

PLANILHA ELETRÔNICA COMO FERRAMENTA DE PLANEJAMENTO DE FROTAS AGRÍCOLAS

WILSON KOEI KANACILO JUNIOR¹, JULYANE VIEIRA FONTENELLI¹, RENATO TILLMAN BASSINI¹, MARCIO VENZON¹, CARLOS ALBERTO VILLIOTI²

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFMT/Rondonópolis,

² Prof. Dr. Adjunto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Agrícola, UFMT/Rondonópolis,

Apresentado no
XLIII Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2014
27 a 31 de julho de 2014- Campo Grande- MS, Brasil

RESUMO: A eficiência de trabalho da frota agrícola depende dos planejamentos quantitativo e qualitativo desta. Este planejamento deve considerar sequência de processos e informações inerentes aos eventos que podem ocorrer na safra de uma cultura. O presente trabalho objetivou o desenvolvimento de uma planilha eletrônica programada para elaborar relatórios quantitativos sobre dimensionamento da frota agrícola a partir da inserção prévia de informações. O trabalho foi norteado pela pesquisa bibliográfica e cadastramento de informações envolvendo as especificações técnicas das máquinas e equipamentos. A planilha permite a quantificação de conjuntos necessários conforme a cultura selecionada e a informação de velocidade de deslocamento e largura de trabalho da máquina. Como resultados, a planilha gera relatórios com a previsão em volume de combustível demandado em cada etapa do processo e integralizada. De acordo com os resultados obtidos da produtividade estimada, a planilha informa a quantidade de transbordo, quando houver e ou a quantidade de caminhões que será necessário para transportar o material da área colhida até o armazenamento mais próximo. Soma-se aos resultados, a possibilidade de prever a quantidade de abastecimentos de insumos como combustível, sementes, defensivos e fertilizantes. A planilha atendeu aos objetivos do projeto e compõe o layout estrutural de software em desenvolvimento.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento agrícola, Planilhas eletrônicas, Máquinas agrícolas

ELECTRONIC SPREADSHEET AS A TOOL OF PLANNING OF AGRICULTURAL FLEET

ABSTRACT: The work efficiency of the agricultural fleet depends on the quantitative and qualitative planning. This planning should consider the sequence of processes and information inherent to events that may occur in a given culture harvest. This study aimed to develop a spreadsheet programmed to produce quantitative reports on the agricultural fleet sizing it from the prior inclusion of information. The work was guided by the literature search and registration of information involving the technical specifications of the machines and equipments. The spreadsheet allows quantification of the selected sets according to needed culture and information of travel speed and working width of the machine. As results, the spreadsheet generates reports to the forecast volume of fuel demanded at each stage of the process and of integralized way. According to the results of the estimated productivity, the spreadsheet reports the amount of transshipment when needs and either the amount of trucks that will be needed to transport the harvested material to the nearest storage area. Sum up the results, the ability to predict the amount of recharging of supplies, such as fuel, seeds, defensive and fertilizers. The spreadsheet has met the project objectives and composes the structural layout of software under development.

KEYWORDS: Agricultural planning, Electronic spreadsheet, Agricultural machines

INTRODUÇÃO: A globalização do mercado agrícola faz com que a agricultura brasileira precise competir com empresas estrangeiras, dentro e fora do País, oferecendo qualidade, quantidade e preços baixos. Acredita-se que a melhor opção esteja no desenvolvimento de tecnologias específicas para as

condições do mercado nacional (MERCANTE et al., 2010). Segundo CONAB, (2014) somente 10,49% das máquinas agrícolas produzidas no ano de 2014 no Brasil, foram exportadas. Estes dados demonstram como o mercado interno absorve a produção no intuito de cada vez mais, tecnificar o campo. A seleção de uma máquina agrícola, bem como a de um implemento, pode tornar-se uma tarefa árdua, pois há diversas variáveis que devem ser consideradas, e a escolha do equipamento mais adequado para uma propriedade agrícola é uma das etapas mais importantes do processo produtivo (MERCANTE et al., 2010). Além de equipar a propriedade, o gestor desta deve preocupar-se em planejar o uso das máquinas de forma que sua eficiência seja mantida e isso significa gerenciar os custos de produção. Estes planejamentos devem considerar sequência de processos e informações inerentes aos eventos que podem ocorrer na safra de uma cultura. De uma forma geral, analisa-se portanto, a potência disponível das máquinas, a potência requerida pelos equipamentos, carga horária diária permitida pela legislação trabalhista vigente, Normal Climatológica da região de locação da unidade produtora e o rendimento médio dos conjuntos por hora trabalhada. O presente trabalho objetivou o desenvolvimento de uma planilha eletrônica que uma vez alimentada com as informações relatadas, possibilite a geração de relatórios quantitativos sobre o dimensionamento de conjuntos agrícolas, quantidade de caminhões e transbordo necessários além de prever o volume de combustível demandado por etapa.

MATERIAL E MÉTODOS: O sistema de planilhas foi desenvolvido em pastas de trabalho do Microsoft Excel® versão 2010. O software foi escolhido por se tratar de uma ferramenta dotada de interface simples para o operador e ainda recursos de programação conhecidos como Macros, facilmente programadas em linguagem Visual Basic®. Foi estruturada apresentando planilhas distintas, porém interligadas por fórmulas e Macros. As planilhas receberam denominações baseado na natureza da informação que encerram: a) Cadastramento – destinada à alimentação de dados das máquinas e implementos; b) Cadastro de máquinas – atua como um banco de dados armazenando as informações da planilha “cadastramento”; c) Conjuntos – destinada à montagem e seleção dos conjuntos pelo usuário. Campos específicos desta planilha têm acesso às máquinas e implementos da

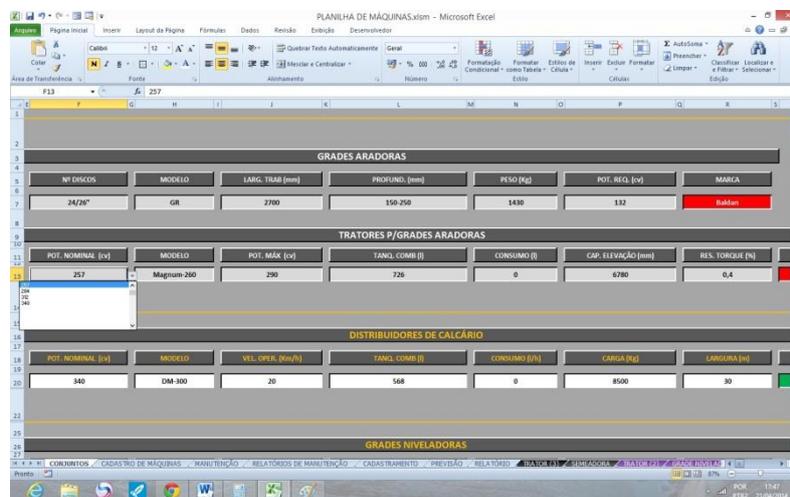


FIGURA 1. Tela da planilha “conjuntos” demonstrando opções de tratores após seleção da grade aradora.

planilha cadastramento e por isso pode informar incompatibilidade entre implementos e máquinas pelo quesito potência requerida; d) Previsão – Esta é a planilha de maior atividade no sistema. Nela são inseridas mais três informações: quantidade de dias disponíveis para execução da etapa, carga horária de trabalho diária prevista pela legislação trabalhista e a área e a cultura a ser cultivada. A partir da inserção desta última informação, a planilha “previsão” busca os dados dos conjuntos selecionados e fornece o número de conjuntos necessários para cada etapa. Para cada conjunto previsto, demonstra a Capacidade Teórica de Campo e a autonomia por insumo (diesel, semente, adubo). Informa ainda o número de abastecimentos necessários por insumo durante toda a rotina. Com as informações de dias

disponíveis e carga horária diária, calcula variações no número inicial de conjuntos. Em caso de colheita com assistência de caminhões ou transbordo, podem ser acrescentadas ainda informações sobre a capacidade de carga destes e a distância entre a colhedora e o ponto de descarga. Feito isso, o sistema indica o número de unidades necessárias para minimizar ociosidade do sistema;

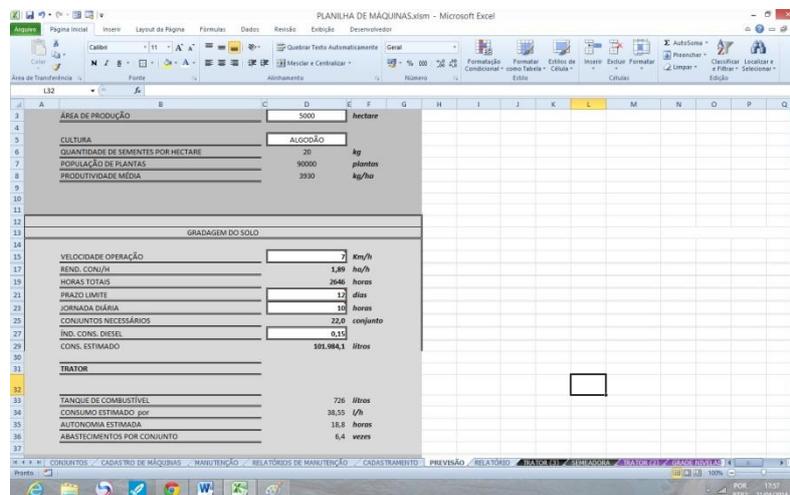


FIGURA 2. Tela da planilha “previsão”. No detalhe, todas as células em branco podem ser preenchidas e interferem no cálculo dos conjuntos

e) Relatório – Apesar da planilha “previsão” calcular o consumo de combustível, é a planilha “relatório” que o organiza de forma detalhada. Ao importar informações da planilha “previsão”, a planilha “relatório” fornece um mapa de consumo de diesel por etapa e informa o volume total necessário. As informações inseridas no cadastramento foram: para semeadoras: nº de linhas, espaçamento, capacidade de sementes (kg), capacidade de adubo (kg), velocidade de operação, peso do implemento carregado, modelo e a marca; para tratores: marca, modelo, potencia nominal, capacidade de elevação (kg); para grades aradoras e niveladoras: marca, modelo, nº de discos, largura de trabalho, peso (kg), potencia requerida (cv); para pulverizadores autopropelidos: marca, modelo, espaço entre bicos, potencia nominal do motor (cv), comprimento da barra, velocidade de operação, tanque de defensivo e tanque de combustível; para colhedoras, marca, modelo, potência nominal do motor, velocidade de operação (km/h), largura de corte (m), velocidade de descarga (l/s), capacidade do graneleiro (kg), tanque de combustível (l); distribuidores de calcário: marca, modelo, velocidade de operação (km/h), tanque de combustível (l), capacidade de carga (kg), largura de operação (m); transbordo: marca, modelo, capacidade de carga (kg), capacidade de descarga (l/min), potencia nominal requerida (cv); para tratores: marca, modelo, potencia nominal do motor (cv), tanque de combustível (l), capacidade de elevação (kg). Todas as informações foram pesquisadas em sites dos fabricantes e ilustram informações de equipamentos novos como realizou BAI0 (2013) que buscou as especificações técnicas de cada modelo fabricado pelos diversos fabricantes brasileiros foram obtidas de seus prospectos comerciais disponibilizados na internet para desenvolvimento de um software com funções similares ao da planilha em questão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Ocorreu comunicação entre as planilhas programadas. Os resultados demonstrados na planilha “previsão” são exibidos em tempo real ao preenchimento da planilha “conjuntos”. Apesar dos dados técnicos das máquinas e equipamentos terem sido fornecidos a partir de informações de equipamentos novos, no site dos fabricantes, a planilha se adapta a um parque de máquinas diversificado em qualquer propriedade em função de seu preenchimento sequencial e protocolar. A planilha “conjuntos” reprovou ou aprovou conjuntos baseado na compatibilidade ou incompatibilidade da relação potência disponível X potência requerida do maquinário escolhido. Este processo é necessário como expõe BAI0 (2013), que desenvolveu um software com funções similares à planilha do presente trabalho, um código de programação de modo

que a compatibilidade do conjunto mecanizado cadastrado pelo usuário seja testada conforme a potência exigida e a disponibilizada ao implemento, de tal forma que a potência disponibilizada seja maior que a exigida.

CONCLUSÕES: A planilha atende ao planejamento de dimensionamento de uma frota mecanizada. Novas versões da planilha estão em desenvolvimento

REFERÊNCIAS: BAILO, F.H.R.; RODRIGUES, A.D.; SANTOS, G. S.; SILVA, P. Modelagem matemática para seleção de conjuntos mecanizados agrícolas pelo menor custo operacional. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.33.n.2, p. 402-410, mar/abr.2013.

BALDAN. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < <http://www.baldan.com.br/produtos/grades>> Acesso em: 18 out. 2013.

CASE IH. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < <http://www.caseih.com/brazil/Products/Colhedoras-e-Colheitadeiras/Pages/Product.aspx>> Acesso em: 20 out. 2013

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Insumos:** máquinas agrícolas. Brasília, 2014. Disponível em: < http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/14_03_06_17_19_59_0406_maquinas_agricolas.pdf> Acesso em: 22 out. 2013..

FATEC POMPÉIA. **Planejamento e dimensionamento de máquinas agrícolas.** Pompéia. Disponível em:< http://www.fatecpompeia.edu.br/arquivos/arquivos/planej_dimens_maquina_milan_2004.pdf> Acesso em: 17 abr. 2014.

JOHN DEERE. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < https://www.deere.com.br/wps/dcom/pt_BR/products/equipment/tractors/tractors.page? Acesso em: 26 out. 2013.

MERCANTE, E. et al. PRAPRAG - Software para planejamento racional de máquinas agrícolas. **Engenharia Agrícola**, Jaboticabal, v.30, n.2, p. 322-333, mar/abr. 2010.

NEW HOLLAND. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < <http://agriculture.newholland.com.br/pt/Pages/homepage.aspx> .Acesso em: 2 nov. 2013.

TATU/MARCHESAN. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < http://www.marchesan.com.br/index.php?option=com_k2&view=itemlist&layout=category&task=category&id=2&Itemid=23&lang=br .Acesso em: 05 nov. 2013.

VALTRA. **Informes técnicos:** Especificações técnicas. Disponível em: < <http://www.valtra.com.br/> > Acesso em: 05 nov. 2013.