

APLICATIVO PARA SELEÇÃO DE TRATOR AGRÍCOLA

*Daiza Freire da Cunha^{1(IIC)}, Darlene de Matos Santos^{1(IIC)}, Josué Gomes Demond^{2(PQ)}.

Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste, Unidade de Santa Helena de Goiás.

Resumo: A tarefa de dimensionar trator para operações agrícolas exige repetidas simulações, em função da variação das condições do implemento da área. Um aplicativo que realize os cálculos, consulte tabela de informações e disponibilize esses resultados de forma rápida e prática, é de grande importância para concessionárias no atendimento ao cliente, para clientes, ou ainda na validação de informações dos fabricantes. Em atendimento a essa demanda, buscou-se desenvolver um aplicativo de suporte a tomada de decisão, na seleção de trator agrícolas. Para o desenvolvimento da primeira versão do aplicativo, foi utilizado a linguagem de programação Visual Basic, que apresenta interface amistosa e intuitiva. O aplicativo apresenta público de uso tanto por parte das concessionárias como para o cliente. Dispõe de informação de dimensionamento com validação científica, pode ser utilizada como base de comparar com informação apresentada pelo fabricante. O aplicativo considera nos seus cálculos a operação a ser realizada, a características do implemento, as condições da operação, condições específicas do solo e características topográficas do local em que se deseja realizar a operação.

Palavras-chave: Dimensionamento de Tratores; Maquinas Agrícolas; Demanda de potência.

Introdução

As ferramentas digitais têm se apresentado como solução para diversas necessidades, no setor agrícola não tem sido diferente, vários aplicativos têm sido desenvolvidos que agilizam as decisões no campo. O dimensionamento e/ou validação de informações de catálogos, de trator para uma determinada atividade agrícola é uma área que carece de informação com validação científica.

A necessidade de criação de um aplicativo que auxilie concessionárias ou produtores agrícolas, de forma ágil, na escolha de trator agrícolas, compatíveis a suas condições de área e operação agrícola e de grande importância (OLIVEIRA et al., 2017).

É preciso saber identificar qual trator ou equipamento é o adequado para suprir as necessidades específicas de cada operação. A escolha de uma máquina

agrícola inadequado promove prejudicando tanto financeiros, quanto a operação (ROSA, 2017).

Outros pesquisadores mencionam os procedimentos gerais para a correspondência entre trator e implemento, com base na disponibilidade necessária de potência, fator do solo, eficiência de campo, eficiência de tração e eficiência de transmissão (SANTOS et al., 2018; ROSA et al., 2012).

Com base neste contexto, buscou-se desenvolver um aplicativo de suporte a tomada de decisão na seleção de trator agrícolas customizado as condições pré-estabelecidas, considerando a operação específica, características topográficas e do solo no local em que se deseja realizar a operação.

Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido na Unidade Universitária da Universidade Estadual de Goiás de Santa Helena de Goiás, Campus Sudoeste. O trabalho foi conduzido no laboratório de Máquinas e Implementos Agrícolas e Laboratório de Informática da própria unidade.

Foi desenvolvido um aplicativo para seleção de trator agrícola com base em informações do usuário que leva em consideração características da operação agrícola e da área a ser trabalhada.

Para o desenvolvimento da primeira versão do aplicativo, foi utilizado a linguagem de programação Visual Basic, que apresenta interface ao usuário amigosa e intuitiva. Esta plataforma apresenta as exigências necessárias para desenvolvimento do aplicativo (ZARINI et al., 2013).

O banco de dados a ser consultado pelo aplicativo, foi montado a partir do levantamento de informações em plataformas digitais, catálogos técnicos de tratores e implementos. As informações que constam no banco de dados são: Marca, Potência, Modelo, Sistema de tração e link para acesso a descrição do trator no website da empresa.

O aplicativo filtra o banco de dados de tratores, uma lista de acordo com critérios estabelecido pelo usuário para os itens: Marca, Sistema de Tração. A potência é calculada a partir de informações da área: Textura do solo, Condições do solo, Altitude e Declividade; e informações do implemento.

Os implementos que o aplicativo possui em seu sistema como parâmetros para estimativa da potência do trator são: Arado de Aiveca, Escarificador, Cultivador, Subsolador, Grade (Tandem ou Offset), Semeadora de Precisão, Semeadora de fluxo contínuo.

Para cada implemento selecionado é solicitado algumas informações ao usuário: Largura de corte, Profundidade de trabalho, Velocidade de operação, dentre outras informações específicas para cada implemento.

De posse dessas informações o cálculo da força na barra de tração necessário para tracionar o implemento era realizado, de acordo com Rosa (2017).

$$F_{tt} = F_i * [A + B * (V) + C(V)^2] * W * T$$

Em que:

F_{tt} – Força na barra de tração necessária para tracionamento do implemento (N);

F_i – Fator de ajuste relacionado a textura do solo (Fino, médio ou Grosso);

A , B e C – Parâmetros do equipamento;

V – Velocidade do trator (km.h^{-1});

W – Largura do equipamento ou número de linha na barra porta ferramentas (m);

T – Profundidade de trabalho (cm);

Os parâmetros F_i , A , B e C são obtidos a partir da tabela para o cálculo de esforço de tração apresentada por Rosa (2017) extraída de ASABE D497.5.

A partir da força necessária para tracionar o implemento e a eficiência na transmissão foi realizado o cálculo da potência necessária no trator para realizar a tração do implemento.

O aplicativo permite ainda calcular a potência perdida por efeito da declividade máxima de operação (ASABE, 2003), essa potência deverá ser acrescida na potência do trator para que ele consiga disponibilizar a potência necessária para o tracionar o implemento.

O aplicativo permite considerar ainda o efeito da altitude da área no cálculo da potência perdida pelo trator agrícola, para o local em que se deseja realizar a operação (MIALHE, 1980).

Após realizado todos os cálculos, e de posse das informações do usuário, é realizada uma filtragem no banco de dados a apresentado para o usuário os

possíveis tratores para atender as demandas da operação para a condição apresentada pelo usuário.

Resultados e Discussão

O aplicativo permite rapidez na realização dos cálculos e consulta ao banco de dados de tratores. Esse banco de dados pode ser ampliado para maior número de marcas, ou utilizado de forma específica por um fabricante.

O aplicativo multimarca permitiu identificar de forma rápida os tratores selecionados e fácil acesso ao catálogo dos tratores, com uso do link, o que facilita a comparação entre modelos e fabricantes.

A fácil edição das informações de entrada, permite a mudar de operação, ampliando a possibilidade de uso do sistema, como por exemplo identificar em conjunto de operações a que exige maior demanda de potência.

A confiança no uso do sistema é baseada em modelos matemáticos consagrados de fontes científicas.

Foi realizada consulta às concessionárias que comercializam implementos agrícolas, para verificar a fonte da informação de demanda de potência contida nos catálogos, mas as empresas não possuíam a informação da metodologia de cálculos.

O aplicativo apresenta público de uso tanto por parte das concessionárias, por disponibilizar um sistema de dimensionamento personalizado para o cliente. Como pelo comprador que dispõe de uma informação de dimensionamento com validação científica, podendo ser utilizada como base de comparação com a apresentada pelo fabricante.

Apresenta potência de uso também em feiras agrícolas, pode ser usado como plataforma de consulta para os tratores presentes na feira, que atendem a sua necessidade.

Considerações Finais

O aplicativo fornece ao usuário informação para suporte na tomada de decisão na seleção de trator agrícolas para condições específicas.

Existe a possibilidade de personalização dos parâmetros considerados, tornando o dimensionamento mais dinâmico e próximo das condições de operação.

O aplicativo considera nos seus cálculos a operação a ser realizada, a características do implemento, as condições da operação, condições específicas do solo e características topográficas do local em que se deseja realizar a operação.

Agradecimentos

Agradeço a Universidade Estadual de Goiás, Câmpus Sudoeste, Unidade de Santa Helena de Goiás. Ao programa de bolsas de Iniciação Científica PBIC/UEG. Ao meu orientador e professor Josué Gomes Delmond pelo incentivo, dedicação e por todos ensinamentos e a minha colega de trabalho Darlene de Matos Santos pela grande contribuição.

Referências

MIALHE, L. G. **Manual de mecanização agrícola**. Editora Agronômica, São Paulo, 1974, 310p.

OLIVEIRA, LUARA VIEIRA DE; OLIVEIRA, FLÁVIO GONÇALVES; FIGUEIREDO, FLÁVIO PIMENTA. Aplicativo Multiplataforma para Dimensionamento de Irrigação por Pivô Central. Irriga, Botucatu, Edição Especial, IRRIGA & INOVAGRI, p. 40-47, ISSN ONLINE 1808-8546, 2017.

ROSA, David Peres da. Dimensionamento e planejamento de máquinas e implementos agrícolas. 1. ed. Jundiaí - SP: PACO Editorial, 2017. v. 1. 48p.

ROSA, David Peres da, REICHERT, José Miguel, MENTGES, Marcelo Ivan, ROSA, Vanderleia Trevisan da, VIEIRA, Davi Alexandre, & REINERT, Dalvan José. (2012). Demanda de tração e propriedades físicas de um Argissolo em diferentes manejos e intensidades de tráfego. Pesquisa Agropecuária Brasileira, vol.47, n.1, pp.118-126, 2012.

SANTOS, Divina Cleia Resende dos; VIANA, Paulo Márcio Fernandes; SILVA, Gisele Carneiro; REIS, Elton Fialho dos. Simulated Traffic Dynamic Loading on Physical Properties of a Red Latosol under No-Tillage. Journal of Agricultural Science; Vol. 10, No. 4; 2018, ISSN 1916-9752 E-ISSN 1916-9760.

ZARINI, RASOUL LOGHMANPOUR; AKRAM, ASADOLLAH; ALIMARDANI, REZA; TABATABAEKOLOR, REZA. Development of Decision Support Software for Matching Tractor-Implement System Used on Iranian Farms. American Journal of Engineering Research (AJER) e-ISSN: 2320-0847, p-ISSN: 2320-0936 Volume-02, Issue-07, pp-86-98, 2013.