



CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTAVIO BASTOS
(UNIFEOB)

DISCENTES:

BRENO MARTINATTI ANDRADE FARIA – RA: 24001938;

GLACE BUENO – RA: 1012022201251

JEAN RICARDO FAGAN – RA: 1012022201185

LEANDRO APARECIDO RIBEIRO – RA: 24000739

MARCELO FERNANDES FERREIRA – RA: 1012023100580;

RICARDO APARECIDO MARQUES – RA: 1012023100607;

RYAN RANGEL PIMENTEL – RA: 1012023100407;

SILVANA APARECIDA DA SILVA GARANHÃO – RA: 24001459;

WANEI BARBOSA DE ABREU – RA: 1012023100211.

PROJETO INTEGRADO DO MÓDULO “(Interface Humano-Computador)” (3)

SÃO JOÃO DA BOA VISTA / SP

2024

PROJETO INTEGRADO DO MÓDULO “(Interface Humano-Computador)” (3)

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTAVIO BASTOS
(UNIFEOB)

Relatório de pesquisa apresentado ao Centro
Universitário da Fundação de Ensino Octavio
Bastos (UNIFEOB), com objetivo de cumprir a
proposta de Projeto Integrado (PI) do curso de
graduação em Engenharia Agrônômica - EAD.

PROFA. CAROLINE RABELO COSTA DONADON
PROF. RODRIGO MARUDI DE OLIVEIRA

SÃO JOÃO DA BOA VISTA / SP

2024

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
1.1 ÁREA DE ESTUDO	4
1.2 CULTURAS PRODUZIDAS	4
2. COMPOSIÇÃO DOS SOLOS	4
3. PRODUTIVIDADE CANA DE AÇÚCAR	6
3.1 Sequeiro	6
3.2 Irrigada	6
4. RESULTADOS OBTIDOS	7
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
REFERÊNCIAS	10

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste Projeto Integrado (PI) é desenvolver um sistema de análise de dados estatísticos voltados a área de projetos agronômicos. Sendo assim, o foco do trabalho foi desenvolver um projeto de análise e apresentação de dados reais fornecidos por empresas, utilizando conceitos de estatística e interface humano-computador.

1.1 ÁREA DE ESTUDO

Este relatório tem por objetivo apresentar informações obtidas em pesquisas realizadas em usinas com produções significativas de Cana de Açúcar e avaliar os métodos utilizados para alcançar tais produtividades. As fontes de dados escolhidas estão localizadas no estado de São Paulo, mais especificamente ao norte do estado. As áreas analisadas serão apresentadas de acordo com as regiões onde estão situadas para preservar a imagem das mesmas, sendo assim, as regiões serão: Andradina, Ribeirão Preto e São José do Rio Preto.

1.2 CULTURAS PRODUZIDAS

Atualmente, as propriedades possuem médias de 7.500 hectares cultivados com a cultura da Cana de Açúcar, as variedades não foram relacionadas nas pesquisas pois este não é o intuito da avaliação dos métodos de produção.

2. COMPOSIÇÃO DOS SOLOS

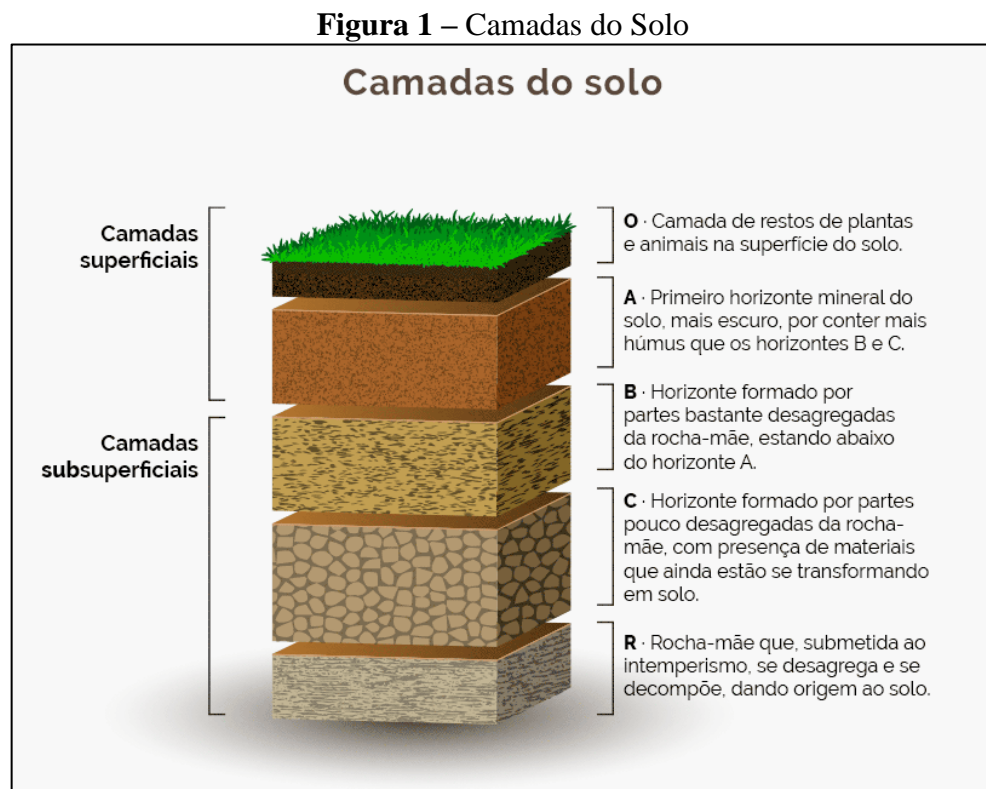
Como dito anteriormente, o método de irrigação pós colheita seguiu uma recomendação dos consultores que atuam diretamente em ambas as usinas. O que diferenciou os resultados, talvez, tenha sido a tipologia dos solos das regiões onde foram feitos os testes.

A usina da regional de Ribeirão Preto, possui solo composto por horizontes A e B, sendo assim, em (A) possui uma camada com cor mais escura pela composição rica em minerais, água e matéria orgânica, o que aumenta a presença de microrganismos vivos e em (B) possui uma alta concentração de minerais e matérias orgânicas dos horizontes O, H e A, com maior presença de oxigênio nos poros.

A usina da regional de São José do Rio Preto, possui solo composto por horizontes C e D, sendo assim, em (C) temos um solo formado pela desintegração das partículas de rochas dos horizontes B ou A, possui alta presença de ar e baixa presença de microrganismos. Essa camada tem composição próxima da rocha-mãe. Já em (D) temos a última camada do solo constituída por rocha matriz, chamada também de rocha originária do solo ou rocha-mãe.

A usina da regional de Andradina, possui solo composto por horizontes D, E e F, sendo assim, conforme citado acima, as características de D se repetem nesta regional. Já as outras características podemos citar como sendo (E) notável por sua cor mais clara e textura com maior quantidade de areia do que o horizonte A. Ele pode se localizar abaixo do horizonte A ou O, e (F) que é rico em óxidos de ferro e alumínio (minerais) e com baixa concentração de matéria orgânica. Localiza-se abaixo dos horizontes A, E ou B, possuindo grande cimentação.

Na figura 1, podemos observar de forma mais clara tais horizontes.



Fonte: Agroadvance, 2024

3. PRODUTIVIDADE CANA DE AÇÚCAR

3.1 Sequeiro

De acordo com pesquisas e dados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) a produtividade da cana-de-açúcar em sequeiro (ou seja, sem irrigação) pode variar consideravelmente dependendo de vários fatores, como a região, as práticas de manejo, as condições climáticas e o tipo de solo.

No Brasil, a produtividade média da cana-de-açúcar em sequeiro geralmente está na faixa de 50 a 70 toneladas por hectare por safra. No entanto, é importante notar que:

- **Região:** As regiões Nordeste e Centro-Oeste, onde a cana-de-açúcar é cultivada em sequeiro, têm climas e solos variados que afetam a produtividade;
- **Tecnologia e Manejo:** O uso de técnicas de manejo aprimoradas, variedades de cana mais produtivas e práticas de conservação do solo podem aumentar a produtividade;
- **Clima:** Anos de seca ou períodos de chuvas irregulares podem impactar negativamente a produtividade.

3.2 Irrigada

De acordo, também, com pesquisas e dados da EMBRAPA e da CONAB a produtividade média da cana-de-açúcar em sistemas irrigados no Brasil tende a ser significativamente mais alta do que a de cana-de-açúcar cultivada em sequeiro. Em geral, a produtividade média da cana-de-açúcar irrigada é de aproximadamente 80 a 120 toneladas por hectare por safra.

Assim como na cana-de-açúcar em sequeiro, a produtividade pode variar dependendo das condições locais, como o clima específico da região, o tipo de sistema de irrigação utilizado e a variedade de cana cultivada. Para dados mais precisos e atualizados, é recomendado consultar relatórios de instituições de pesquisa agrícola e associações do setor que possam fornecer informações específicas sobre a produtividade em diferentes regiões do Brasil.

Os principais fatores que contribuem para essa produtividade mais alta incluem:

- **Controle de Irrigação:** A irrigação permite um fornecimento constante de água, essencial para o crescimento da cana, especialmente em regiões com períodos de seca;
- **Manejo e Tecnologia:** Técnicas de cultivo avançadas, controle de pragas e doenças e práticas de manejo eficiente são mais comuns em áreas irrigadas;
- **Solo:** Muitas áreas irrigadas têm solo bem preparado e manejado, o que também contribui para uma produtividade maior.

4. RESULTADOS OBTIDOS

O método utilizado por ambas as usinas, aplicando lâmina de 60 milímetros (mm) em um período de 15 dias após a colheita, demonstrou retornos significativos para as usinas. Isto por conta do volume de massa alcançada ao final da safra. Segundo os consultores, esta técnica de incremento de produção está atribuída à brotação acelerada após ter efetuado o corte da cana, com isso, a recuperação dos internódios e conseqüentemente seu crescimento populacional refletem diretamente no final do processo.

Os resultados obtidos no sistema irrigado foram comparados com dados obtidos em sequeiro e seguem logo abaixo em uma tabela para facilitar a leitura.

Tabela 1 – Produtividades Cana de Açúcar

Regional	Área (ha)	Lâmina (mm)	Período (dias)	Sequeiro (ton/ha)	Irrigada (ton/ha)	Incremento (ton/ha)
Andradina	7.500	60	15	73	82	9
Ribeirão Preto	7.500	60	15	86	106	20
São J. R. Preto	7.500	60	15	80	92	12

Fonte: Própria, 2024.

Comparando os resultados obtidos, podemos criar situações onde é possível projetar ganhos ou reduções de investimentos futuros para as usinas. São alguns exemplos: faturamento com a comercialização de etanol, faturamento com a comercialização de açúcar, redução de custos com energia elétrica com utilização da massa residual dos processos de moagem para

queima, redução de custos para implantação de novas áreas para obtenção de produções maiores que as atuais, entre outras possibilidades.

Como forma de visualizar algumas das projeções, nas tabelas abaixo, traremos alguns valores e medidas do mercado sucroalcooleiro. Atualmente, a cotação mais recente do Conselho dos Produtores de Cana de Açúcar, Açúcar e Etanol do Estado de São Paulo (CONSECANA) para o etanol comercializado é de junho de 2024 e padroniza o valor em R\$2,64 por litro.

Para cada tonelada de cana moída na usina, obtém-se em torno de 70 a 90 litros de etanol. Para finalidade de cálculos, utilizaremos como média o valor máximo considerando um cenário otimista para as usinas.

Tabela 2 – Comercialização Etanol Cana de Açúcar em Sequeiro.

Regional	Área (ha)	Sequeiro (ton/ha)	Produção (ton)	Produção Etanol (L)	Consecana (R\$/Litro)	Receita Bruta (R\$)
Andradina	7.500	73	547.500	49.275.000	2,64	130.086.000,00
Rib. Preto	7.500	86	645.000	58.050.000	2,64	153.252.000,00
S. J. R. Preto	7.500	80	600.000	54.000.000	2,64	142.560.000,00

Fonte: Própria, 2024.

Tabela 3 – Comercialização Etanol Cana de Açúcar Irrigada.

Regional	Área (ha)	Irrigada (ton/ha)	Produção (ton)	Produção Etanol (L)	Consecana (R\$/Litro)	Receita Bruta (R\$)
Andradina	7.500	82	615.000	55.350.000	2,64	146.124.000,00
Rib. Preto	7.500	106	795.000	71.550.000	2,64	188.892.000,00
S. J. R. Preto	7.500	92	690.000	62.100.000	2,64	163.944.000,00

Fonte: Própria, 2024.

Tabela 4 – Faturamento sobre diferença de produtividade.

Regional	Área (ha)	Incremento (ton/ha)	Produção (ton)	Produção Etanol (L)	Consecana (R\$/Litro)	Diferença Receita (R\$)
Andradina	7.500	9	67.500	6.075.000	2,64	16.038.000,00
Rib. Preto	7.500	20	150.000	13.500.000	2,64	35.640.000,00
S. J. R. Preto	7.500	12	90.000	8.100.000	2,64	21.384.000,00

Fonte: Própria, 2024.

De acordo com dados da CONAB, o custo médio para implantação de um hectare de cana de açúcar é R\$13.000,00. Com esta informação é possível realizar uma projeção de quantos hectares as usinas precisariam implantar para obter a mesma produtividade e faturamento sem investir em irrigação.

Tabela 5 – Hectares a serem implantados.

Regional	Área (ha)	Produção Sequeiro (ton)	Produção Irrigada (ton)	Implantação (ha)
Andradina	7.500	547.500	615.000	924
Rib. Preto	7.500	645.000	795.000	1.744
S. J. R. Preto	7.500	600.000	690.000	1.125

Fonte: Própria, 2024.

Tabela 6 – Custos implantação.

Regional	Custo (R\$/ha)	Implantação (ha)	Custo Total (R\$)
Andradina	13.000,00	924	12.012.000,00
Rib. Preto	13.000,00	1.744	22.672.000,00
S. J. R. Preto	13.000,00	1.125	14.625.000,00

Fonte: Própria, 2024.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base em nossos objetivos, realizamos uma comparação de um método de irrigação aplicado a três propriedades, utilizando a mesma intensidade de 60 mm durante um período específico, voltado para as áreas recém-colhidas (15 dias após a colheita). Os resultados das análises revelaram considerações importantes para a escolha de métodos que visem o aumento da produção.

Observamos um incremento na produção em todas as regionais, evidenciando a eficácia da irrigação no período pós-colheita. Isso nos permite concluir que o método utilizado é consistente com a teoria de que a irrigação adequada aumenta a população de plantas, resultando em maior produtividade ao final da colheita. O melhor desempenho foi registrado

na regional de Ribeirão Preto, onde o solo apresenta horizontes com maior quantidade de matéria orgânica, minerais e água.

Para validar o método de forma abrangente, é fundamental que todos os parâmetros sejam compatíveis. Assim, ao final dos experimentos, os resultados poderão ser organizados em planilhas, facilitando a análise estatística por meio do cálculo do desvio padrão e da variância. Contudo, devemos destacar que os resultados não são conclusivos devido às variações na composição dos solos entre as propriedades.

REFERÊNCIAS

AGROADVANCE. Perfil do solo. Blog Agroadvance, [s.d.]. Disponível em: <https://agroadvance.com.br/blog-perfil-do-solo/>. Acesso em: 19 set. 2024.

CANAL RURAL. Embrapa lança protocolo para irrigação sustentável de cana no Cerrado. Canal Rural, 2024. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/embrapa-lanca-protocolo-para-irrigacao-sustentavel-de-cana-no-cerrado/#:~:text=Com%20a%20tecnologia%2C%20a%20produtividade,riscos%20para%20a%20seguran%C3%A7a%20alimentar>. Acesso em: 19 set. 2024.

EMBRAPA. Sistema de produção para a cultura da cana-de-açúcar. Brasília, DF: Embrapa, [s.d.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/146038/1/BPD127.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.

EMBRAPA. Sistema de produção para a cultura da cana-de-açúcar. Brasília, DF: Embrapa, [s.d.]. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/49622/1/SID-DOCUMENTOS-353-SISTEMA-DE-PRODUCAO-PARA-A-CULTURA-DA-CANA-DE-ACUCAR-CDU-633-61.pdf>. Acesso em: 19 set. 2024.