

**Etec ORLANDO QUAGLIATO**  
**Técnico em Agropecuária**

**Ana Julia Machado de Souza**  
**Barbara Cristina Enz Carrara**  
**Raphael Ribeiro Mendes**  
**Vitor Augusto da Silva Batista**  
**Wadryann Kayque Alves Dias**

**Comparação das diferentes variedades de sementes híbridas do  
milho**

**Santa Cruz do Rio Pardo - SP**  
**2024**

**Ana Julia Machado de Souza**  
**Barbara Cristina Enz Carrara**  
**Raphael Ribeiro Mendes**  
**Vitor Augusto da Silva Batista**  
**Wadryann Kayque Alves Dias**

**Comparação das diferentes variedades de sementes híbridas do  
milho**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual  
ETEC Orlando Quagliato como requisito para  
obtenção do título de Técnico em agropecuária sob  
orientação do(a) Prof/a: Reginaldo Borges da Silva

**Santa Cruz do Rio Pardo – SP**  
**2024**

**Ana Julia Machado de Souza**

**Barbara Cristina Enz Carrara**

**Raphael Ribeiro Mendes**

**Vitor Augusto Batista**

**Wadryann Kayque Alves Dias**

**Comparação das diferentes variedades de sementes híbridas do milho**

Aprovada em: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Conceito: \_\_\_\_\_

Banca de Validação:

\_\_\_\_\_ - Presidente da Banca

Professor.....

ETEC "Orlando Quagliato"

Orientador

\_\_\_\_\_  
Professor .....

ETEC "Orlando Quagliato"

\_\_\_\_\_  
Professor .....

ETEC "Orlando Quagliato"

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP

DATA

Dedicamos esse trabalho para as nossas famílias, que sempre nos ajudaram e deram todo apoio durante a realização desse projeto. Nada disso seria possível sem vocês.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente a Deus por ter nos dado forças durante todo o caminho até a conclusão desse trabalho. Somos gratos aos nossos familiares que tem nos apoiados desde crianças até aqui, que sempre estiveram ao nosso lado em todos os momentos de nossas vidas, nos incentivando a sermos o que quisermos e nos ajudando na realização desse projeto. Também gostaríamos de agradecer aos nossos professores que disponibilizaram seu tempo para nos orientar durante todo o processo, aos nossos colegas de turma que estiveram conosco nesses três anos de ensino médio e a escola ETEC Orlando Quagliato que disponibilizou a área usado no experimento. Nosso muito obrigada a todos que fizeram parte dessa experiência junto com a gente.

“Toda ação humana, quer se torne positiva ou negativa, precisa depender de motivação”.

Dalai Lama

## RESUMO

O trabalho de conclusão de curso, teve como objetivo apresentar uma comparação das diferentes variedades de sementes híbridas do milho para demonstrar a resistência a lagarta de cada uma das variedades. O trabalho foi realizado na escola ETEC Orlando Quagliato, com a oportunidade do dia de campo, em conjunto com a empresa Forseed. A princípio, foram plantadas quatro das variedades, sendo elas, 470, 575, 615 e 552, com a finalidade de identificar qual delas teria o melhor desempenho e também comprovar a eficácia da tecnologia proposta pelas sementes. Através dos dados obtidos por meio de cálculos e análises para medir a produtividade de cada uma delas, ao final das pesquisas, pode-se concluir que de fato a lagarta não afetou os cultivares, mas as expectativas para o final do experimento não foram alcançadas em relação a produtividade das plantas. Esse trabalho poderá orientar os produtores na escolha da melhor opção de semente, para que seu plantio tenha um bom resultado.

**Palavras-chave:** Variedades; Milho; Híbrido; Produtividade.

## **ABSTRACT**

The course conclusion work aimed to present a comparison of the different varieties of hybrid corn seeds to demonstrate the resistance to caterpillars of each Variety. The work was carried out at the ETEC Orlando Quagliato school, with the opportunity for a field day, together with the company Forseed. Initially, four of the varieties were planted, namely 470, 575, 615 and 552, with the purpose of identifying which of them would perform best and also proving the effectiveness of the technology through the seeds. Through the data obtained through calculations and analyzes to measure the productivity of each of them, at the end of the research, it can be concluded that in fact the caterpillar did not affect the cultivars, but the expectations for the end of the experiment were not achieved in relation to plant productivity. This work can guide producers in choosing the best seed option, so that their planning has a good result.

**Keywords:** Varieties; Corn; Hybrid; Productivity.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Demarcação das áreas.....	23
Figura 2 – Coleta de amostras do solo.....	23
Figura 3 – Espaçamento entre plantas e linhas.....	24
Figura 4 – Plantio.....	24
Figura 5 – Plantas retiradas no raleamento.....	25
Figura 6 – Colheita.....	25
Figura 7 – Secagem do milho.....	26
Figura 8 – Pesagem dos grãos.....	26
Figura 9 – Percevejo-de-barriga-verde visto na plantação.....	27
Figura 10 – Aplicação da 1° dose do adubo foliar.....	28
Figura 11 – Irrigação da plantação.....	28
Figura 12 – Cálculo usado para descobrir a quantidade de sacas por hectare.....	29
Figura 13 – Espigas após serem atacadas pelas maritacas.....	30

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – População por metro linear e por hectare das variedades.....	29
Tabela 2 – Comparação dos produtos das quatro variedades.....	29

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>14</b>
2.1 Origem e importância do milho.....	14
2.1.1 Disseminação pelo mundo.....	14
2.1.2 Importância do milho.....	14
2.1.3 Milho no Brasil.....	15
2.1.4 Utilização do milho no Brasil .....	16
2.2 Tratos culturais.....	16
2.2.1 Análise, preparo e correção do solo.....	16
2.2.2 Clima adequado.....	17
2.2.3 Sistemas de plantio.....	17
2.2.4 Tipos de adubação.....	18
2.2.5 Principais pragas, doenças e plantas invasoras.....	19
2.3 Melhoramento genético nas sementes.....	20
2.3.1 Tipos de sementes híbridas.....	20
2.3.2 Para que servem.....	21
2.4 Sementes usadas no experimento.....	21
2.4.1 Variedade 470.....	21
2.4.2 Variedade 575.....	22
2.4.3 Variedade 615.....	22
2.4.4 Variedade 552.....	22
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>23</b>
<b>4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....</b>	<b>27</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>31</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>32</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>35</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Sendo uma das culturas mais antigas produzidas pelo homem, o milho (*Zea Mays L.*) teve sua origem no México a cerca de 10.000 anos, tendo como ancestral o teosinto. Essa planta chegou a América do Sul ainda primitiva e vem sendo desenvolvida desde então. O milho é um dos grãos mais cultivados do mundo e tem grande importância econômica devido às suas várias utilidades podendo ir desde a alimentação animal, que corresponde a maior parte de seu uso, até as indústrias que o utiliza como matéria-prima para a produção de bebidas, combustíveis, adoçantes e para a alimentação humana. (CroplifeBrasil, 2020)

Em 1980 foi desenvolvido o primeiro milho transgênico com a intenção de melhorar a produtividade das plantas, o cruzamento de duas linhagens puras resulta no que são chamadas de sementes híbridas, elas podem vir com diferentes aspectos de melhoramento como resistência de pragas e doenças, melhor germinação e crescimento em solos frios e úmidos, devido à sua ampla variedade de espécies seu cultivo é possível em diversas regiões do mundo. (AgroGalaxy, 2023)

Através dessas novas sementes modificadas, que estão vindo com tolerância aos insetos, pode-se imaginar uma plantação sem a necessidade do uso de inseticidas o que resultaria em um cultivo mais sustentável, já que esses produtos agridem muito o meio ambiente e as pessoas que entram em contato com ele. As pragas causam muito estrago em uma plantação ocasionando em grande prejuízo ao produtor, por isso se essas tecnologias realmente funcionam é uma excelente opção para quem luta contra esses bichos.

Após pesquisas com o grupo sobre esse assunto, surgiu o interesse por essa tão versátil cultura e com a oportunidade de realizar um experimento na escola ETEC Orlando Quagliato foi selecionado e plantado quatro dessas espécies híbridas (todas com resistência à lagarta), será feita uma comparação dos diferentes aspectos presentes em cada uma e de seus resultados, visando identificar qual delas teve o melhor desempenho, além de verificar a eficácia da tecnologia proposta pelas sementes.

Ao final do experimento pode-se comprovar que a lagarta não afetou os cultivares no decorrer de seu desenvolvimento e em questão da produtividade não foram alcançadas as expectativas, mas foi possível através dos dados obtidos definir qual melhor variedade dentre as quatro.

Contribuindo significativamente para o conhecimento desses produtos, estas pesquisas ajudam os produtores na hora de escolher a espécie que melhor se enquadra no seu empreendimento rural, tendo assim uma plantação sem grandes prejuízos visando uma alta produtividade.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Origem e importância do milho**

O milho é uma das culturas mais antigas do mundo e ainda hoje há dúvidas sobre a sua origem. Segundo Campos; Canéchio Filho (1976) do Instituto Campineiro de Ensino Agrícola existem duas teorias sobre o surgimento dessa espécie. Os estudos arqueológicos mostram que o milho estava domesticado há 4.000 anos e já apresentava algumas das suas características morfológicas atuais. O sueste do México é o local onde foi encontrado as espigas de milho mais primitivas, tendo cerca de 5.000 a 6.000 anos de idade, em outros lugares como no Peru a idade é de 2.700 anos atrás. Outras pesquisas sugerem que a origem da planta foi na Ásia, mas a teoria mais aceita é a de sua vinda da América de norte.

Evidências indica que a cultura do milho tem o seu surgimento há cerca de 10.000 anos atrás, vinda do México para outros países americanos. Croplifebrasil, (2020) afirma que a domesticação da planta começou pelos nativos mexicanos, onde foi selecionado as melhores variedades, processo esse que durou mais de 5 mil anos, transformando a planta que tinha característica de gramínea para uma com 4 metros de altura.

#### **2.1.1 Disseminação pelo mundo**

Com a descoberta da América, a cultura do milho foi levada para outros países em sua maioria os Europeus “onde era a princípio cultivado em jardins mais como planta exótica e ornamental. Uma vez reconhecido seu valor alimentar, passou a ser cultivado como planta econômica”, depois se espalhou para o restante do mundo sendo produzida em quase todos os lugares. (Campos; Canéchio Filho 1976).

No século XIV, com a chegada dos Europeus nas Américas a cultura do milho foi disseminada para outras partes do mundo. Atualmente se tornou uma das culturas mais produzidas do mundo junto com o trigo, soja, cana-de-açúcar e arroz, sendo de uma grande importância para seus países produtores. (Croplifebrasil, 2020)

#### **2.1.2 Importância do milho**

O milho é usado para a alimentação humana e animal, além de servir como matéria-prima para inúmeros produtos, movimentando empresas de máquinas, fertilizantes e defensivos, gerando muitas indústrias e por consequência empregando milhares de pessoas em diferentes setores. (Campos; Canéchio Filho, 1976).

No período colonial, o milho era essencial na alimentação dos portugueses e dos negros escravizados, mas também era considerado um símbolo e estava presente nos rituais religiosos e nas festividades. Segundo o jornal da USP (2020) desvalorizar o milho é o mesmo que apagar as memórias e as tradições do país.

O milho é um dos grãos mais cultivados no Brasil, e traz grandes benefícios para a saúde, contribuindo para o fortalecimento da imunidade, na manutenção da saúde, no funcionamento do intestino, na saúde dos olhos, além de ser uma fonte de energia, se tornando um alimento essencial no consumo do dia a dia. (Unimed Ceará, 2021).

### **2.1.3 Milho no Brasil**

Enrico Di Gegorio (2024) alega “o milho chegou a 6 mil anos no sudeste da Amazônia, a partir de sua origem no México, 9 mil anos atrás, de forma parcialmente domesticada” e passou por processos de seleção em outras regiões do país. Hoje em dia a cerca de 300 espécies de milho nas américas, sendo 15 delas brasileiras. Pesquisadores propõem que o milho foi trazido para o Brasil por migrações a Amazônia e depois foi levado para a região da caatinga e cerrado, simultaneamente, outras migrações levaram o grão para o sudeste e sul do Brasil.

Originário das américas, já era cultivado a muito tempo pelos povos. No Brasil o milho vem se estabelecendo como uma das principais culturas no país, sendo a segunda cultura mais plantada no território brasileiro, como exportador está para assumir o primeiro lugar no ranking mundial. Essa crescente produtividade é devido ao desenvolvimento de sementes melhoradas, a um melhor manejo de solo e de controle de pragas, plantas invasoras e doenças, melhorias essas que são resultados de pesquisas que acarretam novos conhecimentos e novas tecnologias. (Syngenta, 2023).

Senar (2016), aponta o milho como a segunda maior cultura agrícola do Brasil, ficando atrás apenas da soja. Estando na história do país desde seu descobrimento a

lei nº 13.101/2015 decretou que 24 de maio é o Dia Nacional do Milho, sendo criado para estimular a produção dessa cultura.

#### **2.1.4 Utilização do milho no Brasil**

Segundo Büll (1993) o milho no Brasil é pouco explorado, sendo utilizado de forma primitiva, como na alimentação humana na qual ele não é um hábito e na fabricação de produtos e subprodutos industrializados.

No começo o milho era utilizado pelos indígenas da região centro-oeste do país usado apenas para alimentação humana, sendo uma tradição na culinária do Brasil, sendo ingredientes de pratos como pamonha, pipoca e mingau, mas com o passar do tempo se transformou no principal alimento de suínos e aves. (Senar, 2016).

## **2.2 Tratos culturais**

### **2.2.1 Análise, preparo e correção do solo**

A realização das análises de solo é de muita importância como afirma o Campos; Canéchio Filho (1976, pg 200) “Uma vez escolhido o terreno, o lavrador deve retirar amostra de solo e enviá-la ao laboratório, onde será realizada a análise química.” Esse teste deve ser feito com antecedência, dando ao produtor tempo para escolher a melhor forma de correção e fertilização do solo, o que diferencia diretamente no lucro final.

Para a realização da análise de solo é necessário fazer uma coleta das amostras em diversos pontos da área, sendo cada uma delas chamadas de amostras simples e é necessário de 20 a 30 dessas para ter as amostras compostas, que serão encaminhadas para o laboratório onde será realizada a análise. (Galvão; Cardoso; Miranda; Vieira, 2004).

O bom preparo do solo ajuda na germinação, no desenvolvimento e na produção da planta. Esse preparo conta com alguns manejos, o primeiro deles sendo a eliminação dos restos da cultura anterior, depois é necessário a realização das curvas de níveis que evitam possíveis erosões, enxurradas e queimadas que podem interferir na fertilidade da terra, seguido de uma aração e uma gradagem. (Campos; Canéchio Filho, 1976).



Martins et al (1999) salienta que “[...] o primeiro princípio de preparo de solo é não fazer mais que o necessário”. O preparo depende de diversos fatores, como a infestação de plantas invasoras, presença de resíduos, riscos de erosão, umidade do solo, entre outros. Por isso a decisão do que será feito deve ser tomada levando em conta todos os fatores.

### **2.2.2 Clima adequado**

Se planejar é essencial antes de realizar qualquer tarefa, principalmente quando tem dinheiro envolvido, isso incluir a produção de qualquer cultura. De acordo com Sans; Santana (2007)

Embora o milho responda à interação de todos os fatores climáticos, pode-se considerar que a radiação solar, a precipitação e a temperatura são os de maior influência, pois atuam eficientemente nas atividades fisiológicas interferindo diretamente na produção de grãos e de matéria seca. No Brasil, pela sua continentalidade, observa-se que os fatores que afetam a estação de crescimento da cultura do milho variam com a região.

Segundo o Campos; Canéchio Filho (1976) o milho em sua fase vegetativa precisa de calor e bastante umidade para ter uma boa produtividade e seu período de florescimento e maturação acontece mais rapidamente em temperaturas médias de 26°C e mais tardiamente em 15,5°C, devido à grande variedade de sementes o milho pode ser produzido em diversas regiões do mundo, só é necessária a escolha da semente certa.

Já o site Universo Agrogalaxy (2024) nos recomenda utilizar aparelhos que medem a temperatura do solo e o volume de chuvas, ajudando a adequar as condições ideais para o cultivo, essas informações podem evitar o plantio em épocas erradas evitando a má germinação da plantação. Para a cultura do milho solos abaixo de 18°C prejudicam a sua germinação e temperaturas maiores que 35°C interferem no crescimento inicial, por isso é indicado fazer o plantio dessa espécie em meses com umidades e clima mais amenos, além de usar irrigações nos períodos mais quentes.

### **2.2.3 Sistemas de plantio**

A forma de plantio varia em cada região do país, indo desde um plantio intenso com maquinários e insumos até um feito de forma manual dependendo da condição do produtor. As duas principais formas de plantio são: o convencional e o direto. (Galvão; Cardoso; Miranda; Vieira, 2004).

O sistema de plantio convencional tem por característica o uso de maquinários para realizar as operações de preparo do solo, como a aração, a integração de corretivos, o nivelamento e o controle de plantas daninhas. Como explica Freitas (2019), esse método de plantio apresenta vantagens como uma melhor infiltração da água no solo, uma melhor incorporação dos insumos e uma facilidade maior na colheita devido ao correto nível da superfície. Por outro lado, também tem algumas desvantagens sendo a principal delas a degradação do solo diminuindo sua fertilidade e conseqüentemente, tendo que aumentar o uso de fertilizantes, o que influencia nos gastos do produtor.

Em contra proposta, existe o plantio direto, que é uma técnica na qual não envolve um preparo do solo, a superfície é coberta por plantas e resíduos vegetais, tendo por objetivo proteger a terra das chuvas e erosões. É considerado um cultivo mínimo por apenas ser realizado nos sulcos a semeadura, adubação e se necessário à utilização de herbicidas. (Pereira Filho, 2021)

#### **2.2.4 Tipos de adubação**

A adubação deve ser feita corretamente, pois é uma prática que influencia na produção do milho. Para fazer a escolha desses fertilizantes se utilizam as informações presentes na análise química do solo, esse manejo é realizado no sulco, utilizando NPK em simultâneo com a semeadura. (Campos; Canéchio Filho, 1976).

Considerado o principal adubo da agricultura, o NPK junta os três macronutrientes essenciais para as plantas, sendo esses o nitrogênio, fósforo e potássio respectivamente, denominado de mistura complexa é vendido em diferentes formulações para se adequar aos diferentes fatores presentes na lavoura como as condições climáticas e do solo, qual variedade do milho que está sendo usada e em qual estágio a plantação está. A escolha do adubo deve ser feita com base na análise de solo. (Adufértil, 2022).

Nachtigal e Nava (2010), comenta que a adubação foliar é um método de aplicação de adubagem pelas folhas, já que a quantidade de nutrientes que a folha

pode absorver é baixa, essa forma de adubar não substitui a convencional que é via solo.

Essa forma de adubagem traz como vantagem a simplicidade na forma de aplicação e uma rápida absorção pelas plantas, gerando resultados mais rápidos e diminuindo os estragos, o que ocasiona num menor gasto, além de evitar desperdícios já que fornece pequenas quantidades de micronutrientes. (Site Rigrantec, 2022).

Essa técnica da adubação deve ser utilizada como um complemento nutricional, sendo aplicada de uma das três formas existentes, a preventiva que é para prevenir alguma possível deficiência de nutrientes, complementar com via solo e a corretivo para suprir alguma deficiência já aparente. Para a aplicação desse adubo na cultura do milho o site *AgroGalaxy*, (2023) recomenda que se planeje corretamente, determinando doses, possíveis efeitos tóxicos para a planta e datas para a aplicação, seguir as indicações do produto e conversar com especialistas da área que possam instruir a maneira correta de utilização.

### **2.2.5 Principais pragas, doenças e plantas invasoras**

Para que os insetos sejam considerados uma praga, eles precisam causar graves prejuízos econômicos, causando danos na planta como uma redução na produção e na qualidade. Essas pragas se reproduzem devido à falta de predadores naturais e ao plantio contínuo de uma mesma cultura. (Oliveira, 2023).

O milho é uma cultura com poucas plantas por unidades de áreas, as reduções de plantas e a diminuição da produção ocasionada pelo ataque de pragas acarreta numa grande perda de produtividade. Sua principal praga é o percevejo-da-barriga-verde, a lagarta do cartucho, cupim, lagarta elasma, lagarta rosca e outras também são recorrentes nas plantações do estado de São Paulo. (Martins et al, 1999).

Na cultura do milho o percevejo-barriga-verde é a praga que há maior ocorrência, podendo aparecer principalmente no início do cultivo, isto pode acarretar prejuízos alarmantes para o produtor, pois de acordo com a Revista Cultivar (2022) “essa praga [...] reduz o estande, prejudicando o vigor das plântulas e provocando perfilhamento quando o ataque é severo.” Vale mencionar que a aplicação de inseticidas é a principal forma de controle disponível para *D. melacanthus*, é aconselhável buscar métodos alternativos de manejo desta para auxiliar na redução

do impacto desse inseto no cenário agrícola em um contexto mais sustentável. (Revista Cultivar, 2022)

O controle de pragas na cultura do milho tem sido feito através da fertilização de tratos culturais e usos de sementes selecionadas. Devido á pouca evolução no controle de pragas, a planta tem uma baixa produtividade, ainda que seja adubada e cultivadas de maneira correta. (Campos; Canéchio Filho, 1976).

Segundo Büll (1993) o controle de plantas daninhas pode ser feito mecanicamente ou utilizando herbicidas sendo os mais recomendados os de pré-emergência proporcionando um solo sem essas plantas invasoras.

### **2.3 Melhoramento genético nas sementes**

Uma boa qualidade de semente é o básico para o sucesso econômico na cultura do milho. O Centro-oeste, sul e sudeste são as regiões de mais fácil obtenção das sementes híbridas de milho. A Secretaria da Agricultura e firmas particulares possuem um sistema de produção no estado de São Paulo. (Campos; Canéchio Filho, 1976).

Na década de 20 ocorreu o desenvolvimento do milho híbrido, Büll (1993) afirma que o Brasil foi um dos pioneiros a começar programas nessa área. Em 1932 foi iniciado um programa de autofecundações no milho Cateto, os primeiros grãos híbridos comerciais feitos pelo Instituto Agrônômico de Campinas.

As linhagens de sementes puras são aquelas obtidas pela autofecundação, ou seja, quando as plantas se reproduzem sozinhas, mantendo assim suas características nos filhos, essas variedades servem de base para a criação dos híbridos. (Oliveira, 2023).

O milho híbrido se diferencia das outras cultivares pelo seu modo de produção que é através do cruzamento de duas sementes puras, visando principalmente uma produção mais elevada, já que as variedades obtidas pela autofecundação das plantas são menos produtivas quando comparadas as melhoradas (Site AgroGalaxy, 2023).

#### **2.3.1 Tipos de sementes híbridas**

Os híbridos, devido a sua elevada variabilidade genética só podem ser produzidos através de sementes compradas e como mostra Oliveira (2023), existem três tipos de variedades híbridas, as simples, as duplas e as triplas, com uma diferença no nível tecnológico de cada uma.

Os simples apresentam uma alta pureza genética já que estes vem de duas linhagens puras, tendo um grande potencial produtivo e uma uniformidade das plantas, eles exigem um nível de tecnologia maior no seu cultivo. Ao contrário do anterior o duplo vem de um cruzamento de dois híbridos simples, não são tão produtivos como o primeiro, mas tem uma menor exigência de tecnologia. E por último tem os triplos, que junta uma linhagem pura e um híbrido simples, este último tem sua produtividade e sua necessidade tecnológica em um nível intermediário entre os outros dois. (Site AgroGalaxy, 2023).

### **2.3.2 Para que servem**

O milho híbrido representa um grande avanço para agricultura nacional, de todas as regiões que utilizam este milho, o Brasil é o país que teve uma contribuição mais significativa. (Büll, 1993).

A alta produtividade quando comparada a outras variedades de milho é a principal vantagem do híbrido, mas também proporcionam espigas mais uniformizadas a um elevado vigor de sementes gerando uma colheita mais eficiente. Para atingir todo o seu potencial o híbrido precisa estar sendo cultivado em uma área que tenha tudo o que ele precisa. (Oliveira, 2023).

Segundo o site *AgroGalaxy* (2023), é recomendado o uso dos cultivares híbridos em lavouras que tenham um nível de tecnologia maior, além de solo e clima adequados para essas sementes, mas esse custo elevado do início é recompensado pela alta produtividade das plantas.

## **2.4 Sementes usadas no experimento**

### **2.4.1 Variedade 470**

De acordo com a empresa Forseed (2023), a variedade 470 é um híbrido super precoce, a qualidade de seu colmo é alta, as espigas são uniformes e tem alto

potencial produtivo. Com melhor resposta para alto investimento, a variedade diminui riscos de exposição ao estresse hídrico, praticidade e segurança de colheita e melhor desempenho de produtividade. Seu grão é semiduro e amarelo-alaranjado, a planta pode chegar a 2,20m de altura e a espiga a 1,20m de altura.

#### **2.4.2 Variedade 575**

A semente 575 apresenta características de elevado potencial produtivo, uma boa qualidade de colmo, além de alta eficácia quando submetido ao estresse hídrico e sanidade foliar (saúde nas folhas), tornando-as menos susceptíveis a doenças, é uma variedade de fácil manejo na colheita e com alta produtividade, podendo chegar a 2,4m de altura, com as espigas a 1,20m, seus grãos são semiduros, normalmente cultivada em regiões tropicais altas e subtropicais. (Forseed, 2023).

#### **2.4.3 Variedade 615**

A variedade 615, é uma planta que apresenta uma boa sanidade, um bom potencial na produtividade, Stay Green (uma característica que permite a planta continuar verde mesmo depois de ter suas espigas maturadas) e um colmo com alta qualidade, é cultivada em locais tropicais e subtropicais, podendo chegar até 2,25m de altura, tendo grãos amarelo-alaranjados e semiduros, essa semente tem uma maior tolerância a doenças. (Forseed, 2023).

#### **2.4.4 Variedade 552**

Forseed (2023), aponta que a variedade 552 tem como principais características as suas espigas uniformes, seu potencial produtivo, alta qualidade de colmo e precocidade, além de ter um fácil manejo uma segurança na colheita e uma boa produtividade. A planta pode chegar até 2,20m de altura e sua espiga 1,20m, com grão amarelo-alaranjados e semiduros, ela se adequa mais a lugares tropicais altos e subtropicais.

### 3 METODOLOGIA

Com o surgimento de novas variedades de semente do milho, foi realizado um experimento nas dependências da escola ETEC Orlando Quagliato na sede rural, com o intuito de comparar quatro dessas variedades sendo elas 615, 552, 575 e 470.

A área escolhida foi dividida em treze partes, com duas delas de medidas 10x8 cada, direcionadas para a realização desse projeto.

Figura 1: Demarcação das áreas



Fonte: os próprios autores (2024)

Foi coletada amostras do solo em diferentes pontos da área total, para a realização da análise de solo.

Figura 2: Coleta de amostras do solo



Fonte: os próprios autores (2024)

O espaçamento utilizado nas duas áreas do experimento foi de 90cm de uma linha para a outra e 40cm de uma planta para outra.

Figura 3: Espaçamento entre plantas e entre linhas



Fonte: os próprios autores (2024)

O plantio realizado no dia 04 de março deu início ao trabalho, na parte de número um foi plantado as sementes 615 e 575 ambas com cinco linhas e na parte dois foi utilizado as variedades 470 e 552 também com cinco linhas cada, resultando assim em uma média de 20 sementes por linha, 100 sementes para cada variedade. A adubação foi feita nos sulcos juntamente com as sementes, utilizando o adubo NPK de 8,28,16.

Figura 4: Plantio



Fonte: os próprios autores (2024)



Após a emergência, no dia 18 de março foi realizado o raleamento manual (manejo de controle da quantidade de plantas) e no dia 27 do mesmo mês foi aplicado ureia (sulfammo e 46-00-00) nas duas áreas.

Figura 5: Plantas retiradas no raleamento



Fonte: os próprios autores (2024)

A colheita e a debulha ocorreram no dia 25 de julho de forma manual.

Figura 6: Colheita



Fonte: os próprios autores (2024)

Depois da realização da colheita e da debulha dos milhos, os grãos foram separadas em sacos e levados primeiro para secagem

Figura 7: Secagem do milho



Fonte: os próprios autores (2024)

Depois para a pesagem e verificação da umidade dos grãos.

Figura 8: Pesagem dos grãos



Fonte: os próprios autores (2024)

Para finalizar será comparado os dados presentes durante o projeto para identificar qual a melhor variedade.

#### 4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Logo no primeiro mês foi realizado uma primeira dose de aplicação do adubo foliar no dia 03 de abril usando 200g do complexo com 40ml do mix de macro e micronutrientes dissolvidos em 10L de água, como um complemento para ajudar no desenvolvimento das plantas, juntamente com 50ml do inseticida *Fenitrotiona + Esfenvalerato*, por já estar apresentando sintomas de deficiência nas plantas e ataques de pragas como a mosca-branca e o percevejo de barriga-verde.

Figura 9: Percevejo-de-barriga-verde visto na plantação



Fonte: os próprios autores (2024)

Sobre o percevejo-de-barriga-verde, pesquisadores agrônomos, afirmam ser uma praga de maior ocorrência na cultura do milho, e podem se manifestar logo no início da plantação, já que atacam as plântulas do milho, ou seja, a fase embrionária desde o início do seu desenvolvimento, germinação até a formação das primeiras folhas, causando danos e prejuízos ao agricultor. (Revista Cultivar, 2022). Métodos alternativos podem auxiliar na redução desse inseto no cenário agrícola em um contexto mais sustentável.

Já sobre a adubação foliar, ela pode ser usada de uma forma corretiva como explica o site AgroGalaxy (2023), usada para suprir alguma deficiência presente nas plantas.

Figura 10: Aplicação da 1º dose do adubo foliar



Fonte: os próprios autores (2024)

Foi efetuada a segunda aplicação dia 10 de abril. Durante o desenvolvimento do milho teve um longo período de estiagem de chuva, para combater essa situação foi efetuada uma irrigação das áreas todos os dias, uma vez durante a parte da manhã e uma vez na parte da tarde, totalizando 6.200L de água por dia.

Figura 11: Irrigação feita na plantação



Fonte: os próprios autores (2024)

Após essas etapas foi efetuado o seguinte cálculo de produção para cada uma das cultivares: O peso médio das espigas multiplicado pela quantidade de plantas por hectare o que resulta em quilos por ha, depois divide por 60 (peso da saca) o que resulta em quantas sacas cada variedade vai produzir por hectare.

Figura 12: Cálculo usado para descobrir a quantidade de sacas por hectare

$$\text{Peso médio da espiga} \times pL/ha = \text{Kg/ha} / 60 \text{ saca} = \text{Sc/ha}$$

Fonte: os próprios autores (2024)

Para identificar a quantidade de plantas por hectare foi feito o cálculo 10.000 (1 ha) multiplicado pelo espaçamento entre linhas, vezes o número de plantas germinadas.

Tabela 1: População por metro linear e por hectare das variedades

Cultivares	Plantas germinadas	Plantas por hectare
FS615PWU	1,8	19.999,8
FS575PWU	1,94	21.555,3
FS552PWU	2	22.222,0
FS470PWU	2,1	23.333,0

Fonte: os próprios autores (2024)

Depois de realizado a conta das quatro variedades foi possível comparar os seguintes aspectos.

Tabela 2: Comparação dos diferentes aspectos do produto final

Cultivares	Produtividade	Peso médio da espiga	Média de grãos por espiga	Número de fileiras por espiga
FS615PWU	46,6	0,14	468	16
FS575PWU	43,7	0,13	488	16
FS552PWU	38,8	0,105	522	16
FS470PWU	33,5	0,085	492	16

Fonte: os próprios autores (2024)

Através desses dados foi concluído que todas as variedades tiveram uma baixa produção, mas isso ocorreu devido ao problema de estiagem que, mesmo com as irrigações diárias, afetou as plantas e pelo ataque de maritacas que teve no final do plantio, o que danificou gravemente as espigas diminuindo a quantidade de grãos.

Figura 13: Espigas após serem atacadas pelas maritacas



Fonte: os próprios autores (2024)

Após a análise de todos os aspectos relevantes pode-se concluir que a variedade 615 foi a que mais produziu.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente um dos maiores desafios para todos os setores de produção é a sustentabilidade, produzir de uma maneira lucrativa e que atenda a demanda de consumo de uma forma que não prejudique o meio ambiente. Uma ótima opção para o produtor é o uso das sementes modificadas. Esse material promete uma alta produtividade e uma resistência a determinadas pragas, como no caso das variedades usadas no trabalho que são resistentes as lagartas. Após a finalização do projeto foi realizado uma comparação e uma análise com as quais foi possível concluir que a proposta ofertada pelo produto funcionou corretamente, pois não teve ocorrência de lagartas em nenhuma das quatro sementes utilizadas e em questão de produção a cultivar que se sobressaiu em relação as outras foi a 615. Com esse novo método de plantio pode-se começar a diminuir o uso de produtos químicos nas lavouras, se tornando-se assim mais sustentável, basta apenas analisar e optar pela variedade que mais se enquadra nas condições de sua propriedade. Para as regiões que sofrem com as lagartas, através desse experimento foi comprovado que o uso da semente 615 é uma ótima escolha.

## REFERÊNCIAS

- BÜLL, Leonardo Theodoro. **Cultura do milho: Fatores que afetam a produtividade.** Piracicaba: Associação brasileira para pesquisa potassa e do fosfato, 1993.
- CAMPOS, Tharcizio de; CANÉCHIO FILHO, Vicente. **Principais culturas.** 2.ed. Campinas- SP: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola, 1976. V. II.
- DI GREGORIO, Enrico. Pesquisafapesp: **Milho chegou ao Brasil pela Amazônia ocidental e foi domesticado ao longo de ondas migratórias.** 2024. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/milho-chegou-ao-brasil-pela-amazonia-ocidental-e-foi-domesticado-ao-longo-de-ondas-migratorias/#:~:text=Os%20autores%20defendem%20que%20o,Sul%20e%20Sudeste%20do%20pa%C3%ADs> Acesso em: 7 out. 2024.
- FRANZONI, Maiara. **Pragas agrícolas: Guia rápido para identificar e controlar.** Agro, Bom fim, 14, jan. 2018. Disponível em: <https://blog.agro.com.br/pragas-agricolas/>. Acesso em: 7 out. 2024.
- FREITAS, Flávia. Laborgene: **Sistema de plantio: Direto X Convencional.** 2019. Disponível em: <https://www.laborgene.com.br/sistema-de-plantio/>. Acesso em: 6 out. 2024.
- GALVÃO, João Carlos Cardoso; Miranda, Glauco Vieira. **Produção de milho em pequenas propriedades.** Viçosa: Centro de produções técnicas, 2004.
- MARTINS, Antônio et al. **Cultura do milho.** Campinas: Centro de comunicação rural, 1999.
- NACHITIGALL, G. R; NAVA, G. Embrapa: **Adubação foliar: fatos e mitos.** 2010. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/858552/adubacao-foliar-fatos-e-mitos>. Acesso em: 6 out. 2024.
- OLIVEIRA, Carina. **Tudo o que você saber para escolher o milho híbrido correto.** Agro, Bom fim, 23, ago. 2023. Disponível em: <https://blog.agro.com.br/milho-hibrido/> <https://blog.agro.com.br/milho-hibrido/#:~:text=A%20principal%20vantagem%20do%20milho,quando%20feita%20em%20condi%C3%A7%C3%B5es%20adequadas>. Acesso em: 6 out. 2024.
- PEREIRA FILHO, Israel Alexandre et al. Embrapa: **Plantio direto.** 2021. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/milho/producao/manejo-do-solo-e-adubacao/sistema-de-manejo-do-solo/plantio-direto>. Acesso em: 11 nov. 2024.
- REVISTA CULTIVAR. **Manejo do perchevejo-barriga-verde.** 2022. Disponível em: <https://revistacultivar.com.br/artigos/manejo-do-perchevejo-barriga-verde> Acesso em: 31 out. 2024.
- SANS, Luiz Marcelo Aguiar; SANTANA, Derli Prudente. Embrapa: **Cultivo do milho.** 2007. Disponível em:



<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/69840/1/Clima-solo.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2024.

SITE ADUFÉRTIL. **Adubo para milho: qual o melhor NPK?** 2022. Disponível em: <https://www.adufertil.com.br/adubo-para-milho-qual-o-melhor-npk/>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE AGROGALAXY. **Adubo foliar para o mundo: o que é, tipos e como é feita a adubação.** 2023. Disponível em: <https://universo.agrogalaxy.com.br/2023/01/12/adubo-foliar-para-milho-o-que-e-tipos-e-como-e-feita-a-adubacao/>. Acesso em: 6 out. 2024.

SITE AGROGALAXY. **Impactos da temperatura no solo do plantio de milho.** 2024. Disponível em: <https://universo.agrogalaxy.com.br/2024/01/05/temperatura-do-solo-para-plantio-de-milho/>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE AGROGALAXY. **Milho híbrido: o que é, tipos de sementes e como escolher?** 2023. Disponível em: <https://universo.agrogalaxy.com.br/2023/08/04/milho-hibrido-o-que-e-tipos-de-sementes-e-como-escolher/>. Acesso em: 6 out. 2024.

SITE CROPLIFE BRASIL. **Milho, a evolução de uma cultura milenar.** 2020. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/noticias/milho-a-evolucao-de-uma-cultura-milenar/>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE FORSEED. **Híbridos para safra verão e safrinha.** 2023. Disponível em: <https://www.forseedsementes.com.br/portfolio/produtos/fs575/>. Acesso em: 6 out. 2024.

SITE JORNAL DA USP. **Milho é um alimento de resistência e sacralidade nas culturas afro-indígenas do país.** 2020. Disponível em: <https://jornal.usp.br/ciencias/milho-e-alimento-de-resistencia-e-sacralidade-nas-culturas-afro-indigenas-do-pais/>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE RIGRANTEC. **Adubação foliar: o que é, vantagens e uso dos fertilizantes foliares.** 2022. Disponível em: <https://www.rigrantec.com.br/noticia/adubacao-foliar-o-que-e-vantagens-e-uso-dos-fertilizantes-foliares/161>. Acesso em: 6 out. 2024.

SITE SENAR. **Milho é uma das principais fontes de alimento no Brasil, com importância estratégica nas exportações do agronegócio.** 2024. Disponível em: <https://cnabrasil.org.br/noticias/milho-%C3%A9-uma-das-principais-fontes-de-alimento-do-brasileiro-com-import%C3%A2ncia-estrat%C3%A9gica-nas-exporta%C3%A7%C3%B5es-do-agroneg%C3%B3cio>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE SYNGENTE BRASIL. **Cultivo de milho no Brasil: evolução, desafios e inovações do mercado.** 2023. Disponível em: <https://maisagro.syngenta.com.br/inovacoes-e-tendencias/cultivo-de-milho-no-brasil-evolucao-desafios-e-inovacoes-do-mercado/>. Acesso em: 7 out. 2024.

SITE UNIMED CEARÁ. **Confira os benefícios do milho para a sua saúde.** 2021. Disponível em: [https://www.unimedceara.com.br/viver\\_bem/confira-os-beneficios-do-milho-para-a-sua-saude/](https://www.unimedceara.com.br/viver_bem/confira-os-beneficios-do-milho-para-a-sua-saude/). Acesso em: 7 out. 2024.

SUPTIZ, Alfredo Henrique; ROCHA, Caetano. 3tentos: **Adubação nitrogenada em milho: momento e quantidades para melhores resultados.** 2023. Disponível em: <https://www.3tentos.com.br/triblog/post/148>. Acesso em: 5 out. 2024.

## ANEXO


**LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS E PLANTAS**

 ROD. BR 153, KM 338,42 | (14) 3302-6453  
 ÁGUA DO CATETO, OURINHOS-SP | lasp@unifio.edu.br  
 @laspunifio


Data de entrada: 04/03/2024

**Lauda de Análises Químicas e Físicas do Solo**

Proprietário: REGINALDO B.

Propriedade: ETEC ORLANDO QUAGLIATO

Município: SANTA CRUZ DO RIO PARDO

Estado: SP

Cód. Lab.	Amostra	C	MO	pH	S	P	K	Ca	Mg	H+Al	Al <sup>3+</sup>	SB	CTC	V%	Sat	Sat	Sat	Sat
		g/dm <sup>3</sup>		CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	mmol/dm <sup>3</sup>	% da CTC	Al	Ca	Mg
MG02	Am. 01 - (Capiçu)		10	4,6	8	23	1,1	16	6	24	1	23	48	49	2	35	12	2

Ourinhos, 12 de março de 2024.

Teor	Produção	K <sup>+</sup> trocável	Pirena			
			Fluoretos	Acenos	Amoios	nitratos
	%	mmol/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>
Muito baixo	0-75	0,0-0,7	0-2	0-5	0-6	0-20
Baixo	75-90	0,8-1,3	3-5	6-11	7-15	15-25
Médio	90-100	1,4-2,0	6-8	13-20	16-40	30-60
Alto	>100	3,1-4,0	9-16	21-60	41-80	60-120
Muito alto	>100	>5,0	>20	>80	>100	>120

 Claudinei Paulo de Lima  
 CREA/SP 5061566098

Teor	Ce <sup>2+</sup> trocável	Mg <sup>2+</sup> trocável	S-SD <sub>15</sub> <sup>2+</sup>
	mmol/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>
Baixo	0-3	0-4	0-4
Médio	4-7	5-8	5-10
Alto	>7	>8	>10

Índice	pot. em CaCl <sub>2</sub>	Saturação por Base	%
Muito alta	AB 4,3	Muito baixa	0-25
Alta	4,4-5,0	Baixa	26-50
Média	5,1-5,5	Média	51-70
Baixa	5,6-6,0	Alta	71-90
Muito baixa	>6,0	Muito alta	>90

Teor	B	Cu	Fe	Mn	Zn
	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>	mg/dm <sup>3</sup>
Baixo	0-0,20	0-0,2	0-4	0-1,2	0-0,5
Médio	0,21-0,60	0,3-0,8	5-12	1,3-5,0	0,6-1,2
Alto	>0,6	>0,8	>12	>5,0	>1,2

**Nota técnica:** A coleta de amostra é de responsabilidade do interessado. Consulte as orientações do laboratório.

OBS: O plantio foi realizado junto com a empresa no dia de campo e como a análise teve um atraso na devolutiva não foi possível esperar por ela.