

APLICATIVO PARA MANUTENÇÃO DE TRATORES AGRÍCOLAS

APP FOR MAINTENANCE OF AGRICULTURAL TRACTORS

Ricardo Oliveira Carvalho¹ Indiamara Marasca² Gustavo Kimura Montanha³
 Fabiana Girotto Ribeiro Barros² João Dionísio Paraiba²

RESUMO

A conservação de materiais agrícolas está relacionada ao bom uso dos mesmos e à sua limpeza. A revisão é conforme as horas de uso condiciona ao trabalho prolongado e envolve o seguro de atividades no meio agrícola. A revisão de máquinas agrícolas segue algumas padronizações que são relacionadas ao uso. O propósito deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para gestão da manutenção aplicada aos tratores agrícolas das fazendas, com o objetivo de destacar a importância da manutenção no dia a dia das propriedades rurais. O desenvolvimento do software foi realizado na Universidade de Rio Verde no setor pós-graduação Desenvolvimento para Internet e Dispositivos Móveis da faculdade de engenharia de software em parceria com a faculdade de agronomia. Para preparar o ambiente, foi preciso instalar o *Personal Home Page*, o servidor local funcionando. As linguagens escolhidas para o desenvolvimento da aplicação web são: *HyperText Markup Language*, *Cascading Style Sheet 3* e *Personal Home Page*. O aplicativo demonstrou interface simples e autoexplicativa, podendo ser utilizado facilmente pelos usuários. O aplicativo informa o usuário das manutenções a serem feitas conforme o horímetro do trator, obtendo maior agilidade nas manutenções regulares dos tratores.

Palavra-chave: Mecanização, revisão e agricultura de precisão.

ABSTRACT

Conservation of agricultural materials is related to their good use and cleaning. Overhauling of agricultural machinery involves standards related to their use such as hours of use, practice of long-term work which involves security of agricultural activities. This paper aimed at developing a maintenance tool applied to agricultural tractors with the objective of improving daily maintenance quality of agricultural machinery on rural properties. The software was developed at the University of Rio Verde (UniRV) in Development for Internet and Mobile Devices Sector of Faculty of Software Engineering in partnership with Agronomy Faculty. Personal Home Page was installed in order to prepare the environment for running the local server. Selected languages for web development were HyperText Markup Language, Cascading Style Sheet 3 and Personal Home Page. The app has demonstrated a simple, self-explanatory interface easily handled by users. The app informs users about maintenance to be done according to the machine hourmeter, thus achieving greater agility in regular tractor maintenance.

Key words: Precision machining, review and agriculture.

¹ Graduado em Sistema da Informação. Universidade Rio Verde, Goiás.

² Professora Doutora da faculdade de agronomia, UniRV, Campus Rio Verde – Rio Verde, Goiás- Brasil. E-mail: marasca_7@hotmail.com

³ Professor Doutor do curso de ADS – Fatec, Botucatu.

1. INTRODUÇÃO

Dado o início da Era Digital, com a popularização da internet, das criações informáticas, dos computadores, dispositivos e aparelhos eletrônicos, o acesso às mídias e as relações com o saber foram completamente modificadas, tornando os conhecimentos e as competências necessárias para atuação no mundo cada vez mais diversificadas (BRAGA, 2013).

A tecnologia da comunicação está presenciando o surgimento e a solidificação de uma nova tendência que é chamada de “*Internet of Things*” (IOT) (MIORANDI et al., 2012).

A Internet das Coisas se define como uma infraestrutura globalizada de informação e sociedade, viabilizando sistemas que permitem a interligação de objetos - as coisas (físicas e virtuais) (INTERNET OF THINGS GLOBAL STANDARDS INITIATIVE – ITU, 2015).

No intuito de se controlar as manutenções e se ter um resultado mais rápido por ferramentas eletrônicas que otimizem a atividade no campo devem ser facilitadas. A fim de se chegar a resultados processados computacionalmente em tempo hábil, outros métodos de otimização devem ser investigados (SILVA et al., 2018).

Segundo Kardec e Nascif (2009), manutenção tem como objetivo garantir a disponibilidade e a confiabilidade da função dos equipamentos e instalações, procurando atender o processo de produção ou serviço, com custo adequado, segurança e preservando o meio ambiente. Resumindo, a manutenção tem como objetivo evitar quebras e/ou perdas na produção, garantindo a qualidade planejada dos produtos.

De acordo Valente et al. (2008), a manutenção bem-feita reduz os custos, aumenta o nível de confiança com os clientes, entretanto, o tamanho da estrutura de serviços de manutenção vai depender do número de veículos da frota e das características de cada empresa.

Conforme Dias (2010), a manutenção corretiva é o processo que irá gerar as observações e conclusões pelo motorista durante a execução do transporte, possibilitando desenvolver um relatório de bordo, no qual o motorista consegue apontar todas as falhas mais graves do veículo, observando alguns campos, como: Motor, Refrigeração, Direção, Instrumentos, Freios, alimentação, transmissão, suspensão e sistema elétrico.

De acordo com Oesterreich e Teuteberg (2016), o envio de dados de desempenho para setores que envolvem engenharia de maneira rápida e feito por máquinas, é algo que contribui significativamente para agregar valor, pois permite maior integração, estratégia digital mais rápida e direcionada.

Os dispositivos móveis, em especial, os aplicativos móveis, visam atender o acesso das pessoas à informação e ao conhecimento, sem restrição de tempo e espaço. A possibilidade da

queda de barreiras de tempo e espaço permite também novas formas de comunicação (BOULOS et al., 2017).

O propósito deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para gestão da manutenção aplicada aos tratores agrícolas das fazendas, com o objetivo de destacar a importância da manutenção no dia a dia das fazendas, obtendo maior agilidade nas manutenções regulares dos tratores.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento do software foi realizado na Universidade de Rio Verde (UniRV) no setor pós-graduação Desenvolvimento para Internet e Dispositivos Móveis da faculdade de engenharia de software em parceria com a faculdade de agronomia.

Para preparar o ambiente, foi preciso instalar o *Personal Home Page Tools* (PHP) e o Apache, para deixarmos o servidor local funcionando, ou podemos contratar um servidor de hospedagem na internet. As linguagens escolhidas para o desenvolvimento da aplicação web são: *HyperText Markup Language (HTML5)*, *Cascading Style Sheet (CSS3)*, *JavaScript* e *Personal Home Page (PHP) JQUERY* e bando de dados *MySQL*.

2.1 PHP

Conforme Barreto (2000), a PHP foi criada em 1994 por Rasmus Lerdorf. Em suas primeiras versões, o código não foi disponibilizado para os desenvolvedores, sendo que Rasmus Lerdorf usou sua página na internet para coletar dados dos visitantes.

A primeira versão utilizada por outras pessoas foi criada em 1995, sendo conhecida como “*Personal Home Page Tools*”. O seu funcionamento era muito simples e interpretava alguns macros, tendo alguns utilitários que ficavam rodando por trás das páginas de internet: um contador, um livro de visitas entre outras coisas.

Ainda, de acordo com Barreto (2000), em 1995, todo o interpretador foi refeito, tendo sido batizado de PHP/FI, combinação do *Personal Home Page Tools* com o FI (*Form Interpreter*) surgiu de outro pacote escrito por Rasmus Lerdorf que interpretava os dados dos formulários HTML, colocando suporte ao banco de dados mSQL, surgindo, assim, o PHP/FI, e obtendo um crescimento enorme, passando as pessoas a contribuir com o projeto, sendo que em 1996 cerca de 15.000 (quinze mil) sites pelo mundo utilizavam PHP/FI. No ano seguinte, esse número subiu para cerca de 50.000 (cinquenta mil).

Assim, o projeto passou a ser de uma equipe de desenvolvedores e não mais do Ramus. Logo o interpretador foi reescrito novamente agora por Zeev Suraski e Andi Gutmans, se tornando a base para a PHP 3.

PHP é uma linguagem que nos permite desenvolver Web sites dinâmicos, permitindo, inclusive, uma interação com o usuário através de formulários, links e a URL. O PHP é executado no servidor, sendo que o cliente recebe somente a HTML, possibilitando a interação com banco de dados e sistemas instalados no servidor, no qual o cliente não consegue ver o código fonte.

2.2 HTML 5

De acordo com Silva (2011), a *HyperText Markup Language* (HTML 5) trata-se de uma linguagem de marcação de hipertexto, ou seja, é todo conteúdo inserido em uma página Web, tendo como principal característica interligar várias páginas.

Conforme Silva (2011), a HTML já evoluiu por sete versões, que são: HTML, HTML+, HTML 2.0, HTML 3.0, HTML 3.2, HTML 4.0, HTML 4.1 e HTML5.

CSS3

Conforme Silva (2011), o *Cascading Style Sheet* (CSS 3), que traduzido significa folhas de estilo em cascata, trata-se de um mecanismo simples para adicionar estilos (cores, fontes, efeitos, espaçamentos entre outros) aos documentos Web.

2.3 JQUERY

De acordo com Silva (2011), o *jQuery* foi criado por John Resing em 2006, e disponibilizado como código livre e aberto, segundo licença estabelecida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) ou pelo *General Public License* (GPL). Basicamente, podemos usar a biblioteca gratuitamente na construção de projetos comerciais e pessoais.

Ainda de acordo com Silva (2011), John Resing, escritor do livro *Pro JavaScript Techniques*, relatou em um artigo a sua frustração com a maneira de se escrever o *JavaScript* para conseguir alcançar o resultado esperado. Propôs exemplos mais simples, nos quais ele usava os seletores CSS com o intuito de simplificar o código, alegando melhorias no código.

2.4 Banco de dados

Para o Banco de Dados (ou simplesmente BD) é atualmente utilizado por diversas pessoas que realizam várias atividades que envolvem a interação de informações, como: transações comerciais, bancárias e educacionais, entre outros.

Seu principal objetivo é reunir e organizar as informações relacionadas, sendo que os bancos de dados especificam tipos, restrições e estruturas para a organização dos dados. Entretanto os dados precisam ser organizados e gerenciados para que os usuários consigam realizar pesquisas, recuperar alguma informação e até mesmo atualizar (ELMASRI; SHAMKANT, 2005).

2.5 MYSQL

De acordo com Welling e Thomson (2004), MySQL é um servidor rápido e estável, que possui duplo licenciamento – software comercial e livre, esse último disponível pela licença GNU *General Public License* (GPL). Possui inúmeros recursos para os administradores de banco de dados, possibilitando um ótimo suporte. Sendo de fácil instalação e uso, considerado robusto e flexível, necessita de baixos requisitos de hardware. Essa combinação de preço, desempenho e recursos, justifica a escolha do banco de dados.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a apresentação da interface ao usuário são apresentadas as Figuras de 1 a 13.

Figura 1 Mostra as logomarcas da instituição e das faculdades.



Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 2 Pede ao usuário e senha para acessar o aplicativo.

Fonte: Próprio Autor, 2019.

A login screen for the 'manter' application. At the top is the 'manter' logo, which consists of a blue tractor icon with a wrench and a screwdriver crossed over it, and the word 'manter' in a blue rounded rectangle. Below the logo are two input fields: the first is labeled 'Usuário' and the second is labeled 'Senha'. At the bottom of the form is a large orange button labeled 'ENTRAR'. Below the button is a smaller orange link labeled 'CADASTRE-SE'.

Figura 3 Pede aos dados da fazenda para realizar o cadastro no aplicativo.

A registration screen for the 'manter' application. At the top is an orange header bar with a white back arrow and the text 'Cadastre-se'. Below the header are three input fields: the first is labeled 'Inscrição estadual', the second is labeled 'Senha', and the third is labeled 'Confirmar senha'. At the bottom of the form is a large orange button labeled 'CADASTRAR'.

Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 4 Menus de acesso rápido para os usuários do aplicativo



Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 5 Menus disponíveis para o usuário.



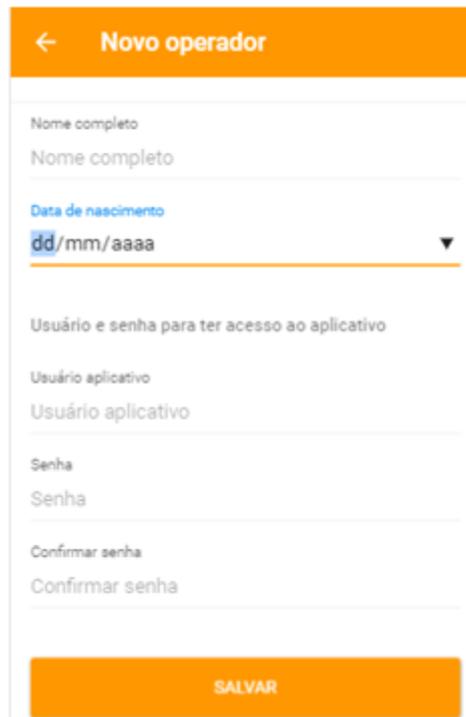
Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 6 Mostra todos os operadores cadastrados no aplicativo da fazenda que estiver acessado o aplicativo.



Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 7 Tela de cadastro de operador, aqui que define o usuário e senha do operador, para conseguir acessar o aplicativo.



A tela de cadastro de operador apresenta um formulário com os seguintes campos:

- Nome completo (campo de texto)
- Data de nascimento (campo de data com máscara dd/mm/aaaa)
- Usuário e senha para ter acesso ao aplicativo (seção contendo):
 - Usuário aplicativo (campo de texto)
 - Senha (campo de texto)
 - Confirmar senha (campo de texto)

Um botão laranja "SALVAR" está localizado na base da tela.

Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 8 Mostra todos os tratores cadastrados no aplicativo da fazenda que estiver acessado o aplicativo.



A tela de listagem de tratores exibe uma lista com o seguinte conteúdo:

Tratores	
Trator 1 - 100.00	>
Trator 2 - 100.00	>
Trator 3 - 100.00	>

Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 9 Tela de cadastro de trator.



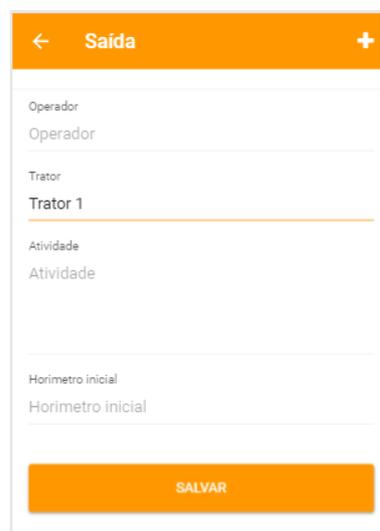
Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 10 Mostra todas as manutenções que precisaram ser realizadas e foram informadas para o operador e o dono da fazenda.



Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 11 Tela de procedimento inicial da atividade.



Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 12 Tela para o operador informar o valor final do horímetro, neste momento o aplicativo informará se precisará ou não de realizar a manutenção.

Fonte: Próprio Autor, 2019.

Figura 13 Tela para o operador informar o valor final do horímetro, neste momento o aplicativo informará se precisará ou não de realizar a manutenção.

Fonte: Próprio Autor, 2019.

Tendo em vista a importância da mecanização nas operações agrícolas a revisão e a manutenção são fundamentais para a durabilidade e segurança do uso da máquina.

O custo da mecanização pode chegar a até 40% sobre o custo de produção, sendo com certeza um item de importância na racionalização econômica e minimização de custos. Estudos realizados para a avaliação dos custos de produção de determinadas culturas indicam que a mecanização sempre se constitui como um dos itens mais importantes. A máquina está

envolvida em quase todas as etapas da produção e, em algumas, com muita intensidade (MARQUES ANDERSSON et al., 2015).

Dias et al (2016) ressalta que o estado de conservação de um trator agrícola está intimamente ligado ao grau de cuidado na sua utilização.

4. CONCLUSÃO

O aplicativo demonstrou interface simples e autoexplicativa, podendo ser utilizado facilmente pelos usuários como ferramenta para gestão na manutenção de tratores agrícolas.

O aplicativo informa o usuário das manutenções a serem feitas conforme o horímetro do trator destacando a importância das manutenções.

Obtendo maior agilidade nas manutenções regulares dos tratores e durabilidade das máquinas.

REFERÊNCIAS

BARRETO, S. V. M. **Curso de linguagem PHP**. (Projeto supervisionado), Comitê de incentivo à produção de software gratuito e alternativo. 1 Ed. Rio de Janeiro, 2000.

BRAGA, D. B. (2013). **Ambientes digitais: reflexões teóricas e práticas**. São Paulo: Cortez. Edição: 2013. 152 p.

BOULOS, M.N. et al.. Mobile medical and health apps: state of the art, concerns, regulatory control and certification. Online **J Public Health Inform [Internet]**, v.5, n.3, p.229, 2014. Available from: <http://dx.doi.org/10.5210/ojphi.v5i3.4814>

DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. Dias. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DIAS, V.O.; BISOGNIN, B.P.; BATISTELLA, B.F.; LOPES, T.G.; DALCIN, C.A. Estado de manutenção de tratores agrícolas de lavouras arroyeiras do sul do Brasil. Engenharia na agricultura, viçosa - MG, V.24 N.2, **Nota científica**. MARÇO / ABRIL 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/ojs/reveng/article/view/590/399>>. Acesso em 20 de janeiro de 2019.

ELMASRI, R.; SHAMKANT, N. B. **Sistemas de banco de dados**. 4. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2005. 724 p.

INTERNET OF THINGS GLOBAL STANDARDS INITIATIVE – ITU. – **IoT-GSI.2015**. Disponível em: <<<https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>>>. Acesso em: 09 março. 2019.

KARDEC, A.; NASCIF, J. **Manutenção: função estratégica**. 3. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2009.

MARQUES ANDERSSON, N.L et al. Índices de Depreciação, Ergonomia, Segurança, Nível de ruído e Manutenção como Parâmetros de Avaliação em Tratores Agrícolas de quatro rodas. **Revista Faculdade Agronomia La Plata** (2015) Vol 114 (Núm. Esp.1) Agricultura Familiar, Agroecología y Territorio: 95-100. Disponível em: <<http://revista.agro.unlp.edu.ar/index.php/revagro/article/view/173/208>>. Acesso em: 07 março 2019. doi: 10.1080/10934529.2013.815503.

MIORANDI, D.; SICARI, S.; PELLEGRINI, F.; CHLAMTAC, I. Internet of things: Vision, applications and research challenges. **Ad Hoc Networks**, v. 10, n. 7, p. 1497–1516, 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2012.02.016> .

OESTERREICH, T. D.; TEUTEBERG, F. Understanding the implications of digitisation and automation in the context of Industry 4.0: A triangulation approach and elements of a research agenda for the construction industry. **Computers in Industry**, v. 83, p. 121–139, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.compind.2016.09.006> >.

SILVA, E.F.; SILVA, R.F.; VIEIRA, G.C.; LEITE, C.C.C.; AGUIAR, M.O.; FIGUEIREDO, E.Ó.; SILVA, M.L.M.; SILVA, G.F. Planning of production units for native forest management areas in the Amazon, **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v.13, n.1, p.1-8, 2018. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1090549/1/26601.pdf>>. Acesso em: 10 fevereiro 2019.

VALENTE, A. M. et al. **Gerenciamento de transporte e frotas**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

WELLING, L.; THOMSON, L. Tutorial MySQL. Rio de Janeiro: **Ciência Moderna**, 2004. p. 277. Disponível em: <<http://www.mysqltutorial.org/>>. Acesso em: 17 fevereiro. 2019.