

APLICATIVO PARA PLANEJAMENTO DA COLHEITA MECANIZADA DE ARROZ IRRIGADO

Luis David de Nazaré Martins¹

Daniel Ciro de Souza²

Rogério Rodrigues de Vargas³

Cristiano Galafassi⁴

Alexandre Russini⁵

Resumo:

A orizicultura é considerada uma das importantes atividades agrícolas desenvolvidas no Rio Grande do Sul, onde segundo os dados do Instituto Riograndense de Arroz (IRGA) totalizam cerca de 1.094.877 hectares semeados na safra 2016/17. Como base da cadeia produtiva da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul, a lavoura orizícola contabilizou na última safra 318.555 hectares semeados, agindo como importante fonte de renda para os municípios da região, e gerando milhares de empregos diretos e indiretos para os diversos setores relacionados as atividades. Anualmente com o aumento dos custos de produção e a estagnação do preço do produto, os produtores acabam abandonando a atividade ou mesmo procuram novas alternativas, métodos ou tecnologias voltadas ao sistema de produção no intuito de otimizar os recursos disponíveis, planejar atividades, bem como reduzir perdas, como as decorrentes durante a operação de colheita. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo desenvolver um aplicativo para smartphones visando o apoio a tomada de decisão e planejamento da operação de colheita mecanizada de arroz irrigado. O aplicativo foi desenvolvido no Laboratório de Sistema Inteligentes e Modelagem pertencente a Universidade Federal do Pampa - Unipampa, Campus Itaqui. Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado a IDE (Integrated Development Environment) oficial do Android, contemplando modelos matemáticos referentes as perdas de colheita em colhedoras equipadas com diferentes tipos de plataforma e sistemas de trilha e velocidades de deslocamento, permitindo também determinar a capacidade requerida de colheita em função do tempo disponível e tamanho da área bem como o gasto de combustível por saca de produto colhido. Após inúmeros testes, o aplicativo já se encontra disponível na sua versão Beta e de acesso livre aos usuários.

Palavras-chave: colhedora, dispositivos móveis, perdas de colheita, Oryza Sativa

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

APLICATIVO PARA PLANEJAMENTO DA COLHEITA MECANIZADA DE ARROZ IRRIGADO

¹ Aluno de graduação. david.martins.bict@gmail.com. Autor principal

² Aluno de graduação. danielciro6@gmail.com. Co-autor

³ Docente. rogeriovargas@unipampa.edu.br. Co-autor

⁴ Docente. cristianogalafassi@unipampa.edu.br. Co-autor

⁵ Docente. alexandrerrussini@unipampa.edu.br. Orientador



APLICATIVO PARA PLANEJAMENTO DA COLHEITA MECANIZADA DE ARROZ IRRIGADO

1. INTRODUÇÃO

A orizicultura (cultivo de arroz em lavoura) é considerada uma das importantes atividades agrícolas desenvolvidas no Rio Grande do Sul, onde segundo os dados do Instituto Riograndense de Arroz (IRGA) totalizam cerca de 1.094.877 hectares semeados na safra 2016/17. A lavoura orizícola é considerada a base da cadeia produtiva da Fronteira Oeste do Estado, contabilizando aproximadamente 318.555 hectares semeados nesta última safra, sendo importante fonte de renda para os municípios pertencentes à região, gerando milhares empregos diretos e indiretos que vão desde a lavoura, as unidades de recebimento/beneficiamento, bem como no setor de transporte, máquinas agrícolas e insumos.

Ano após ano a atividade vem sofrendo com o aumento dos custos de produção e estagnação do preço do produto, o que tem levado muitos produtores a abandonar a atividade ou buscar constantemente novas alternativas tecnológicas voltadas ao sistema de produção no intuito de otimizar os recursos disponíveis. A cultura do arroz irrigado é considerada complexa em função dos inúmeros fatores que exercem efeito direto, bem como o elevado número de operações requerido desde a implantação da lavoura até a colheita. Particularidades no preparo de solo, formação e manutenção da lâmina de irrigação, controle de plantas daninhas dentre outros fatores, até chegar ao processo final de colheita, exige da assessoria técnica e dos produtores amplo conhecimento e habilidades. Todos esses fatores acabam ficando, muitas vezes, impossível de serem controlados simultaneamente e estratégias tornam-se difíceis de serem colocadas em prática. Isso ocorre devido à dificuldade de monitoramento e acompanhamento de extensas áreas cultivadas, sendo que o resultado refletirá na produtividade final. Neste sentido, o desenvolvimento e a adoção de novas tecnologias têm auxiliado produtores e técnicos na prevenção e identificação de problemas, bem como na tomada de decisão.

Neste cenário, o clima tem efeito direto sobre o planejamento das operações. As áreas de várzea onde o arroz é cultivado apresentam naturalmente condições de difícil drenagem, sendo o preparo inicial de solo muitas vezes antecipado para que semeadura possa ocorrer dentro do período recomendado, pois essa operação é seriamente afetada quando se tem excesso de precipitação. Esse problema irá refletir num período menor de semeadura, obrigando os produtores a suprimirem em parte o sistema de escalonamento de semeadura, refletindo diretamente no final do ciclo, onde a cultura terá que ser colhida dentro de um período também restrito.

Todo o planejamento de colheita realizado anteriormente, baseado no período de semeadura terá que ser revisto. A partir deste problema, ocorrerão indefinições quanto ao número de colhedoras e tempo disponível para colheita, obrigando os produtores a tomarem muitas decisões, e quando não tomadas corretamente podem acarretar enormes prejuízos. Quando se tem um período menor para realizar a colheita, obriga automaticamente os produtores a utilizarem um número maior de colhedoras, através da aquisição de máquinas novas e/ou terceirização. A aquisição de máquinas visando atender uma demanda momentânea é um risco que recairá sobre o agricultor referente a ociosidade em anos normais, o que eleva de forma considerável o custo operacional ao ponto, em determinados casos, inviabilizar a

permanência dessa máquina na propriedade. Outra possibilidade recai no aumento da eficiência operacional e da velocidade de deslocamento das colhedoras existentes. Em condições na qual se exige maior capacidade operacional durante a colheita, a alternativa mais comum encontrada pelos agricultores é o aumento da velocidade de deslocamento, o que para a cultura do arroz é parâmetro que deve ser muito bem observado, pois pode acarretar perdas de grãos a valores inaceitáveis. Cabe ressaltar, que não basta simplesmente aumentar a velocidade de deslocamento sem levar em consideração o tipo de plataforma e o sistema de trilha que equipam as colhedoras (RUSSINI et al. 2014).

Neste sentido, visando criar uma ferramenta de apoio a tomada de decisão foi desenvolvido no Laboratório de Sistemas Inteligentes e Modelagem (LabSim) da Universidade Federal do Pampa – Campus Itaqui, um aplicativo para *smartphones* com sistema Android voltado exclusivamente para o planejamento da colheita da cultura do arroz irrigado na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

O aplicativo denominado ColheArroz na sua versão *Beta* foi desenvolvido a partir de dados de desempenho de colhedoras coletados durante quatro safras consecutivas, abrangendo diferentes cultivares de arroz irrigado. Foram avaliadas as perdas de colhedoras equipadas com diferentes sistemas de trilha (sistema radial, híbrido e axial) e plataformas de corte (helicoidal e draper). Foram gerados modelos matemáticos que relacionam a perdas de grãos com velocidade de deslocamento da colhedora, plataforma de corte e sistema de trilha. Os modelos para estimativa das perdas baseiam-se nas principais cultivares comerciais de arroz irrigado cultivadas na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

Para o desenvolvimento do aplicativo ColheArroz para *smartphones* foi utilizada a IDE (*Integrated Development Environment*) oficial do Android, denominada Android Studio. Esta ferramenta permite trabalhar de forma exclusiva com o sistema, caracterizando-se por acelerar o desenvolvimento e criar aplicativos profissionais com alta qualidade para todos os tipos de dispositivos com sistema Android. Após o desenvolvimento e inserção dos modelos matemáticos no aplicativo, foi desenvolvida uma interface de interação usuário/aplicativo que permite a recebimento das variáveis relativas às operações como: tipo de plataforma, largura da plataforma, sistema de trilha, velocidade de colheita, consumo horário, preço do combustível, tamanho da área, entre outras variáveis.

A figura 1 abaixo apresenta a tela inicial do aplicativo, e tela de inserção de dados.



PLANEJAMENTO E ESTIMATIVA DAS PERDAS NA COLHEITA MECANIZADA DE ARROZ IRRIGADO.

Software desenvolvido pelo LabSIM - Laboratório de Sistemas Inteligentes e Modelagem
Prof. Dr. Alexandre Russini



ENTRAR

Todos os direitos reservados

Create by: Luis David de Nazaré Martins

Plataforma

☐ Draper

☒ Helicoidal

Sistema de trilha

☐ Radial

☒ Híbrido

☐ Axial

Largura da plataforma (m):

5.8

Velocidade (Km/h):

1.2

Eficiência em campo (%):

65

Consumo (L/h):

39

Preço do combustível (R\$):

3.00

Produtividade da lavoura (Kg/ha):

7500

Preço da saca (R\$/Sc):

Ex.: 35

Área (ha):

Ex.: 250

Jornada (h/dia):

Ex.: 8

Prazo de colheita (dias):

Ex.: 20

VOLTAR **CALCULAR**

Figura 1: Tela inicial do aplicativo e Tela de inserção de dados

3. RESULTADOS e DISCUSSÃO

Com as variáveis inseridas, o aplicativo é capaz de executar os modelos conforme sua programação retornando os resultados das estimativas na tela do *smartphone*.

O aplicativo apresenta uma interface amigável onde o usuário insere os principais dados referentes à colhedora e da área a ser colhida. A partir dessas informações o aplicativo estima as perdas da colhedora por hectare e área total, valor monetário das perdas. Através do uso de equações já conhecidas, o aplicativo informa a capacidade operacional em hectares por hora e o tempo estimado para finalização da colheita. O sistema também calcula a largura total de plataforma necessária e o número de colhedoras, em função do ritmo operacional exigido. Isto permite ao usuário visualizar se as máquinas existentes na propriedade atendem ou não a área a ser colhida e planejar com exatidão, caso seja necessário, a aquisição de uma máquina nova, solicitar um empréstimo ou terceirizar a operação de colheita. A Figura 2 abaixo apresenta as telas de resultados.

RESULTADOS	ESTIMATIVA DE COLHEITA	ESTIMATIVA DE COLHEITA	PERDAS
DADOS SOBRE A COLHEDORA	CAPACIDADE OPERACIONAL (ha/h): 0.45240003	TEMPO DE OPERAÇÃO (h): 552.6083	PERDA NA PLATAFORMA (Kg/ha): 209.7227
ESTIMATIVAS	CAPACIDADE DE COLHEITA (ton/h): 3.3930006	DIAS DE OPERAÇÃO (dias): 69.076035	PERDA NA TRILHA (Kg/ha): 16.746555
PERDAS	CAPACIDADE DE COLHEITA (Sc/h): 67.86001	ESTIMATIVA DAS COLHEDORAS CAPACIDADE REQUERIDA (ha/dia): 12.5	PERDA TOTAL (Kg/ha): 226.46925
	COMBUSTÍVEL (L/Sc): 0.5747126	CAPACIDADE REQUERIDA (ha/h): 1.5625	PREJUÍZO (R\$/ha): 158.52847
	CUSTO COMBUSTÍVEL (R\$/Sc): 1.7241378	LARGURA PLATAFORMA (m): 20.032051	PERDA NA ÁREA TOTAL (Kg/área): 56617.313
	CONSUMO COMBUSTÍVEL (L/ha): 86.206894	MÁQUINAS REQUERIDAS (UN): 3.4538019	PREJUÍZO NA ÁREA TOTAL(R\$/área): 39632.117
	CUSTO COMBUSTÍVEL (R\$/ha): 258.62067		

Figura 2: Telas de resultados

Cabe ressaltar, que os valores referentes às perdas obtidos pelos usuários através deste aplicativo, representam valores médios observados a campo na qual demonstram a condição real encontrada durante a operação de colheita na região da Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul. Neste contexto, as perdas informadas podem ser reduzidas de forma considerável pelos agricultores, desde que seja realizada uma regulação correta, baseada nas especificações do fabricante, bem como a observação da manutenção e a forma de operação da colhedora.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a utilização de ferramentas que possam auxiliar os agricultores na tomada de decisão é fundamental para manter a competitividade e a sustentabilidade da cadeia produtiva do arroz. Esta por sua vez, é caracterizada pela demanda por altos investimentos, tanto de máquinas quanto de insumos, sem contar nas variações nos preços do produto e a susceptibilidade as adversidades climáticas na qual vem prejudicando o setor de forma significativa nos últimos anos. A redução das perdas de grãos e otimização do uso e na necessidade de aquisição de colhedores através de um correto planejamento do parque de máquinas estão dentre os principais fatores a serem observados por agricultores e técnicos, no intuito de garantir a permanência dos agricultores na atividade.

Este aplicativo já se encontra na fase final de teste com produtores da região e será em breve disponibilizado de forma gratuita aos futuros usuários com suas diversas versões do sistema.

5. REFERÊNCIAS

IRGA. Produtividades Municipais [Internet]. 2016/17. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/upload/20170713143631produtividade_municipios_safr_16_17_final.pdf> Acesso em: 23 set. 2017.

RUSSINI. A. et al. Velocidade Certa. Cultivar Máquinas, v. 148, p. 26-29, 2014.