

CADASTRO ESPACIAL DO PROJETO DE INSPEÇÕES PERIÓDICAS DE PULVERIZADORES AGRÍCOLAS NO BRASIL

Gustavo Rodrigues Gimenes¹, Rone Batista de Oliveira², Marco Antonio Gandolfo², Teresinha Esteves da Silveira Reis², Ulisses Rocha Antuniassi³, Tiago Makoto Otani⁴ & Gustavo Dario⁴

¹ Aluno do programa de Mestrado em Agronomia, UENP/ CCA, gustavo.r.o@terra.com.br

² Professor Doutor, UENP/CCA, rone@uenp.edu.br; gandolfo@uenp.edu.br; tsreis@uenp.edu.br

³ Professor Doutor, UNESP/FCA, ulisses@fca.unesp.br

⁴ Graduando em Agronomia, UENP/ CCA, tiagomakotootani@gmail.com; gdgustavodario@gmail.com

RESUMO – A inspeção periódica de pulverizadores é considerada por inúmeros profissionais como a parte mais importante de todo o programa de manutenção preventiva, uma vez que ela revela as condições operacionais dos pulverizadores. Os dados gerados pelo projeto de inspeção periódica de pulverizadores (IPP) apresentam um diagnóstico do estado de manutenção e conservação dos pulverizadores agrícolas, porém não são facilmente acessíveis e disponíveis em função do grande número de informações geradas. A proposta deste estudo é criar um banco de dados em um sistema de informação geográfica (SIG) contendo os resultados das avaliações desenvolvidas no projeto de inspeção de pulverizadores (IPP) nas principais regiões produtoras de grão no Brasil. Os resultados serão disponibilizados nos sítios eletrônicos das universidades UENP/PR e FCA-UNESP/SP, fornecendo informações de maneira espacial e georreferenciada dos pulverizadores nos estados que foram executados o projeto IPP. As informações contribuirão para as pesquisas referentes ao tema em meio profissional e acadêmico, além de permitir o acesso a uma plataforma tecnológica de fácil interação com o usuário. A proposta permitirá aperfeiçoar o banco de dados do projeto IPP e melhorar ainda mais a eficiência dos serviços prestados pelo projeto.

PALAVRAS-CHAVE: banco de dados, informações espaciais, SIG.

SPATIAL REGISTER OF PERIODIC INSPECTIONS OF AGRICULTURAL SPRAYERS IN BRAZIL

ABSTRACT – The periodic inspection of agricultural sprayers is considered by many professional as the most important of the entire program of preventive maintenance, once its shows the operational conditions of sprayers. The data generated by the project periodic inspection of sprayers (PIS), which feature a diagnosis of the State of maintenance and conservation of agricultural sprayers are not easily accessible and not available in function of the large number of information generated. This propose of this study will be to creating of a database in a geographic information system (GIS) containing diagnostic information held the field, presenting them with location of each inspection. The results will be available by electronic sites of the UENP/PR and FCA-UNESP/SP universities with georreferencing of the information about agricultural sprayers quality. The information will be contributed to research regarding the topic amid academic and professional, as well as allow access to a technology platform for easy and interaction with the user. And also, it allow good performance the IPP project database, increasing more and more efficiency of services provided by the project.

KEY WORDS: database; spatial information; GIS.

INTRODUÇÃO

A importância das inspeções periódicas de pulverizadores é fator essencial no que tange todo o programa de manutenção preventiva, revelando o cenário das reais condições operacionais dos pulverizadores no país. Tais informações, raramente são disponibilizadas em um âmbito nacional ou simplesmente concentram-se particularmente nas regiões ou propriedades que foram realizadas o projeto, o que dificulta conhecer o real

cenário espacial dos pulverizadores utilizados no Brasil. Portanto, a criação de um banco de dados que apresente as informações provenientes das inspeções periódicas facilitará a compreensão em nível de estados, regiões dos erros e impactos gerados nas pulverizações agrícolas, permitindo tomada de decisão de forma localizada e mais eficiente, gerando maior lucro e menor contaminação ambiental, por meio de atendimento as regiões de maiores necessidades do projeto.

A eficiência da aplicação dos agrotóxicos contra os agentes causadores de danos nas culturas agrícolas, associada à menor contaminação ambiental e menor custo, depende de diversos fatores, entre eles pode-se citar a escolha adequada do equipamento, o estado e funcionamento de seus componentes e sua calibração.

Alguns países da Europa implantaram a Inspeção Periódica das Máquinas utilizadas no campo para verificar a qualidade das aplicações, atribuindo certificação e/ou orientação aos usuários para melhor uso, manutenção e calibração, objetivando aumentar a eficiência das aplicações com consequente redução do custo e da contaminação ambiental. No Brasil a inspeção periódica de pulverizadores foi implantada pelo Núcleo de Ensaio de Máquinas e Pneus Agrícolas (NEMPA) da Faculdade de Ciências Agronômicas da UNESP-Campus de Botucatu-SP, a partir de um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (ANTUNIASI, 2001). Tomando como base este projeto, Gandolfo (2002) desenvolveu uma estrutura completa para inspeções a campo, avaliando 76 pulverizadores e gerando informações para que pudesse avaliar o estado dos pulverizadores e a receptividade do processo de inspeções. Este processo mostra a importância de se fazer uma boa aferição dos equipamentos de pulverização, ou seja, é importante a manutenção adequada dos pulverizadores agrícolas para que elas possam executar suas funções operacionais de forma mais eficiente, pois isso interfere diretamente no lucro da empresa (LANÇAS et al., 1998).

Nos últimos anos houve um grande aumento da quantidade de dados referentes às inspeções de pulverizadores no Brasil realizadas pelos profissionais da área. No projeto são avaliados vários itens qualitativos e quantitativos dos pulverizadores possibilitando um diagnóstico do estado de manutenção, conservação, qualidade e segurança nas operações de pulverização.

Desse modo, a escolha de um SIG se dá pelo fato desses softwares serem aptos ao processamento de dados gráficos e não gráficos, com ênfase nas análises espaciais, além de permitir a atualização contínua dos bancos de dados com a adição de dados novos num contexto homogêneo (HOLANDA, 2008). A função fundamental de um SIG é de trabalhar com dados que possuem uma componente espacial (uma posição geográfica definida) e uma componente não espacial (seus atributos, suas características e suas propriedades).

A proposta deste estudo é criar um banco de dados em um sistema de informação geográfica (SIG) contendo os resultados das avaliações desenvolvidas no projeto de inspeção de pulverizadores (IPP) nas principais regiões produtoras de grão no Brasil e, além disso, disponibilizá-las nos sítios eletrônicos das universidades UENP/PR e FCA-UNESP/SP.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados das avaliações do estado de manutenção e conservação dos pulverizadores agrícolas obtidos do projeto de Inspeção Periódica de Pulverizadores (IPP) realizadas nos municípios brasileiros serão georreferenciados e inseridos no SIG ArcGis 9.3.1[®], por meio de uma tabela de atributos, gerada automaticamente após a criação de um arquivo shapefile para a elaboração dos polígonos que representarão os municípios inspecionados. Após a inserção dos dados no SIG, as informações armazenadas deverão ser disponibilizadas em sítio eletrônico que apresentará uma interface simplificada e de fácil interpretação, possibilitando assim o rápido acesso as informações desejadas pelos usuários.

Para a criação da base cartográfica do país, estados e municípios, a fim de respeitar os limites municipais de maneira precisa, será utilizado às malhas digitais disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as quais são adquiridas de maneira gratuita no sítio eletrônico do próprio instituto.

Adquiridas as malhas digitais do país, inicia-se o processo de criação dos shapefiles no módulo ArcCatalog. Com a elaboração dos shapefiles referentes aos estados e municípios brasileiros, foram armazenados nos mesmos, os polígonos provenientes das malhas do IBGE. Posteriormente, o processo de

inserção dos dados oriundos das inspeções periódicas de pulverizadores foi iniciado, editando assim a tabela de atributos de cada shapefile, ou seja, foram inseridas as informações provenientes das inspeções em cada município avaliado. As informações que serão inseridas e disponibilizadas nas tabelas de atributos dos municípios atendidos estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Modelo da planilha do projeto de Inspeção Periódica de Pulverizações (IPP) utilizada no estudo.

PLANILHA DE INSPEÇÃO DO PROJETO IPP		
Código da Inspeção:		
Pulverizador		
Modelo:		
Ano de fabricação:		
Diagnóstico dos pulverizadores agrícolas		
Parâmetros avaliados	Conformidade	
Estado das mangueiras	Sim ()	Não ()
Localização das mangueiras	Sim ()	Não ()
Proteção das partes móveis	Sim ()	Não ()
Vazamentos	Sim ()	Não ()
Funcionamento do manômetro	Sim ()	Não ()
Adequação do manômetro	Sim ()	Não ()
Espaçamento entre pontas	Sim ()	Não ()
Filtro de linha	Sim ()	Não ()
Filtro de sucção	Sim ()	Não ()
Antigotejadores	Sim ()	Não ()
Pontas	Sim ()	Não ()
Calibração	Sim ()	Não ()

As informações inseridas na tabela de atributos com os resultados obtidos de cada município serão transferidas para o software WebAcappella 4.3.45[®] a fim de obter os croquis da interface do sítio eletrônico que será hospedado as informações das avaliações. Na Figura 1, está apresentado um organograma da sequência utilizada na elaboração da metodologia.

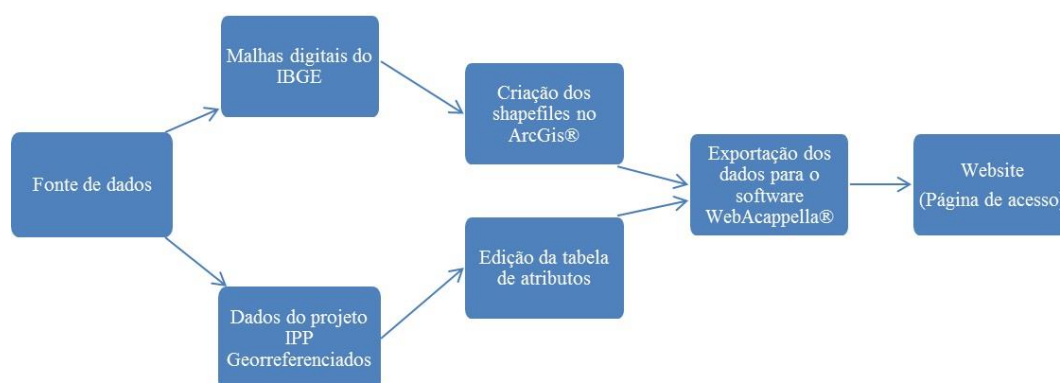


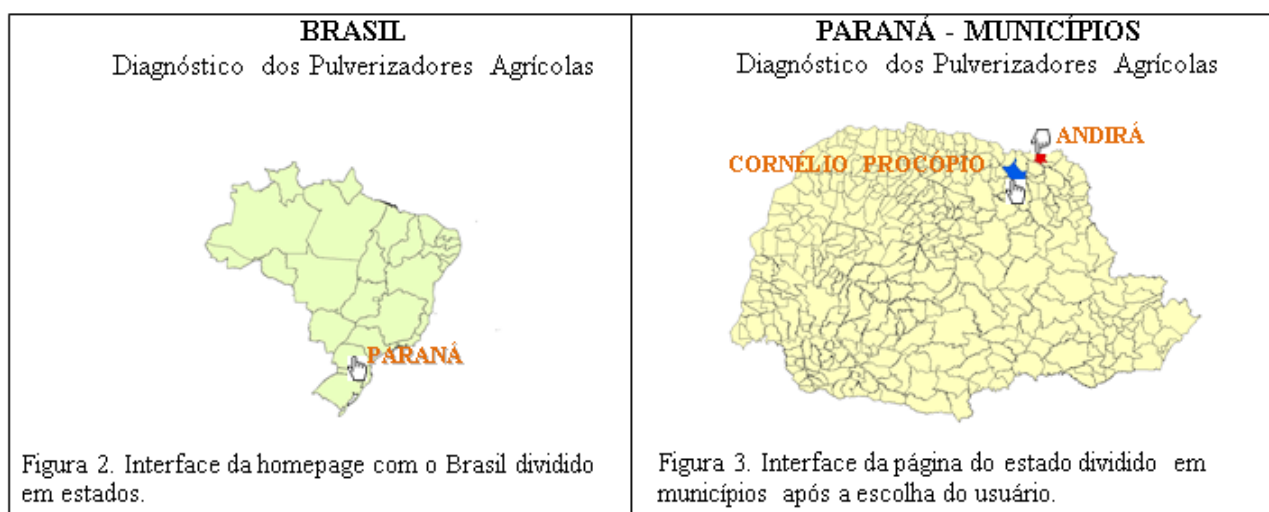
Figura 1. Organograma da metodologia utilizada.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a avaliação do pulverizador em campo, análises qualitativas e quantitativas dos dados e a inserção e o processamento das informações em SIG, o responsável e/ou proprietário da máquina poderá acessar diretamente no site da UENP e UNESP, por meio do código da sua máquina, o diagnóstico ou resultado da avaliação do pulverizador e corrigir os itens necessários, os quais podem ter suas informações atualizadas facilmente. Assim, a otimização do processo de geração do banco de dados pela equipe executora do projeto será realizada de forma espacial, obtendo conhecimento da real localização da área em que opera o pulverizador.

Para apresentação e validação da proposta foi aplicada a metodologia para os municípios de Andirá-PR e Cornélio Procópio-PR.

As figuras 2 e 3 demonstram a interface da homepage na qual estarão contidas as informações das avaliações realizadas nos pulverizadores nas diferentes regiões do Brasil.



A Figura 2 representa a página inicial do sítio eletrônico, dividindo o Brasil em estados, os quais serão de livre escolha do usuário adquirir as informações. Na figura 3 estão representados os municípios visitados pelo projeto de avaliações dos pulverizadores, cujas informações também serão de livre escolha do usuário.

Na figura 4 está demonstrado o *layout* final selecionado para verificação dos resultados para os municípios escolhidos, bem como, as respectivas informações das inspeções, permitindo facilmente interpretar o cenário das condições dos pulverizadores das localidades visitadas.

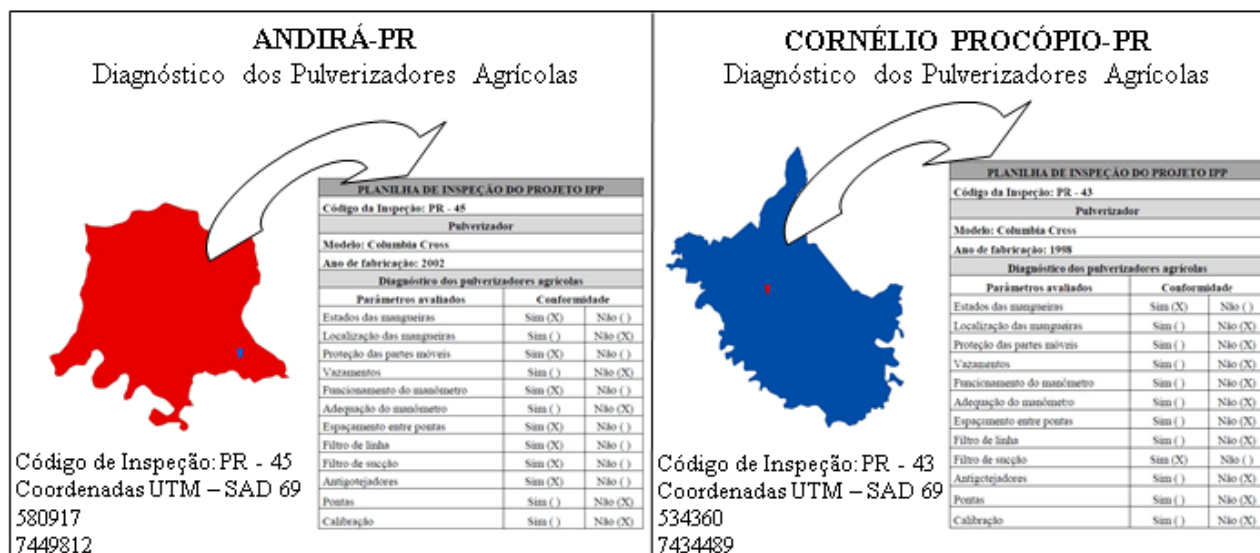


Figura 4. Interface do município escolhido pelo usuário contendo as informações específicas do projeto IPP.

CONCLUSÃO

A metodologia proposta permite:

Criar um banco de dados espacial do projeto IPP e permitir o acesso por meio de uma plataforma digital de fácil interação com o usuário.

Aperfeiçoar o banco de dados do projeto IPP e melhorar ainda mais a eficiência dos serviços prestados pelo projeto.

REFERÊNCIAS

ANTUNIASSI, U. R. Pulverizadores inspeção: de olho na máquina. **Cultivar Máquinas**, Pelotas, RS, v. 1, n. 5, p. 16-18, set./out. 2001.

GANDOLFO, M. A. **Inspeção periódica de pulverizadores agrícolas**. Botucatu. 2002. 92 p. Tese (Doutorado em Agronomia/Energia na Agricultura) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Botucatu, 2002.

HOLANDA, J. L. R. **Desenvolvimento de um banco de dados georreferenciado (SIG) para as informações geológicas disponíveis do domínio Ceará central**. Fortaleza, 2008. 74 f. Dissertação (Mestrado em Geologia) – Centro de Ciências, Universidade do Ceará, 2008.

LANÇAS, K. P. et al. Manutenção dá vida longa ao trator. **A Granja**, Porto Alegre, n.54, p. 40-50, ago. 1998.