

A RACIONALIZAÇÃO DO USO DE DEFENSIVOS COM A CHEGADA DA AGRICULTURA DE PRECISÃO

Daniel Moura Cordoa¹, Fábio Alexandre Cavichioli²

¹Graduando, Tecnologia em Agronegócio, FATEC – Taquaritinga, São Paulo.

¹danielmcordoa@yahoo.com.br

²Docente do Curso de Tecnologia em Agronegócio, FATEC – Taquaritinga, São Paulo.

²Professor Doutor em Agronomia, Ministrando as Disciplinas: Agricultura de Precisão, Tecnologia de Produção Vegetal 1 e Agroecologia.

Área Temática: Temática 8. Tecnologias e Inovações para o Agronegócio.

RESUMO

Com a grande demanda por grãos, o agronegócio brasileiro tem sido pioneiro na exportação desses grãos. Há grande necessidade de ter tecnologias no campo para obter ótimos rendimentos. Assim, diretamente, o produtor rural, passa a adquirir máquinas com a tecnologia embarcada de agricultura de precisão. A tecnologia de aplicação em pulverização surge na agricultura de precisão com a proposta de reduzir a quantidade de defensivos que são desperdiçados, portanto, quando utilizadas as estratégias de aplicação, passam a ser aplicados na dose exata e no lugar exato onde são necessários, evitando sobretaxa, balizamentos e amenizando a contaminação do meio ambiente.

Palavras-Chave: Fitossanitários. Pulverização. Tecnologia.

ABSTRACT

With the great demand for grain Brazilian agribusiness has been a pioneer in the export of grain. There is great need for technologies in the field to obtain good yields, so directly the rural farmer. Pass to get machines with the technology embarked of precision agriculture. The technology of application in pulverize comes in precision agriculture with the proposition to reduce the quantity of defensive that are wasted, therefore, when to utilize the strategies of application, passing to be applied in exact dose and exact place where it is necessary, avoiding application overtax, beaconing and assuage the environment contamination.

Key Words: *Phytosanitary. Pulverize. Technology.*

1. INTRODUÇÃO

No agronegócio brasileiro é possível a identificação de diversas culturas de grãos em grandes áreas agricultáveis, o fator da expansão agrícola trouxe com ela a necessidade de máquinas altamente sofisticadas capazes de fazer a redução de custos e melhoria da produtividade, porém algumas técnicas de manejo tradicionais acabaram ocasionando o uso indiscriminado de defensivos agrícolas o que gerou prejuízos ao produtor rural e também ao meio ambiente. Com os avanços da tecnologia de eletrônica e automação foi possível a criação de novas saídas para o uso exagerado de defensivos, hoje é possível encontrar tecnologia de agricultura de precisão que faz todo monitoramento e a avaliação dos resultados a favor do produtor, pois a eficiência das máquinas nas operações de aplicação de defensivos minimizam os custos com insumos e maximizam os ganhos com a produtividade. (MANHANI, 2011).

De acordo com Baio (2001), com a ajuda da tecnologia tem se criado novos equipamentos de gestão que estão aptos a fazer aplicação de defensivos com certa dosagem e variabilidade no local da cultura instalada, portanto, esses equipamentos trazem certa racionalização no uso de defensivos o que passa a ser bom para o ambiente e para o homem.

Este artigo tem como objetivo, discutir a importância da racionalização do uso de defensivos com a tecnologia de agricultura de precisão em pulverização, a tecnologia tem gerado economia e menor contaminação do meio ambiente, as estratégias de aplicação com a tecnologia surgem da necessidade de redução do uso de defensivos sem perdas de produtividade.

2. METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica é descrita por Marconi; Lakatos, (2003) como a revisão dos estudos que analisam temas que já foram citados pelo fato da existência de alguma problemática, dentro de um período de tempo, evidenciando novas ideias, métodos e subtemas na literatura selecionada.

A pesquisa foi realizada nos meses de julho e agosto de 2016. Para o levantamento bibliográfico, optou-se pela busca de artigos em periódicos, disponíveis nas bases de dados pertencentes à biblioteca virtual dos sites: EMBRAPA, SCIELO, UFV, UNESP, UNICAMP e USP, a pesquisa também foi realizada em livros. Foram utilizados os seguintes descritores: “Fitossanitários”; “Pulverização”; “Tecnologia”. Foi encontrado cerca de 70 artigos, dos quais apenas 7 artigos foram selecionados e fazem parte da revisão de literatura deste artigo. Foi utilizado informações de 2 livros para o presente artigo. A análise foi realizada considerando informações específicas de cada artigo relacionadas à autoria, ano de publicação, tipo de pesquisa, estratégia adotada para tomada de decisão e resultados.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Visando a racionalização de defensivos agrícolas na cultura de grãos, assim como em outras etapas de sucesso para um melhor rendimento da lavoura, este presente trabalho vem abordar alguns dos fatores determinantes para o sucesso da lavoura no que tange às máquinas com tecnologia embarcada de agricultura de precisão em pulverização. Essas são estratégias para que o produtor possa maximizar os lucros de forma eficiente sem perdas na pulverização e sem danos ao meio ambiente.

3.1 – PRÁTICAS DE APLICAÇÃO USANDO A TECNOLOGIA DE AGRICULTURA DE PRECISÃO.

Diante de máquinas com agricultura de precisão em pulverização e técnicas de aplicação, podemos encontrar uma abundância de estratégias para que o produtor possa obter melhores resultados com a sua lavoura e também indicações para aplicação de produtos fitossanitários. (MOLIN, 2015).

3.1.1 – SENSORES NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.

Quando são feitas sobretaxas na aplicação de defensivos obtém-se um menor rendimento da calda a ser aplicada, o que acarreta um alto custo para o produtor rural, o menor rendimento da cultura, que é demasiadamente atingida, e maior contaminação do meio ambiente. Essas sobretaxas podem ser evitadas quando utiliza-se a eletrônica e a automação em prol de melhores resultados. Implantado para obtenção do controle de taxas variáveis os

sensores fazem a abertura ou fechamento dos bicos, o que garante uma melhor aplicação do defensivo, gerando uma maior eficiência na aplicação. (REYNALDO, 2009).

Os sensores ópticos realizam buscas por plantas daninhas e ao reconhecer o local onde deve ser aplicado o defensivo, eles mandam um sinal para válvula do bico que automaticamente abre a vazão da calda no local especificado pelo sensor. Esse dá uma resposta rápida para a válvula e essa resposta está diretamente ligada ao deslocamento da máquina de pulverização. Os sensores ópticos ficam localizados na barra de pulverização e conseguem diferenciar as plantas daninhas da cultura através da análise de refletância e fazem a aplicação em taxa variável. (MOLIN, 2015).

Os sensores pendulares de biomassa podem ser utilizados para cobrir o vegetal com defensivo, o cobertura será de acordo com tamanho do vegetal, aplicando em taxa variável, sendo possível a prevenção contra pragas e doenças. O sensor pendular tem a sua localização na frente do trator, quando ele fizer o deslocamento pelo dossel do vegetal, é possível fazer a movimentação e verificação do ângulo, a aplicação em taxa variável será feita através da medida desse ângulo, assim a calda pode ser aplicada com uma maior ou menor intensidade. (MOLIN, 2015).

3.1.2 – SENSORIAMENTO REMOTO NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.

Moreira (2002) destaca que o sensoriamento remoto tende a contribuir muito com agricultura, pois com a obtenção desta ferramenta em agricultura de precisão, é possível fazer estimativas e obter dados sobre a área cultivada. Esses dados podem ser sobre as formas de manejo, aplicação de insumos, locais com hidrografia, ficando fácil de trabalhar diretamente no campo, sendo que diante da geração de imagem, é possível verificar as necessidades da área a ser manejada.

Quando utilizada, a tecnologia de sensoriamento remoto nas lavouras permite, especificamente na aplicação de defensivos agrícolas, que sejam obtidas imagens através da radiação eletromagnética, sendo possível identificar a presença de plantas daninhas nos intervalos entre os vegetais plantados. Antuniassi, (1998 apud BAIIO 2001).

3.1.3 – MAPAS DE VARIABILIDADE NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.

Christensen et al. (1999 apud SHIRATSUCHI 2001), na Europa, estudos realizados com mapas de variabilidade, quando utilizados no mapeamento de plantas daninhas, mostram uma economia na aplicação de defensivos de 30 a 72%, quando aplicados em taxas variáveis. O estudo, realizado em uma lavoura de grãos apontou que o mapeamento de plantas daninhas e, posteriormente, a aplicação de defensivos era bem mais eficiente do que os métodos tradicionais de aplicação.

A geração e interpretação de mapas de variabilidade podem gerar uma tomada de decisão precisa para o produtor rural, evitando a má aplicação de defensivos, assim o trabalho na lavoura será executado utilizando uma mesma dosagem e um mesmo volume de calda para toda extensão plantada da cultura, independente do método de aplicação. (PEREIRA, 2006).

3.1.4 – TECNOLOGIA DE APLICAÇÃO EM TAXA VARIÁVEL OU VRT NA APLICAÇÃO DE DEFENSIVOS AGRÍCOLAS.

Atualmente aliada ao sucesso da aplicação de defensivos nas lavouras, quando executada de forma eficaz, a tecnologia de taxas variáveis tem contribuído para uma melhor

aplicação dos defensivos, em doses variadas na área da lavoura instalada, deixando de aplicar em local desnecessário, contribuindo para uma aplicação mais vantajosa, sem desperdício de defensivos e diminuindo a contaminação do solo. (REYNALDO, 2009).

Melhores resultados são obtidos com a tecnologia de aplicação em taxa variável quando comparados com sistemas de mapas de variabilidade, isso é possível, pois a tecnologia de aplicação em taxa variável possui um melhor conjunto de produtos operacionais frente ao método de obtenção de mapas. O conjunto operando com sensores em taxas variáveis obteve maior eficiência do que o conjunto operando com válvulas solenoides na aplicação de defensivos agrícolas. Gugati et al. (2006 apud VIEIRA, 2013).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Em um estudo de análise de revisão de literatura foi possível verificar que através dos autores citados, o uso de métodos tradicionais de pulverização já não são mais compatíveis com a expansão agrícola. Molin 2015, descreve que as aplicações podem ser conduzidas com a tecnologia de agricultura de precisão, para se evitar sobretaxas de aplicação de defensivos e obter uma racionalização. A tecnologia tem conseguido através da eletrônica e automação modificar esse panorama de uso excessivo de defensivos, pois os sensores são uma realidade quando falamos de técnicas práticas de aplicação de defensivos em agricultura de precisão, é o que destaca Reynaldo 2009. Já Molin 2015 descreve em seu trabalho, que os sensores ópticos e os sensores de biomassa, funcionam bem, quando inseridos como tecnologia embarcada das máquinas auxiliando na procura por possíveis plantas daninhas, pragas ou doenças e ao reconhecerem esse alvo, fazem aplicação a taxa variável, o que tem gerado economia de custos com insumos, menores sobretaxas e consequentemente menos defensivos aplicados no meio ambiente. Moreira e Molin descrevem o sensoriamento remoto como grande aliado na geração de amostragens para possíveis tomadas de decisão na aplicação de defensivos. Antuniassi (1998 apud BAIIO 2001) enfatiza que com a técnica de sensoriamento remoto é possível identificar a presença de plantas daninhas nos intervalos entre os vegetais plantados. Christensen et al. (1999 apud SHIRATSUCHI 2001) cita os mapas de variabilidade como sendo importantes, para o mapeamento de plantas daninhas, que conseguiu uma economia na aplicação de defensivos de 30 a 72% quando aplicado em taxas variáveis. Pereira 2006, descreve que a geração e interpretação de mapas de variabilidade podem gerar uma tomada de decisão precisa para o produtor rural. Gugati et al. (2006 apud VIEIRA, 2013) discorda que os mapas de variabilidade trazem melhores resultados, ele descreveu em seu trabalho que obteve melhores resultados com a VRT ou tecnologia de aplicação em taxa variável quando comparado com sistemas de mapas de variabilidade, a tecnologia de aplicação em taxa variável possui um melhor conjunto de produtos operacionais frente ao método de obtenção de mapas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese conclui-se que de acordo com os resultados deste artigo, a tecnologia embarcada nas máquinas tem favorecido a racionalização do uso de defensivos, através de técnicas colocadas em prática no campo que trouxeram melhores resultados do que na aplicação de defensivos em manejos tradicionais de pulverização.

Os ganhos econômicos e ambientais da utilização da tecnologia de agricultura de precisão na pulverização das lavouras já podem ser notados e atualmente aprofunda-se o estudo para a inserção de novas tecnologias com a automação e eletrônica.

REFERÊNCIAS

BAIO, F. H. R. **Aplicação localizada de defensivos baseada na variabilidade espacial das plantas daninhas.** Dissertação (Mestrado). USP Universidade de São Paulo escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2001. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11148/tde-16092002-145226/pt-br.php>> Acesso em: 07/07/2016.

MANHANI, G. G. **Automatização de pulverizador pneumático visando à eficiência da aplicação e redução de impactos ambientais.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2011. Disponível em: <<http://www.locus.ufv.br/handle/123456789/3626>> Acesso em: 07/07/2016.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** Edição 5. Editora: Atlas, 2003.

MOLIN, J. P.; AMARAL, L. de R.; COLAÇO, A. F. **Agricultura de Precisão.** Edição 1. Editora: Oficina de Textos, 2015.

MOREIRA, M. A.; RUDORFF, B. F. T. **Sensoriamento remoto aplicado à agricultura.** Capítulo 9. INPE. São José dos Campos, 2002. Disponível em: <http://mtc-m12.sid.inpe.br/col/sid.inpe.br/sergio/2005/06.14.13.14/doc/CAP9_MAMoreira.pdf> Acesso em: 07/07/2016.

PEREIRA, F. J. de S. **Sistema de comutação de pontas na barra de pulverização para ajuste do tamanho de gotas às condições climáticas e aplicação em taxas variáveis.** Tese (Doutorado). Faculdade de Ciências Agrônômicas da UNESP. Botucatu, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.unesp.br/handle/11449/101678>> Acesso em: 07/07/2016.

REYNALDO, F. E. **Avaliação de controlador automático de seções e pulverização.** Dissertação (Mestrado). USP Universidade de São Paulo escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2009. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11148/tde-13102009-143314/pt-br.php>> Acesso em: 07/07/2016.

SHIRATSUCHI, L. S. **Mapeamento da variabilidade espacial das plantas daninhas com a utilização de ferramentas da agricultura de precisão.** Dissertação (Mestrado). USP Universidade de São Paulo escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2001. Disponível em: <http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2001/teses/shiratsuchi_01.pdf> Acesso em: 07/07/2016.

VIEIRA, R. R. **Tempo de resposta de um controlador eletrônico em sistemas de aplicação a taxas variáveis em pulverizações agrícolas.** Dissertação (Mestrado). USP Universidade de São Paulo escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2013. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11148/tde-13112013-152714/pt-br.php>> Acesso em: 07/07/2016.