os questionamentos, que ainda devem ser esclarecidos, como o volume de calda, altura de pulverização, utilização de adjuvantes e velocidade do ar em relação ao porte da cultura para diferentes angulações dos bicos na barra, dentre vários outros questionamentos, visando melhorar-se assim, a cobertura da pulverização, reduzindo-se as perdas (AGUIAR JÚNIOR, 2011).

Bueno et al. (2013) estudando redução de volume de calda na pulverização, inferiu que é possível um incremento na eficiência de aplicação com uma redução de volume de calda, pois

<sup>(1)</sup> Engenheira Agrônoma – UFV. danielasouza\_cp@hotmail.com

<sup>(2)</sup> Agrônoma, Centro Universitário de Patos de Minas - UNIPAM. andreia@r3agronegocios.com.br

a aplicação de produtos com volume de calda de 200 L ha<sup>-1</sup>, demonstram-se semelhante a tradicional de 400 L ha<sup>-1</sup>.

Além disso, tem tornado-se corriqueira a utilização de adjuvantes, visando proporcionar melhorias no desempenho e eficiência de aplicação de fitossanitários, além de redução de deriva, a qual apresenta-se como um sério problema para agricultura, causando danos ao meio ambiente e à saúde humana, além de custos elevados e desperdícios. Segundo Cunha et al. (2010) quando há a adição de adjuvantes à calda de pulverização, ocorre uma significativa redução de espuma no tanque, melhorando o molhamento e aderência do ativo no tecido vegetal, além de redução na taxa de deriva durante a pulverização.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a densidade de gotas (gotas/cm<sup>2</sup>) e o diâmetro médio volumétrico (DMV), dos tratamentos com 200 e 500 L ha<sup>-1</sup> na presença e ausência de adjuvante.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

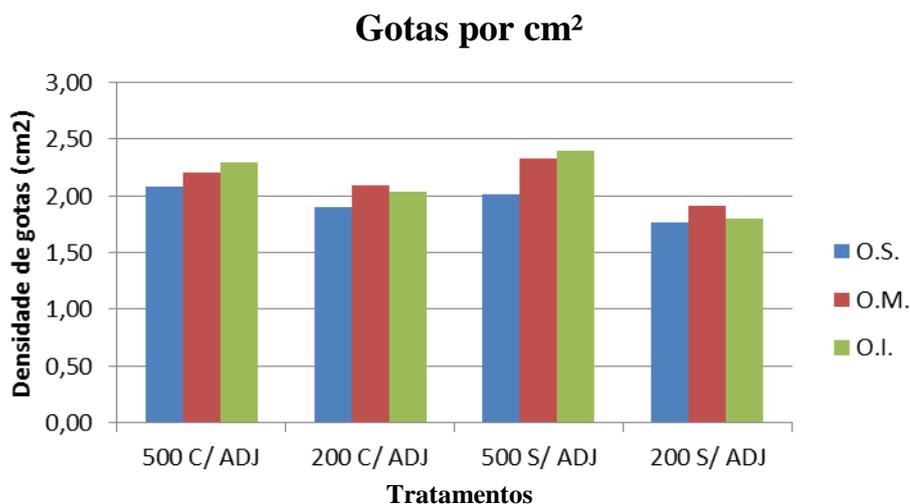
O experimento foi realizado em uma lavoura de café sequeiro, cultivar Catuaí 144, localizada no município de Rio Paranaíba - MG, na Fazenda Lote 60 do Padap. A lavoura foi implantada em 2011, num espaçamento de 0,6 m entre plantas e 4 m entre linhas. O delineamento experimental utilizado, foi o em blocos ao acaso num esquema fatorial 2x2, sendo os fatores dois tratamentos (500 L ha<sup>-1</sup> e 200 L ha<sup>-1</sup>), e duas situações (ausência e presença de adjuvante) com 8 repetições. Utilizou-se um adjuvante e surfactante não iônico. As variáveis avaliadas foram densidade de gotas (cm<sup>2</sup>) e DMV 50%.

Foram procedidas às pulverizações no cafeeiro utilizando-se papéis hidro sensíveis, fixados com presilhas de papel no ramo ortotrópico de cada planta, no terço superior, médio e inferior, onde a cada pulverização foi promovida a troca por novos papéis, nos quais os usados foram armazenados em envelope devidamente identificados. O DMV e a densidade de gotas por cm<sup>2</sup>, no papel sensível, foram inferidas com o auxílio do software GOTA®. Esse software gera informações relacionadas à distribuição de gotas a partir do escaneamento do papel hidro sensível.

Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste LSD ao nível de 5% de probabilidade, utilizando-se o software estatístico R (R Core Team 2015).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O uso do adjuvante, mesmo que não significativamente aumentou a média da densidade de gotas/cm<sup>2</sup> quando as aplicações foram realizadas com vazão de 200 L ha<sup>-1</sup> (Figura 1). Na vazão de 500 L ha<sup>-1</sup>, o adjuvante não apresentou interferência. Porém com o uso do adjuvante a densidade de 500 e 200 L ha<sup>-1</sup>, apresentaram-se bastante.



**Figura 1** - Densidade de gotas por cm<sup>2</sup> do ramo ortotrópico nos terços superior, médio e inferior.

O diâmetro médio volumétrico de gotas embora não significativo matematicamente, demonstrou maiores valores na condição de vazão reduzida (200 L ha<sup>-1</sup>) quando comparada à alta vazão (500 L ha<sup>-1</sup>), em geral, médias de DMV muito pequenas apresentam elevado risco de deriva, enquanto que o contrário provoca problemas de escorrimento, em detrimento do tamanho e peso da gota (TEIXEIRA, 1997) (Tabela 1). Quanto à utilização de adjuvante, o seu uso permitiu melhor desempenho, em relação à pulverização sem adjuvante, pois este aumenta a eficiência, diminuindo riscos de perda (KISSMANN 1998) (Tabela 1). Entretanto, o teste estatístico não demonstrou sensibilidade, possivelmente em razão do elevado coeficiente de variação apresentado pelos dados (Tabela 1). No entanto, é interessante observar que o uso de adjuvante apresentou resultados relativamente melhores na alta vazão (Tabela 1).

**Tabela 1.** Valores médios referente à D50% ( $\mu\text{m}$ ), nos volumes de calda de 200 e 500 L ha<sup>-1</sup> na presença e ausência de adjuvante

Volume de calda (L ha <sup>-1</sup> )	DMV D50 % ( $\mu\text{m}$ )	
	Sem adjuvante	Com adjuvante
200	378,02 aA	416,37 aA
500	317,21 aA	647,22 aA

---

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna, não diferem estatisticamente entre si, pelo teste LSD à 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

- (i) A utilização de adjuvante em ambos os volumes de calda demonstram-se melhores, do que quando em sua ausência;
- (ii) É possível reduzir o volume de calda e obter-se um bom resultado, utilizando-se adjuvante, permitindo ainda redução de custo e incremento da eficiência operacional.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR JUNIOR, OLIVEIRA H., et al. Adjuvantes e assistência de ar em pulverizador de barras sobre a deposição da calda e controle de *Phakopsora pachyrhizi* (Sydow & Sydow). **Summa phytopathol.**, v.37, n.3, p. 103-109, 2011.

BUENO, M.R.; ALVES, G.S.; PAULA, A.D.M., CUNHA, J.P.A.R. Volumes de calda e adjuvante no controle de plantas daninhas com glyphosate. **Planta daninha**, v.31, n.3, p. 705-713, 2013.

CUNHA, J. P. A. R., PERES, T. C. M. Influência de pontas de pulverização e adjuvante no controle químico da ferrugem asiática da soja. **Acta Sci., Agron. (Online)**, v.32, n.4, p. 597-602, 2010.

KISSMANN, K. F. Adjuvantes para caldas de produtos fitossanitários. **Tecnologia e segurança na aplicação de agrotóxicos: novas tecnologias**, p.39-51, 1998.

MATTHEWS, G.A. The application of chemicals for plant disease control. **Plant pathologist's pocketbook**, p.345-53, 2002.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria. URL <http://www.R-project.org/>, 2015.

SILVA, J. E. R.; CUNHA, J. P. A. R., NOMEINI, Q. S. S. Deposição de calda em folhas de cafeeiro e perdas para o solo com diferentes taxas de aplicação e pontas de pulverização. **Rev. bras. eng. agríc. Ambiente**, v.18, n.12, p. 1302-1306, 2014.

TEIXEIRA, M.M. Influencia del volumen de caldo y de la uniformidad de distribución transversal sobre la eficacia de la pulverización hidráulica. 1997. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia Rural) - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, 1997.