



UNIFEOB

CENTRO UNIVERSITÁRIO DA FUNDAÇÃO DE ENSINO OCTÁVIO
BASTOS

ESCOLA DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO
ENGENHARIA AGRONÔMICA - HÍBRIDO

PROJETO INTEGRADO

“PROJETO INTEGRADO INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA
AGRICULTURA”

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

Abril, 2023

ESCOLA DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO
ENGENHARIA AGRONÔMICA - HÍBRIDO

MÓDULO: PROJETO INTEGRADO INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA AGRICULTURA

GENÉTICA GERAL E MELHORAMENTO GENÉTICO – Caroline Rabelo Costa

MÁQUINAS E MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA E LOGÍSTICA - Prof. Adilson Bazzotti Tomé

ESTUDANTES:

José Geraldo Longuini, RA1012020100247

Lucio Bolonha Funaro, RA 1012020100240

Mauricio Aparecido Batista, RA 1012020100191

Nelson Alvarenga, RA 1012020100192

Pedro Henrique Palhares Lopes dos Santos, RA 1012020200063

Rafael Rodrigo Giralдин, RA 1012020100049

SÃO JOÃO DA BOA VISTA, SP

ABRIL, 2023

OBJETIVOS DO TRABALHO

Após visita técnica em uma propriedade no município de Mogi Mirim – SP, com foco na cultura de milho onde consideramos todo o manejo durante ciclo da cultura, observando pontos de melhoria nas questões de manejo geral (fitossanidade, nutricional, etc.), e no levantamento estrutural voltado para a parte de implementos agrícolas e todo maquinário existente na propriedade, de forma a pontuar áreas de melhoria ou até mesmo substituição de implementos ociosos ou que poderão ser melhor utilizados, para um melhor desenvolvimento das atividades, aplicando técnicas agronômicas mais eficientes, procuramos passar algumas recomendações ao produtor.

Assim, seguem informações gerais da propriedade e respectiva estrutura de máquinas agrícolas existente e informações agronômicas sobre a cultura do milho.

DADOS DA PROPRIEDADE

Nome da propriedade: Sítio Santa Rosa

Proprietário: Celso Feola e Renan Feola

Cidade / Estado: Mogi Mirim / SP

Culturas cultivada: Milho, Soja, Mandioca e Citros (Limão Tahiti)

Área total da propriedade: 100 ha

Área construções: ~ 700 m² (2 Galpões para máquinas e 2 residências)

Área Cultivada com milho: 80 ha (Entre safra e safrinha)

Nível Tecnológico da Propriedade: médio

A Cultura do Milho

O milho é uma planta pertencente à família *Poaceae*, antiga família das gramíneas, Do gênero *Zea* e espécie *mayz*, sendo seu nome científico *Zea mays*.

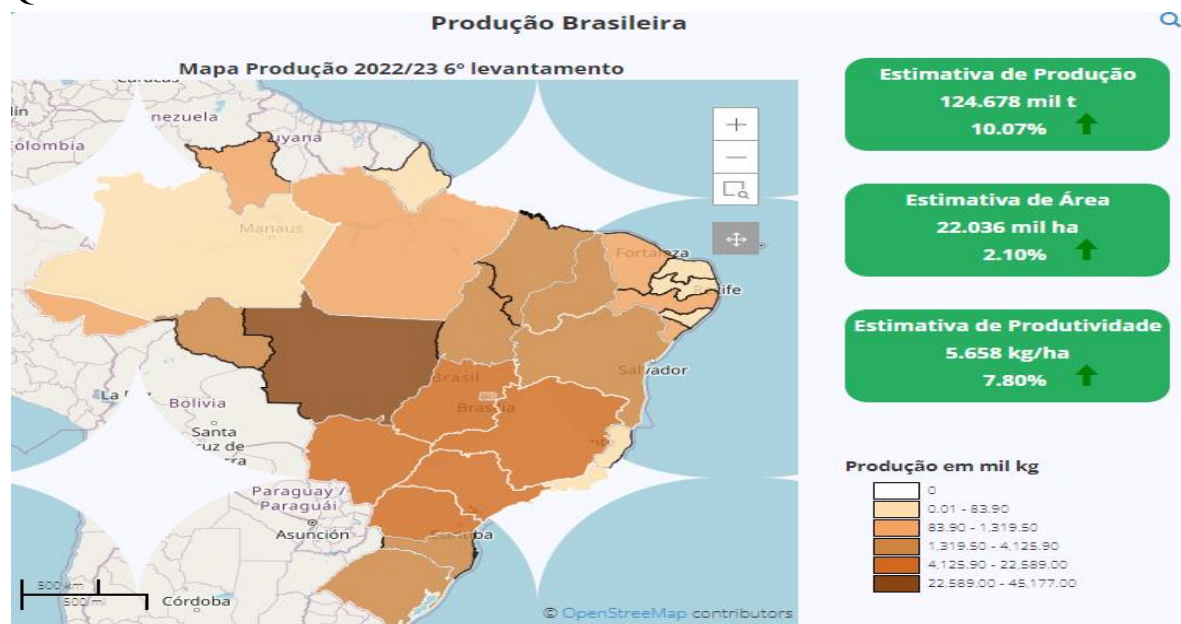
Dentre os cereais cultivados no Brasil, o milho é o mais expressivo, segundo estimativas da CONAB em seu 6º levantamento (Vide imagem no quadro 1, abaixo), com previsão para a safra 22/23, a produção será de 124.678 milhões de toneladas, cultivado em aproximadamente 22.036 milhões de ha e produtividade 5.658 kg/ha, referente a duas safras, normal e safrinha. Por suas características fisiológicas, a cultura do milho tem alto potencial produtivo, já tendo sido obtida produtividade superior a 16 t/ha, em concursos de produtividade de milho conduzidos por órgãos de assistência técnica e extensão rural e por empresas produtoras de semente. No entanto, o nível médio nacional de produtividade é muito baixo, cerca de 3.89 t/ha, demonstrando que os diferentes sistemas de produção de milho deverão ser ainda bastante aprimorados para se obter aumento na produtividade e na rentabilidade que a cultura pode proporcionar.

É uma cultura de grande destaque entre as atividades agropecuárias do Brasil, dentre as razões estão seu cultivo na maioria das propriedades rurais e seu valor de produção.

Como grão, é superado apenas pela cultura da soja. O cereal é, de uso muito amplo, sendo produto de grande valor na cadeia de alimentação humana (Fubás, farinha, gomas de mascar, refrigerantes, cerveja), e animal (importante insumo na composição de rações), estendendo-se para o uso Industrial (papelão ondulado,

adesivos) indo até o uso Energético (é a principal fonte de etanol nos EUA e esse mercado vem crescendo no Brasil com novas usinas para produção de etanol sendo inauguradas.

Quadro 1:



Condições Climáticas:

O período de crescimento e desenvolvimento do milho é limitado pela água, temperatura e radiação solar ou luminosidade. A cultura do milho necessita que os índices dos fatores climáticos, especialmente a temperatura, precipitação pluviométrica e fotoperíodo, atinjam níveis considerados ótimos, para que o seu potencial genético de produção se expresse ao máximo.

A temperatura ideal para o desenvolvimento do milho, da emergência à floração, está compreendida entre 24 e 30°C.

A planta de milho precisa acumular quantidades distintas de energia ou simplesmente unidades calóricas necessárias a cada etapa de crescimento e desenvolvimento. A unidade calórica é obtida através da soma térmica necessária para cada etapa do ciclo da planta, desde o plantio até o florescimento masculino. O somatório térmico é calculado através das temperaturas máximas e mínimas diárias, sendo 30°C e 10°C, respectivamente, as temperaturas referenciais para o cálculo. Com relação ao ciclo, as cultivares são classificadas em normais ou tardias, semiprecoces, precoces e superprecoces. As cultivares normais apresentam exigências térmicas correspondentes a 890-1200 graus-dias (G.D.), as precoces, de 831 a 890 e as superprecoces, de 780 a 830 G.D. Essas exigências calóricas se referem ao comprimento das fases fenológicas compreendidas entre a emergência e o início da polinização. Dos materiais existentes, hoje, no mercado, 25,25% são classificados como hiperprecoces e superprecoces. As cultivares classificadas como precoces representam 65% e as cultivares semiprecoces e normais representam 14,75% das opções de mercado, respectivamente.



O milho é uma cultura muito exigente em água, entretanto pode ser cultivado em regiões com precipitações mínimas na ordem de 250 mm ao ano. Sendo que a quantidade de água consumida pela planta, durante seu



ciclo, está em torno de 600 mm, e podemos considerar como um cenário ótimo uma faixa pluviométrica entre 400 e 700 mm.

Considerando os fatores acima, podemos afirmar que o produtor está em uma microrregião edafoclimática que podemos classificar como ótima ao plantio da cultura do milho, nos períodos compreendidos como safra (entre setembro e novembro) e safrinha (final de fevereiro a início de março).

Logo a produtividade média alcançada na propriedade está entre 160 e 170 sacas/ha e, o híbrido plantado (NS90 PRO2) já durante 4 anos tem atendido as expectativas do produtor, pois apresenta ótima sanidade foliar e tolerância aos patógenos causadores dos enfezamentos pálido e vermelho, e da virose do raiado fino no milho transmitido pela cigarrinha do milho (*Dalbulus maidis*) quando no processo de alimentação do inseto. Sendo esse hoje o moior desfaio a ser superado pela indústria sementeira e produtores no Brasil.

Abaixo seguem as características agrônômicas/fenotípicas do híbrido (NS90 PRO2) plantado pelo produtor:

 Estável, sadio e produtivo, no verão e na safrinha.	SAFRA VERÃO	PERFIL GENÉTICO:	ÉPOCA DE PLANTIO:
	Características: Ótima sanidade geral. Qualidade de raiz e colmo. Ampla adaptação na 2ª safra. Baixo fator de reprodução para nematoides. Benefícios: Segurança. Alta produtividade. Com manejo adequado apresenta boa tolerância ao complexo de enfezamento.	Ciclo: precoce Colmo: boa qualidade Grão: duro alaranjado Colheita: 137 a 153 dias Finalidade de uso: grãos e silagem	 CEDO 72-82 mil plantas NORMAL 72-82 mil plantas TARDE 72-82 mil plantas

 Estável, sadio e produtivo, no verão e na safrinha.	2ª SAFRA DE MILHO	PERFIL GENÉTICO:	ÉPOCA DE PLANTIO:
	Características: Ótima sanidade geral. Qualidade de raiz e colmo. Ampla adaptação na 2ª safra. Baixo fator de reprodução para nematoides. Benefícios: Segurança. Alta produtividade. Com manejo adequado apresenta boa tolerância ao complexo de enfezamento.	Ciclo: precoce Colmo: boa qualidade Grão: duro alaranjado Colheita: 137 a 153 dias Finalidade de uso: grãos e silagem	 CEDO 60-66 mil plantas NORMAL 55-66 mil plantas TARDE 50-56 mil plantas

* Recomendações para milho grão



NS 90 PRO2

Estável, Sadio e Produtivo
no verão e na safrinha.

Home / Milho / NS 90 PRO2

**HÍBRIDOS DE MILHO NIDERA.
GERAR MAIS VALOR À SUA LAVOURA ESTÁ EM NOSSO DNA.**

Região: Sul, Centro

Safra: 1ª safra, 2ª safra

Tecnologia: PRO2

Diferenciais deste produto

- Ótima sanidade geral;
- Qualidade de raiz e colmo;
- Ampla adaptação na safrinha;
- Baixo fator de reprodução de nematoides;
- Alta produtividade.

Características fenotípicas

Selecione a mesorregião (TPP)

TPP5 - Verão Centro

Região:	Centro	Altura de planta:	232cm
Safra:	1ª safra	Altura Espiga:	125cm
Finalidade de uso:	Grãos e Silagem	Arquitetura Foliar:	Semi ereta
Ciclo:	Precoce	Qualidade Colmo/Raiz:	Bom
CDU - florescimento:	840	Tolerancia a Glifosato:	Tolerante
Cor:	Alaranjado	Tolerancia a Glufosinato:	Não Tolerante
Textura Grãos:	Duro	Opção de Refúgio:	
Qualidade Grãos:	Bom		
PMG:	280		
Empalhamento:	Excelente		

Tolerância a doenças

Nematóides	FR	Escala
HELOIDOCYNE JAVANICA	1.92	HR
HELOIDOCYNE INCOGNITA	1.91	HR
PRATYLENCHUS BRACHYURUS	1.07	HR

Posicionamento e janelas de plantio

ÉPOCA DE SEMEADURA E POPULAÇÃO FINAL (EM MIL PLANTAS.HA⁻¹)

Selecione a mesorregião (TPP)

TPP5 - Verão Centro ▼

Mês	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro		
	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20	21 a 31	1 a 10	11 a 20	21 a 30	1 a 10	11 a 20	21 a 31
População	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76	72 - 76

■ Preferencial
 ■ Não preferencial - consulte um responsável técnico
 ■ Não recomendado

Conheça as mesorregiões (TPPs) para milho



1ª safra (verão)



2ª safra (safrinha)

Pode haver variação no ciclo (dias) devido às condições edafoclimáticas, época de plantio e manejo aplicado. Recomendações de população final de plantas e de época de semeadura foram construídas com base em resultados de experimentos próprios conduzidos na região e servem como direcionamento da população ideal de plantas para cada talhão. Deve-se levar em consideração as condições edafoclimáticas, textura, fertilidade do solo, adubação, nível de manejo, germinação, vigor da semente, umidade do solo entre outros fatores.

Consultar recomendação de Zoneamento Agrícola de Risco Climático para a cultura de acordo com Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

MAQUINÁRIOS

PULVERIZADOR

Aplicação de herbicidas para dessecação e posterior plantio (glifosato +2,4 D)

PLANTADEIRA/ADUBADEIRA

Plantio mais adubação na base (8-16-16)

PULVERIZADOR

5 Pulverizações:

1- 7 Dias de emergência (inseticida)

2-15 dias de emergência (inseticida-herbicida)

Depois e feito um sequencial de mais 3 aplicações quinzenais (inseticidas)

ADUBADORA A LANÇO

Adubação a lanço (30-0-10) - 2 x aos 15 e 30 dias

COLHEITA

Ao final do ciclo realiza a colheita com máquina específica

RELAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NESTA CULTURA PELO PRODUTOR

PULVERIZADOR JACTO 600

-2 Hastes de 10 ms

-Velocidade de trabalho ,2 a 6 km /h

-Peso 191 kg

-Dimensões: 1,45c/2,20l/2,10 a

-Potência exigida 70CV

PLANTADEIRA /ADUBADEIRA- JUMIL (JM2800) - 8 LINHAS

Plantio direto e convencional

Peso 2,150 kg

Potencia exigida: 80CV

DISTRIBUIDORA DE CALCÁRIO/ADUBO SEMBRA 400

-Capacidade 400 l

-Carga útil 600 Kg

-Rotação dos discos 720rpm

-Regulagem por escala

- Comando de abertura por alavanca
- Potência exigida 50CV

TRATORES

MF 4307

- Potência 80CV
- Tração 4x2 TODA
- 4 Cilindros, turbo
- Sem cabina



JD 6190J

- Potência 162 CV
- Tração 4x2 TDA
- 6 Cilindros turbo/intercooler
- Cabinado

Fotos dos Maquinários

Plantadeira / Adubadeira JUMIL (JM2800) - 8 LINHAS	Pulverizador JACTO 600	Distribuidora calcário/Adubo Sempra 400	Trator MF 4307	Trator JD 6190J
				

Estrutura

Barracão apoio 01	Barracão apoio 02
	

Fotos das Culturas da propriedade - Milho:

Plantio verão cedo



Plantio verão cedo x tarde



Plantio safrinha



Limão Tahiti:



Pontos importantes sobre tratores e normas para operador dos maquinários

- Os dois tratores são compatíveis com os implementos e possuem EPC ;
- O uso de tratores com cabine proporciona mais segurança, conforto e saúde para o operador;
- Necessário realizar laudo conforme NR 12 Segurança no trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- Necessário realizar o treinamento NR 31.12 Máquinas e equipamentos;
- Necessário realizar o treinamento da NR 31.7 Aplicação Agrotóxicos, Aditivos, Adjuvantes e Produtos Afins;

Pontos de melhorias observados e recomendados ao produtor:

Com relação ao material genético utilizado, o produtor está muito satisfeito com a performance dele, pois esse fenótipo apresenta excelente sanidade foliar, produtividade, tolerância ao complexo do enfezamento e pode ser cultivado em nossa mesorregião na safra de verão e safrinha.

Mas, ainda assim, observamos alguns pontos que trarão benefícios ao produtor, sendo:

- 1- Utilizando um híbrido superprecoce, e isso é possível, mantendo uma performance similar ao material já utilizado, ele poderá ter uma diferença entorno de 20-30 dias a menos para entrar com a segunda safra (safrinha). Dentre muitas opções disponíveis no mercado, como exemplo temos o híbrido B2702 VYHR, características agrônômicas abaixo:

B2702 VYHR

Estabilidade com excelente potencial de rendimentos.

- Ciclo: Superprecoce
- Finalidade: Grãos/Silagem
- Altura da planta: 2,40m
- Altura da espiga: 1,17m
- GDU (floração): 743
- GDU (maturação fisiológica): 1575

PONTOS FORTES:

- Excelente estabilidade e qualidade de grãos
- Ótima sanidade de colmo e de folha
- Ótima qualidade de raiz e colmo
- Ampla adaptação

RECOMENDAÇÕES:

- Evitar plantio de milho sobre milho

Resposta às principais doenças ^a				
Doença	S	MS	MT	T
Ferrugem Comum				SI
Ferrugem Polissora				
Mancha Branca				
Mancha de Taricium				
Cercosporiose				
Enfezamentos				

^a S: Sem informação / SI: Suscetível / MS: Moderadamente Suscetível / MT: Moderadamente Tolerante / T: Tolerante
 *Resposta da espécie do híbrido às principais doenças em ambiente de alta incidência e severidade.

Posicionamento Técnico							
Vérde SAF	Terras Baixas (<700m)			Terras Altas (>700m)			
	Época de Plantio	Cedo	Normal	Tardio	Cedo	Normal	Tardio
	População (plantas/ha)	65 - 75	60 - 70	NR	65 - 75	60 - 70	NR
Vérde CERVO	Terras Baixas (<700m)			Terras Altas (>700m)			
	Época de Plantio	Cedo	Normal	Tardio	Cedo	Normal	Tardio
	População (plantas/ha)	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Safrinha SA	Terras Baixas (<700m)			Terras Altas (>700m)			
	Época de Plantio	Cedo		Normal	Tardio		
	População (plantas/ha)	60 - 65		60 - 65	NR		
Safrinha CERVO	Terras Baixas (<700m)			Terras Altas (>700m)			
	Época de Plantio	Cedo	Normal	Tardio	Cedo	Normal	Tardio
	População (plantas/ha)	60 - 65	60 - 65	55 - 60	60 - 65	60 - 65	55 - 60

CERVO - Os números referem-se às implantações de população a 1.000 plantas por hectare.

LEGENDA: ■ Preferencial ■ Tolerado ■ Não recomendado (NR)

- 2- Uma dificuldade relatada pelo produtor, é o controle de algumas espécies de ervas daninhas, especificamente as com a já comprovada resistência a herbicidas a base de glifosato, como o capim-amargoso (*Digitaria insularis*) e buva (*Conyza spp*). É sabido que para as próximas safras, teremos novas tecnologias de plantas com gene de resistência a uma gama maior de herbicidas com eficácia contra essas ervas, assim sugerimos que seja avaliada as opções de híbridos no mercado com essa tecnologia.

Conclusão

O produtor faz manutenções periódicas e corretivas (quando necessário). Utiliza mão de obra de terceiros quando requer um concerto mais elaborado.

Os equipamentos utilizados para esta cultura também são usados para outras como, feijão, sorgo, soja, justificando o produtor ter seu próprio equipamento, pois tem utilidade o ano todo.

Exceção feita da colheitadeira, por utilizar pouco tempo e ter um alto valor, compensa usar este equipamento de terceiros.

Referencias Bibliográficas:

<https://www.agrolink.com.br/culturas/milho/informacoes/caracteristicas>

<https://www.niderasementes.com.br/portfolio/ns-91-vip3/>

https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPMS/19631/1/Circ_87.pdf

<https://www.conab.gov.br>