

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO CONDUZIDAS EM VASOS COM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE SOLO.**

**JI-PARANÁ**

**2023**

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO CONDUZIDAS EM VASOS COM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE SOLO.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo. Orientador Prof. Msc: Alisson Nunes da Silva.

**JI-PARANÁ**

**2023**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação - CIP**

F866d

Freitas, Humbert Teixeira de.

Desenvolvimento inicial da cultura do milho conduzidas em vasos com três diferentes tipos de solo. / Humbert Teixeira de Freitas. – Ji-Paraná, 2023.

25 p.; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná, 2023.

Orientador: Prof. Msc. Alisson Nunes da Silva

1. Milho. 2. Textura de solo. 3. Granulometria do solo. 4. Desempenho agrícola. I. Oliveira, Thiago Candido. II. Silva, Alisson Nunes da. III. Título.

CDU 633.15:631.4

**Ficha Catalográfica Elaborada pelo Bibliotecário Giordani Nunes da Silva CRB 11/1125**

**DESENVOLVIMENTO INICIAL DA CULTURA DO MILHO CONDUZIDAS EM VASOS COM TRÊS DIFERENTES TIPOS DE SOLO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário São Lucas Ji-Paraná como requisito parcial para obtenção de grau de engenheiro agrônomo. Orientador Prof. Msc: Alisson Nunes da Silva.

Ji-Paraná, 15 de novembro de 2023.

**Avaliação/ Nota:**

**BANCA EXAMINADORA**

**Resultado:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ **Centro Universitário São Lucas**

**Orientador**

**Prof<sup>o</sup>. Alisson Nunes da Silva**

\_\_\_\_\_ **Centro Universitário São Lucas**

**Membro da Banca**

**Prof<sup>o</sup>. Francisco Carlos da Silva**

\_\_\_\_\_ **Centro Universitário São Lucas**

**Membro da Banca**

**Prof<sup>o</sup>. Celso Pereira de Oliveira**

“A vida é uma peça de teatro que não permite ensaios. Por isso, cante, ria, dance, chore e viva intensamente cada momento de sua vida, antes que a cortina se feche e a peça termine sem aplausos.”

*Charles Spencer Chaplin*

**RESUMO**

O estudo abordou a relevância da cultura do milho, destacando sua posição como terceiro maior produtor mundial, com ênfase no contexto brasileiro. A pesquisa concentrou-se na análise do desempenho do milho híbrido triplo RG03 em solos de diferentes granulometrias (argilosos, arenosos e siltosos), considerando a influência dessas características na produtividade da cultura. O experimento, realizado em Ji-Paraná, RO, utilizou a cultivar SELEGRÃOS 4R&G 03 e avaliou variáveis como altura e peso da massa verde das plantas. Os resultados indicaram que o solo argiloso apresentou melhor desempenho, seguido pelo siltoso e, por último, o arenoso. A pesquisa destacou a importância da textura do solo na aeração, drenagem, retenção de água e nutrientes, elementos cruciais para o desenvolvimento saudável das plantas. Além disso, o estudo ressaltou a necessidade de práticas de manejo específicas para cada tipo de solo, visando otimizar a produção de milho e promover a sustentabilidade agrícola. A análise comparativa entre os diferentes solos contribuiu para ampliar o entendimento sobre a relação solo-milho, fornecendo insights valiosos para a implementação de estratégias agrícolas eficazes. O estudo, conduzido em condições controladas de casa de vegetação, ofereceu uma visão abrangente dos desafios e oportunidades associados à produção de milho em diferentes tipos de solo, alimentando o conhecimento necessário para avanços significativos na agricultura brasileira.

**PALAVRAS-CHAVE:** Milho, Textura de solo, Granulometria do solo e Desempenho agrícola.

## ABSTRACT

The study addressed the relevance of corn cultivation, highlighting its position as the third-largest global producer, with emphasis on the Brazilian context. The research focused on analyzing the performance of the triple hybrid corn RG03 in soils of different granulometries (clayey, sandy, and silty), considering the influence of these characteristics on crop productivity. The experiment, conducted in Ji-Paraná, RO, used the SELEGRÃOS 4R&G 03 cultivar and evaluated variables such as plant height and weight of the green mass of plants. The results indicated that clayey soil showed better performance, followed by silty and, lastly, sandy soil. The research highlighted the importance of soil texture in aeration, drainage, water retention, and nutrients, crucial elements for the healthy development of plants. Additionally, the study emphasized the need for specific management practices for each type of soil to optimize corn production and promote agricultural sustainability. The comparative analysis between different soils contributed to expanding understanding of the soil-corn relationship, providing valuable insights for the implementation of effective agricultural strategies. The study, conducted under controlled greenhouse conditions, offered a comprehensive view of the challenges and opportunities associated with corn production in different types of soil, contributing to the necessary knowledge for significant advances in Brazilian agriculture.

**KEYWORDS:** Corn, Soil texture, Soil particle size and Agricultural performance.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	9
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	11
<b>2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	11
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	12
<b>3.1 IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO MILHO</b> .....	12
<b>3.2 SOLO</b> .....	12
<b>3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DE ACORDO COM A TEXTURA</b> .....	13
<b>3.3 CULTURA DO MILHO EM SOLOS ARGILOSOS, ARENOSOS E SILTOSOS.</b> ...	15
<b>3.3.1 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS ARGILOSOS</b> .....	15
<b>3.3.2 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS ARENOSOS</b> .....	15
<b>3.3.3 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS SILTOSOS</b> .....	16
<b>4. MATERIAL E METODOS</b> .....	17
<b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES</b> .....	19
<b>6. CONCLUSÃO</b> .....	22
<b>7. REFERÊNCIAS</b> .....	23

## 1. INTRODUÇÃO

Dentro das atividades agrícolas a cultura do milho (*Zea mays L.*) é uma das mais importantes e versáteis do mundo, desempenhando um papel essencial na alimentação humana, na indústria e na nutrição animal. A cultura do milho apresenta grande importância econômica e social no Brasil, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2022).

O Brasil se consolidou como 3º maior produtor de milho do mundo em 2021. Nem mesmo as más condições climáticas, que prejudicaram a produção do grão, conseguiram tirar o país dessa colocação. Foram 87 milhões de toneladas produzidas, quase 20 milhões a mais do que a quarta colocada (CONAB, 2022). O país também se consolidou como o 3º maior exportador de milho de todo o mundo. Foram mais de 27,5 milhões de toneladas de milho exportadas em 2021, que correspondem a 32,5% do total produzido.

Dentro da cultura do milho, vários fatores desempenham um papel crucial no rendimento da safra. Estes incluem as condições climáticas que podem afetar o crescimento e desenvolvimento das plantas, o potencial produtivo do híbrido de milho escolhido, as condições nutricionais e fitossanitárias que influenciam a saúde das plantas ao longo do ciclo de crescimento e, igualmente importante as condições estruturais do solo. Como destacado por Mendes et al. (2010), a qualidade e estrutura do solo desempenha um papel fundamental na produção de milho, pois afeta a disponibilidade de nutrientes, a retenção de água e a estrutura radicular das plantas, todos essenciais para alcançar um rendimento satisfatório.

A textura do solo refere-se à proporção relativa de partículas de areia, silte e argila na composição do solo. Para o milho, um solo com uma textura equilibrada é ideal, pois ele proporciona uma boa drenagem da água, retenção de nutrientes para a planta e desenvolvimento radicular dando todo o suporte que a planta necessita durante seu crescimento (BERTONI; LOMBARDI NETO, 2012).

Nesse contexto, este estudo propõe uma análise abrangente do desempenho do milho híbrido triplo RG03 em três tipos de solos com diferentes granulometrias. Avaliando, através do teste de médias, quais desses solos, sem qualquer adubação prévia, proporcionam o melhor índice de desenvolvimento após a germinação. Além disso, a pesquisa se concentrará em avaliar de que forma a textura do solo influencia

o desenvolvimento da massa do milho, bem como em determinar qual dos solos favorece um crescimento aéreo mais eficiente após a germinação.

Dessa forma a presente pesquisa trouxe como principal objetivo avaliar o desenvolvimento inicial do milho híbrido triplo RG03 em 3 tipos de granulometria de solos do município de Ji-Paraná RO. Buscando através do teste de médias qual dos solos sem qualquer tipo de adubação apresentou melhor índice após a germinação avaliando as variáveis altura da planta o ganho de massa a verde.

## 2. OBJETIVOS

Objetiva-se avaliar o desempenho do milho híbrido triplo RG03 em 3 tipos de granulometria de solos do município de Ji-Paraná RO, Amazônia Ocidental. Avaliando através do teste de médias qual dos solos sem qualquer tipo de adubação apresentou melhor índice de desenvolvimento inicial após a germinação.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Avaliar a influência da textura do solo no desenvolvimento de massa do milho.

Verificar qual dos solos apresentou melhor crescimento aéreo após a germinação.

Agregar conhecimentos através deste trabalho a fim de ampliar a rede informativa sobre implantação da cultura do milho em diversas regiões do Brasil.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 IMPORTÂNCIA DA CULTURA DO MILHO

O Brasil ocupa uma posição de destaque entre os principais produtores mundiais de milho, estando em terceiro lugar no ranking mundial de produção do grão. Os Estados Unidos ocupam a primeira colocação e a China é o segundo colocado. Destaca-se que estes três países juntos, representam 70% da produção mundial do cereal. O país também se consolidou como o 3º maior exportador de milho de todo o mundo. Foram mais de 27,5 milhões de toneladas de milho exportadas em 2021, que correspondem a 32,5% do total produzido (CONAB, 2022).

Destaca-se que este cereal é, portanto muito importante, pois pode ser utilizado de diversas formas, tanto na alimentação humana quanto animal, devido a sua composição química do milho apresenta um valor nutricional significativo e possui diversas aplicações industriais e energéticas. Suas amplas aplicações industriais incluem a fabricação de produtos básicos como fubá, farinha, canjica e óleo, bem como ingredientes mais sofisticados utilizados na produção de balas, gomas, doces, aromatizantes, essências, sopas desidratadas, produtos achocolatados, corantes, refrigerantes, cervejas, molhos e outros. Além disso, os amidos industriais derivados do milho podem ser empregados na fabricação de papelão, adesivos e fitas gomadas. Do ponto de vista energético, o milho desempenha um papel importante na produção de etanol, com relevância global (BARROS e ALVES, 2015).

Dentro de uma propriedade rural o milho pode apresentar diversas funcionalidades, podendo estar incluído na dieta humana, na nutrição animal na forma de grãos ou como forragem, ou na geração de receita resultante da comercialização do excedente de produção (SILVA *et al*, 2006).

#### 3.2 SOLO

O solo representa uma amalgamação de elementos naturais, caracterizados por uma composição tridimensional em constante evolução, compreendendo componentes sólidos, líquidos e gasosos. Estes sistemas complexos, formados a partir de materiais minerais e orgânicos, ocupam predominantemente a camada superficial das massas terrestres continentais, albergam uma variedade de

organismos vivos e podem ser sujeitos à influência de atividades antropogênicas em determinadas circunstâncias (EMBRAPA, 2006).

### 3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS DE ACORDO COM A TEXTURA

Para efetuar a classificação textural de um solo específico com base em suas proporções de argila, silte e areia, é imperativo inicialmente mapear a distribuição dessas partículas no solo. Somente a partir dessa análise é possível prosseguir com a determinação do tipo de textura do solo por meio da aplicação emprego dos triângulos texturais (KLEIN, 2014).

A determinação da textura do solo possibilita uma avaliação indireta de diversos fatores, incluindo, mas não se limitando a, aspectos como o comportamento da água no solo, sua resistência à tração, grau de compactação, capacidade de troca de cátions, necessidade de adubação, aplicação de corretivos e herbicidas. É importante destacar que a textura do solo é uma característica intrínseca que não sofre variações significativas de classe, permanecendo constante, a menos que haja mistura com solos de texturas distintas.

A classificação textural divide os solos em três grupos primários bem estabelecidos: solos arenosos, solos francos e solos argilosos. Dentro de cada grupo, encontramos classes texturais específicas que somam um total de 13 categorias texturais distintas. Essas categorias oferecem uma representação da distribuição do tamanho das partículas e fornecem informações sobre o comportamento das propriedades físicas do solo (BRADY; WEIL, 2013).

Os solos de textura arenosa apresentam notáveis deficiências em fósforo e matéria orgânica em sua estrutura. Essas deficiências são consequência da alta concentração média de areia na composição correspondendo 70% da sua composição, tornando-os altamente permeáveis, com baixa capacidade de retenção de água, reduzidos teores de matéria orgânica e capacidade limitada de adsorção de íons. Diante desse cenário, é imperativo implementar uma gestão adequada para o uso e manejo desses solos, e sempre que possível, investir na reposição de matéria orgânica e na adoção de práticas conservacionistas. Isso contribuirá para tornar esses solos menos suscetíveis à erosão e melhorar sua aptidão para atividades agrícolas (BRADY; WEIL, 2013).

Os solos siltosos são uma categoria específica de solos, caracterizados por suas partículas com diâmetros que se situam entre os da areia fina e da argila. Esses grãos, muitas vezes chamados de "poeira de pedra", são o resultado do processo de esmigalhamento de rochas, e quando se combinam com partículas de argila, formam um solo siltoso. É interessante observar que a maioria dos minerais encontrados nas argilas também pode ser encontrada nos siltes (OLIVEIRA et al, 1998).

Os solos argilosos consistem em grãos microscópicos, que exibem um alto grau de impermeabilidade quando compactados adequadamente. Além disso, devido ao tamanho diminuto de seus grãos, essas partículas tendem a resistir à desagregação e podem ser moldadas facilmente quando em contato com a água. Por outro lado, os solos siltosos possuem partículas muito menores e mais leves, o que resulta em baixa plasticidade quando em contato com a água e os torna altamente erodíveis devido ao processo de esmigalhamento de rochas. Suas propriedades predominantes são atribuídas à fração silte, que compreende partículas com diâmetros variando entre 0,002 mm e 0,06 mm, e essas características estão intimamente relacionadas à textura e compacidade do solo (FERNANDES, 2016).

A fração silte também influencia a retenção de água e a drenagem no solo. Devido aos poros menores e mais numerosos na fração silte, esse tipo de solo retém mais água e tem uma taxa de drenagem mais lenta em comparação com a areia. Enquanto isso, a argila, devido ao seu diâmetro reduzido, possui uma área superficial específica considerável, o que resulta em alta retenção de água e um fluxo mais lento de ar e água. Além disso, a argila é conhecida por sua pegajosidade quando úmida e sua alta coesão quando seca (BRADY; WEIL, 2013).

Solos argilosos, solos siltosos e outros tipos apresentam características distintas que afetam diretamente seu comportamento e usos. Os solos argilosos, por exemplo, são notórios por sua alta concentração de argila, geralmente superior a 35%, tornando-os solos mais pesados e desafiadores de manejar. Essa alta concentração de argila dificulta a penetração das raízes das plantas e a realização de trabalhos mecanizados, além de torná-los suscetíveis à compactação (KLEIN, 2014).

É interessante observar que a textura do solo argiloso também está intimamente relacionada com o teor de matéria orgânica. Em muitos casos, a presença de argila influencia diretamente a quantidade de matéria orgânica no solo, o

que, por sua vez, está estreitamente ligado à capacidade de troca de cátions desses solos. Isso afeta não apenas o pH do solo, mas também a adsorção de nutrientes essenciais como fósforo e outros elementos (BRADY; WEIL, 2013).

No entanto, é importante notar que, além da textura, outros fatores, como o clima, a topografia e a vegetação circundante, também desempenham um papel fundamental na determinação das propriedades e do comportamento do solo em uma determinada área.

### **3.3 CULTURA DO MILHO EM SOLOS ARGILOSOS, ARENOSOS E SILTOSOS.**

A escolha do tipo de solo para o plantio de milho desempenha um papel crucial na produtividade da cultura e na eficiência dos recursos empregados. Neste contexto, os solos argilosos, arenosos e siltosos apresentam características distintas que influenciam significativamente o cultivo do milho, desde o preparo do solo até a colheita.

#### **3.3.1 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS ARGILOSOS**

Os solos argilosos, devido à alta concentração de argila, têm uma capacidade significativa de retenção de água e nutrientes, tornando-os favoráveis para o cultivo do milho. No entanto, essa retenção excessiva de água pode levar a problemas de drenagem e compactação do solo, afetando negativamente o desenvolvimento das raízes do milho e reduzindo a aeração. Portanto, o plantio em solos argilosos requer técnicas de manejo específicas, como a implementação de sistemas de drenagem e o uso adequado de máquinas agrícolas para evitar a compactação. Além disso, a correção do pH e a adição de matéria orgânica são práticas essenciais para otimizar a produtividade do milho nesse tipo de solo (DONAGEMMA et al., 2016).

#### **3.3.2 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS ARENOSOS**

Os solos arenosos, por outro lado, apresentam excelente drenagem, o que é benéfico para o milho, evitando o acúmulo de água nas raízes. No entanto, a desvantagem desses solos reside na sua baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, o que pode levar à necessidade de irrigação e à aplicação frequente de fertilizantes. O cultivo do milho em solos arenosos requer um planejamento cuidadoso da irrigação e uma nutrição balanceada das plantas. Além disso, a incorporação de

matéria orgânica pode melhorar a capacidade de retenção de água e nutrientes desses solos, contribuindo para o sucesso do cultivo (BARROS e ALVES, 2015).

### **3.3.3 PLANTIO DE MILHO EM SOLOS SILTOSOS**

Os solos siltosos são uma categoria intermediária entre os solos argilosos e arenosos, com partículas de tamanho intermediário. Eles oferecem uma boa retenção de água, permitindo um suprimento constante de umidade às raízes do milho, ao mesmo tempo em que mantêm uma drenagem adequada. Isso torna os solos siltosos favoráveis para o cultivo do milho, uma vez que proporcionam uma boa aeração e acesso a nutrientes essenciais. No entanto, a fertilização ainda é necessária para atender às demandas nutricionais da cultura (FERNANDES, 2016).

#### 4. MATERIAL E METODOS

O experimento foi conduzido em condições de casa de vegetação na própria instituição de ensino São Lucas Afya, localizada no município de Ji-Paraná, RO. A instituição está situada a uma latitude de 10°51'50" S e uma longitude de 61°57'32" W, com altitude de 185 metros acima do nível do mar. Segundo a classificação de Koppen o clima da região é denominado ao tipo Awa, tropical chuvoso com dias quentes e úmidos. Possui duas estações bem definidas, seca no inverno e chuvosa no verão, que variam a temperatura entre 24°C e 34°C, caracterizado por uma precipitação pluviométrica anual que varia de 1.400 mm a 2.500 mm (CLIMATE, 2020).

O presente experimento foi utilizado o delineamento experimental que consistiu em vasos contendo três tipos distintos de solo. O experimento foi conduzido de maneira aleatória, em blocos, com cinco repetições para cada tipo de solo, totalizando 15 unidades experimentais numeradas de 1 a 15. A cultivar de milho avaliada foi a SELEGRÃOS 4R&G 03, caracterizada por sua dupla aptidão, sendo destinada tanto à produção de silagem quanto de grãos.

Cada vaso foi preenchido com 8 litros de solo, oriundo do município de Ji-Paraná sem nenhum tipo de adubação. Os solos coletados passaram por uma análise de solo pela própria instituição, resultando na identificação e separação de três tipos de solo com diferentes granulometrias e texturas, sendo um solo de característica argilosa outro de características arenosa e siltosa.

SOLO A: Solo franco arenoso, médio.

mostra	pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>					g/kg		
ÉLIO GOMES PIQUETE 2	5,81	4,61	8,20	0,02	1,10	0,50	0,10	8,25	643,100	330,900	26,000

  

Amostra	S <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	Classificação de Textura do solo
	cmolc/dm <sup>3</sup>	%			
ÉLIO GOMES PIQUETE 2	1,62	9,87	16,41	5,81	FRANCO ARENOSO MÉDIO

SOLO B: Solo franco siltoso, siltosa.

Amostra	pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>					g/kg		
FRANCISCO 1	5,38	4,20	6,07	0,12	1,00	3,20	1,20	4,78	120,300	700,700	179,000

  

Amostra	S <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	Classificação de Textura do solo
	cmolc/dm <sup>3</sup>	%			
FRANCISCO 1	4,32	9,10	47,47	21,74	FRANCO SILTOSO SILTOSA

SOLO C: Solo franco argiloso, médio.

Amostra	pH		P	K	Ca	Mg	Al	H+Al	Areia	Silte	Argila
	H <sub>2</sub> O	CaCl <sub>2</sub>	mg/dm <sup>3</sup>	cmolc/dm <sup>3</sup>					g/kg		
FRANCISCO 2	5,60	4,28	7,94	0,28	1,00	0,30	0,60	5,44	560,350	145,650	294,000

  

Amostra	S <sup>1</sup>	T <sup>2</sup>	V <sup>3</sup>	m <sup>4</sup>	Classificação de Textura do solo
	cmolc/dm <sup>3</sup>	%			
FRANCISCO 2	1,58	7,02	22,51	27,52	FRANCO ARGILOSO MÉDIO

Em cada vaso, foram plantadas 5 sementes, com uma profundidade de plantio de 2 cm e um espaçamento de 5 cm entre elas e a irrigação manual ocorreu a cada 2 dias fixamente no período da tarde. Após o período de 15 dias, foi realizada a avaliação das sementes germinadas e seleção das plantas, deixando apenas uma planta de tamanho médio padrão de 10 cm em cada vaso.

A execução do experimento ocorreu entre os dias 20/09/2023 e 30/10/2023. Após este período, foram realizadas análises para avaliar os índices de germinação e desenvolvimento inicial em cada tipo de solo. No final do ciclo de 40 dias o material foi cortado a nível do solo, onde o mesmo foi mensurado com uma fita métrica para avaliar a variável altura da planta e em seguida o material foi cortado em pedaços e pesado com uma balança de precisão para avaliar a variável peso da massa verde, e seus resultados submetidos a um teste de análise de variância, e as médias comparadas através do teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.



Figura 01 pesagem das variáveis e imagem 02 medições das variáveis.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O desempenho médio dos solos é mostrado na Tabela 1. Onde foram agrupados os três tipos de solo A, B e C em dois grupos, sendo altura da planta em metros (m) e peso da massa verde em gramas (g). Sendo o grupo de melhor performance o tratamento C solo de característica argilosa seguindo para o tratamento B de característica siltosa e por último o tratamento A de característica arenosa.

Tratamentos	Altura (m)	Tratamentos	Peso (g)
C (Solo Argiloso)	1,356 a	C (Solo Argiloso)	136,20 a
B (Solo Siltoso)	1,137 b	B (Solo Siltoso)	76,75 b
A (Solo Arenoso)	1,134 c	A (Solo Arenoso)	67,60 c
<b>C.V (%)</b>	<b>15,28</b>	<b>C.V (%)</b>	<b>39,64</b>

Tabela 1: Resumo da Análise da Variância (altura) e (peso) comparado aos diferentes tipos de solo com seus respectivos coeficientes de variação (C.V %)

Segundo dados da EMBRAPA 2007 solos de textura média, com teores de argila em torno de 30-35%, ou mesmo argilosos, com boa estrutura, como os latossolos, possibilitam boa capacidade de retenção de água e de nutrientes disponíveis às plantas criando uma reserva que possa ser absorvido pela planta ao decorrer dos dias.

É interessante observar que a textura do solo argiloso também está intimamente relacionada com o teor de matéria orgânica. Em muitos casos, a presença de argila influencia diretamente a quantidade de matéria orgânica no solo, o que, por sua vez, está estreitamente ligado à capacidade de troca de cátions desses solos. Isso afeta não apenas o pH do solo, mas também a adsorção de nutrientes essenciais como fósforo e outros elementos que estão disponíveis, podendo ser absorvidos pela planta ao decorrer dos dias (BRADY; WEIL, 2013).

A destacada performance do milho no solo argiloso deve-se pela capacidade de retenção de água do solo, devido às suas partículas finas e estrutura densa. Tal característica pode ser um trunfo em períodos de dias que foram mais secos, proporcionando uma reserva hídrica mais substancial para a planta fazendo que ela cresça e ganhe mais massa verde ao decorrer dos dias comparado aos outros solos. Além disso, a presença abundante de nutrientes essenciais nos solos argilosos é notável, graças à habilidade da argila em reter íons nutrientes. Esse aspecto foi destacado por Brady e Weil (2013) como um fator contribuinte significativo para o sucesso do milho em sistemas de cultivo.

Os solos siltosos são uma categoria intermediária entre os solos argilosos e arenosos, com partículas de tamanho intermediário. Eles oferecem uma boa retenção de água, permitindo um suprimento constante de umidade às raízes do milho, ao mesmo tempo em que mantêm uma drenagem adequada. Isso torna os solos siltosos favoráveis para o cultivo do milho, uma vez que proporcionam uma boa aeração e acesso a nutrientes essenciais. No entanto, a fertilização ainda é necessária para atender às demandas nutricionais da cultura nos primeiros dias de cultivo onde a planta necessita de mais nutrientes (FERNANDES, 2016).

Embora os solos siltosos sejam reconhecidos como uma opção intermediária benéfica entre os solos argilosos e arenosos de acordo com Fernandes (2016), é crucial considerar alguns desafios associados ao cultivo do milho nesse tipo de solo.

A capacidade dos solos siltosos de reter água é vantajosa para o fornecimento constante de umidade às raízes do milho, contribuindo para um ambiente propício ao crescimento. No entanto, essa retenção de água pode também se tornar uma faca de dois gumes, uma vez que, em condições de excesso, os solos siltosos podem favorecer o encharcamento e prejudicar o desenvolvimento radicular sendo um dos indicativos para o desenvolvimento mediano das parcelas envolvendo o tipo de solo siltoso. Além disso a necessidade de fertilização adicionada nos primeiros estágios de cultivo destaca a importância de gerenciar cuidadosamente a nutrição do solo. Portanto, embora os solos siltosos ofereçam condições favoráveis para o cultivo de milho, é vital adotar estratégias de manejo específicas para o desenvolvimento da cultura.

Os solos arenosos, por outro lado, apresentaram excelente drenagem, o que é benéfico para o milho, evitando o acúmulo de água nas raízes. No entanto, a desvantagem desses solos reside na sua baixa capacidade de retenção de água e nutrientes, o que pode levar à necessidade de irrigação e à aplicação frequente de fertilizantes. O cultivo do milho em solos arenosos requer um planejamento cuidadoso da irrigação e uma nutrição balanceada das plantas. Além disso, a incorporação de matéria orgânica pode melhorar a capacidade de retenção de água e nutrientes desses solos, contribuindo para o sucesso do cultivo (BARROS; ALVES, 2015).

O crescimento e desenvolvimento eficaz da cultura do milho está intrinsecamente vinculado à disponibilidade adequada de água, nutrição da planta e a

incidência apropriada de radiação solar ou luminosidade. Em particular, em solos arenosos, onde a retenção de água é desafiadora, a gestão cuidadosa dos recursos hídricos torna-se ainda mais crucial para otimizar o potencial genético de produção do milho (EMBRAPA, 2010).

Em relação a não opção pela adubação e a irrigação restrita a cada 2 dias, Paiva (2011) em sua pesquisa ressalta a importância do suprimento hídrico sendo fundamental nos diferentes estágios fenológicos do milho. Assim, o manejo do solo e da cultura desempenha um papel crucial no desenvolvimento e distribuição do sistema radicular, promovendo o aproveitamento eficiente da água principalmente em solos mais argilosos. E na mesma linha de pesquisa destaca a importância do fornecimento adequado de nutrientes sendo essencial para alcançar uma produtividade satisfatória, destacando-se o nitrogênio como o elemento mais necessário às plantas. Isso ressalta a importância de uma adubação nitrogenada bem executada e fracionada em solos arenosos, voltada para atender às necessidades específicas da cultura naquele ambiente.

Em resumo, o consumo de água e a absorção de nutrientes pela cultura são fortemente influenciados pelas características físicas e hídricas do solo. As propriedades do solo, como sua textura, estrutura, capacidade de retenção de água e aeração, desempenharam um papel crucial na disponibilidade de água e nutrientes para a planta fazendo com que ela cresça e ganhe mais massa ao decorrer do tempo. Uma compreensão profunda dessas características é essencial para otimizar o manejo hídrico e nutricional em práticas agrícolas. Por exemplo, solos argilosos retêm mais água, mas podem ter problemas de drenagem, enquanto solos arenosos retêm menos água, mas podem necessitar de mais fertilização. Portanto, adaptar as práticas agrícolas às características específicas do solo é fundamental para maximizar o rendimento das culturas.

## 6. CONCLUSÃO

Ao analisar o conjunto de dados ao longo do período de estudo, observou-se que as variáveis relacionadas à altura da planta exibiram semelhanças entre os tratamentos, divergindo apenas no que diz respeito ao peso da massa verde. Nesse contexto, destaca-se que o solo com características argilosas se destacou em comparação com os demais solos, evidenciando sua notável capacidade de retenção de água e nutrientes, o que resultou em um melhor aproveitamento pela planta.

## 7. REFERÊNCIAS

BARROS, G. S. A. C.; ALVES, L. R. A. **Visão Agrícola** USP-ESALQ, nº 13, Piracicaba – SP, jul./dez. 2015. Disponível em: <http://www.esalq.usp.br/visaoagricola/sites/default/files/EsalqVA13-Milho.pdf>. Acesso em: 08 set. 2023.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo. 8.ed.** São Paulo: Ícone, 2012. 355 p

BRADY, N.C.; WEIL, R.R. **Elementos da natureza e propriedades dos solos. 3. ed.** Porto Alegre: Bookman, 2013. 790p

CARGNELUTTI FILHO, A.; STORCK, L.; GUADAGNIN, J. P. **Número de repetições para a comparação de cultivares de milho.** Ciência Rural, Santa Maria, v. 40, n. 5, p. 1023-1030, maio 2010.

CLIMATE. **Rondônia clima.** Portal climate-data.org. 2020. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/rondonia-156>. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Séries históricas. Disponível em: [http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina\\_objcmsconteudos=3#A\\_objcms conteudos](http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1252&t=&Pagina_objcmsconteudos=3#A_objcms%20conteudos)>. Acesso em: 07 Set. 2023.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos, v. 10 – safra 2022/23 – Décimo primeiro levantamento.** Brasília, agosto 2022. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/infoagro/safras/graos>. Acesso em: 27 de agosto de 2023.

DONAGEMMA, Guilherme Kangussu et al. **Characterization, agricultural potential, and perspectives for the management of light soils in Brazil.** Pesquisa Agropecuária Brasileira, [S.l.], v. 51, n. 9, p. 1003-1020, set. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-204x2016000900001>. Acesso em: 07 set. 2023.

EMBRAPA. **Milho e Sorgo: Sistemas de Produção, 2.** Versão Eletrônica – 3ª edição, Setembro de 2007. ISSN 1679-012X.

EMBRAPA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 2º edição.** Brasília, DF, 2006. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/downloads/sistema-brasileiro-de-classificacaodos-solos2006.pdf>>. Acesso em: 27 de Ago 2023.

EMBRAPA. **Pré-Melhoramento de Plantas.** 1. Ed. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2011. 614p.

FAC, 2011. <http://www.ufac.br/portal/unidades-academicas/pos-%20graduacao/mestrado-em-agronomia-producao-vegetal/dissertacoes/turma-de-%202009/CleytonTelesContreirasPaiva.pdf>. 20 novembro. 2023

FERNANDES, Manuel de Matos. **Mecânica dos solos.** São Paulo: Oficina de Textos, 2016.

KLEIN, V. A. **Física do solo.** Ed. Universidade de Passo Fundo. 3º edição, 2014

KLEINSCHMITT, Ezequiel. **Desenvolvimento e produtividade da cultura do milho (*Zea mays*) em resposta à inoculação de *Azospirillum brasilense* e ao uso de fertilizantes bioindutores.** 2018. 49 p. 2018. Orientador: Sonia Purin da Cruz.

MENDES, I. C.; REIS JUNIOR, F. B.; CUNHA, M. H. **20 Perguntas e respostas sobre a fixação biológica de nitrogênio.** Documentos 281, Embrapa, Planaltina, DF, 2010. Disponível em: [http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2010/doc/doc\\_281.pdf](http://bbeletronica.cpac.embrapa.br/2010/doc/doc_281.pdf). Acesso em: 02 set. 2023.

NOBRE, C. A.; OBREGÓN, G. O.; MARENGO, J. A.; FU, R.; POVEDA, G. **Characteristics of Amazonian Climate: Main Features.** In: KELLER, M.; BUSTAMANTE, M.; GASH, J.; DIAS, P. S. (Org.). *Amazonia and Global Change, Geophysical Monography, AGU, Washington, DC, v.186, p.149-162, 2011.*

ISTA - INTERNATIONAL SEED TESTING ASSOCIATION. **Germination.** In: ISTA. *International Rules for Seed Testing.* Bassersdorf: ISTA, 2004. p.5.1-5.5; 5A.1-5A.50.

OLIVEIRA, ANTONIO MANOEL; BRITO. **Geologia de Engenharia.** São Paulo: Oficina de Textos, 1998.

SILVA, A. D.; VITORINO, A. C. T.; SOUZA, L. C. F. DE; GONÇALVES, M. C.; ROSCOE, R. **Culturas antecessoras e adubação nitrogenada na cultura do milho, em sistema de plantio direto.** Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.5, p.75-88, 2006.