

UNIGUAÇU – UNIÃO DE ENSINO SUPERIOR DO IGUAÇU LTDA
FACULDADE UNIGUAÇU
ENGENHARIA AGRONÔMICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

RICARDO ANDRÉ HAAS JOST

**CRESCIMENTO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO SOB DIFERENTES
DOSES DE ESTERCO BOVINO**

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU - PR

2024

RICARDO ANDRÉ HAAS JOST

CRESCIMENTO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO BOVINO

Trabalho de conclusão de curso de graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Agrônoma da Faculdade
UNIGUAÇU.

Orientador: Esp. Fernando Roberto Cologni

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU - PR

2024



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

TERMO DE APROVAÇÃO

RICARDO ANDRÉ HAAS JOST

CRESCIMENTO DE MUDAS DE PESSEGUEIRO SOB DIFERENTES DOSES DE ESTERCO BOVINO

Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Agrônômica apresentado, sob a orientação do professor Esp. Fernando Roberto Cologni, aprovado como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel no curso de Engenharia Agrônômica da Faculdade UNIGUAÇU, pela seguinte banca examinadora:

Professor Orientador Esp. Fernando Roberto Cologni
Faculdade UNIGUAÇU

Professora Dra. Priscilla Gambale
Faculdade UNIGUAÇU

Professor Dr. Pablo Coutinho
Faculdade UNIGUAÇU

SÃO MIGUEL DO IGUAÇU, 28 DE OUTUBRO DE 2024.

A folha devidamente assinada está sob guarda da secretaria do curso.

RESUMO

Entre os resíduos gerados no setor agropecuário, destaca-se o esterco bovino, frequentemente utilizado na composição de substratos. Este estudo tem como objetivo avaliar os parâmetros morfológicos de mudas de pessegueiro da cultivar Precocinho, utilizando diferentes proporções de esterco bovino. A pesquisa foi conduzida entre dezembro de 2023 e junho de 2024, em condições de campo, localizado na zona rural da linha Padre Rick, Missal, Paraná. Foram transplantadas 20 mudas em um delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 5 repetições: I) 2,5 kg/m²; II) 5 kg/m²; III) 7,5 kg/m²; IV) 10 kg/m². As medições de altura das plantas e diâmetro do colmo foram realizadas no mesmo dia da aplicação do esterco e repetidas a cada três meses. Ao final, concluiu-se que as doses de 2,5 kg/m², 5 kg/m², 7,5 kg/m² e 10 kg/m² de esterco bovino não influenciaram significativamente as variáveis altura das plantas e diâmetro do colmo.

Palavras-chave: parâmetros morfológicos; tratamentos; cultivar Precocinho.

ABSTRACT

Among the residues generated in the agricultural sector, cattle manure stands out, frequently used in the composition of substrates. This study aims to evaluate the morphological parameters of peach seedlings of the Precocinho cultivar, using different proportions of cattle manure. The research was conducted between December 2023 and June 2024, under field conditions, located in the rural area of Padre Rick line, Missal, Paraná. Twenty seedlings were transplanted in a completely randomized design, with 4 treatments and 5 replicates: I) 2.5 kg/m²; II) 5 kg/m²; III) 7.5 kg/m²; IV) 10 kg/m². Measurements of plant height and stem diameter were taken on the same day of manure application and repeated every three months. Finally, it was concluded that doses of 2.5 kg/m², 5 kg/m², 7.5 kg/m² and 10 kg/m² of cattle manure did not significantly influence the variables plant height and stem diameter.

Keywords: morphological parameters; treatments; cultivar Precocinho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 JUSTIFICATIVA	9
3 OBJETIVOS	10
3.1 Objetivo geral.....	10
3.2 Objetivos específicos	10
4 REVISÃO DE LITERATURA	11
4.1 CONTEXTO GERAL DA FRUTICULTURA.....	11
4.2 IMPORTÂNCIA DA FRUTICULTURA NAS PEQUENAS PROPRIEDADES	12
4.3 CULTURA DO PÊSSEGO NO BRASIL	13
4.4 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DE PÊSSEGO.....	13
4.5 CULTIVAR PRECOCINHO	14
4.6 ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO MINERAL DO PESSEGUEIRO.....	15
4.7 FERTILIZANTES ORGÂNICOS.....	17
4.7.1 Adubação Orgânica.....	17
4.7.2 Esterco Bovino	18
5 MATERIAL E MÉTODOS	20
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
7 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Município onde foi implantado as mudas de pêsego da cultivar Precocinho.....	21
Figura 2 - Realizado o procedimento de poda nos 50 cm de altura da planta para que as avaliações fossem iniciar com tamanho padrão.....	22
Figura 3 - Esterco sendo disponibilizado na quantidade necessária, próximas às mudas.....	23
Figura 4 - Auxílio de equipamentos, principalmente um carrinho de mão e um balde para realizar os procedimentos necessários para o experimento.....	24
Figura 5 - Imagem representativa das plantas de pessegueiro na primeira avaliação, com aproximadamente 2 meses de transplante.....	25
Figura 6 - Imagem representativa das plantas de pessegueiro na segunda avaliação com aproximadamente 5 meses de implantação das mudas.....	25
Figura 7 - Imagem representativa das plantas de pessegueiro na terceira avaliação com aproximadamente 8 meses de implantação das mudas.....	26
Figura 8 - Demonstração da altura onde foi efetuado a medição do diâmetro do colmo. No momento de medir, a fita era esticada corretamente para avaliação.....	27
Figura 9 - Demonstração do processo de medição do diâmetro do colmo com a fita métrica flexível.....	28

1 INTRODUÇÃO

Como aponta Lima (2024), a fruticultura desempenha um papel crucial nas propriedades rurais, sendo uma fonte vital de renda e sustento para diversas famílias rurais. Em áreas reduzidas de cultivo, os agricultores podem se beneficiar da produção de frutas por diversas razões. A fruticultura, em primeiro lugar, permite que a agricultura seja diversificada, diminuindo a dependência de monoculturas e proporcionando uma maior estabilidade econômica. Esta diversificação contribui para que os pequenos agricultores possam lidar com os riscos associados às variações climáticas e às oscilações de preços no mercado.

O cultivo de pessegueiros (*Prunus persica*) desempenha um papel fundamental na produção de frutas de elevado valor econômico e nutricional. A obtenção de mudas saudáveis e vigorosas é um dos principais fatores que determinam o sucesso da produção de pêssegos. Nesse contexto, o uso de fertilizantes orgânicos, como o esterco bovino, tem ganhado destaque devido aos seus potenciais benefícios para o crescimento inicial das mudas (Souza, 2012). Levando em consideração tal situação e levantando a hipótese do efeito negativo em casos de superdosagem, em que medida as diferentes doses de esterco bovino podem ter efeitos negativos no crescimento inicial e saúde das mudas de pessegueiros. E como isso impacta a viabilidade da produção agrícola, a gestão dos recursos naturais e os custos de produção?

De acordo com Polipet (2023), o esterco bovino é reconhecido por ser uma fonte rica em nutrientes essenciais, contribuindo para o enriquecimento do solo e melhorando suas propriedades físicas, químicas e biológicas. Seu uso como fertilizante orgânico oferece uma alternativa sustentável. Além disso, o esterco bovino pode promover o aumento da atividade microbiológica no solo, estimulando processos benéficos para o desenvolvimento das plantas.

Como aponta Basso *et al.* (2010), diante disso, a pesquisa sobre o crescimento inicial de mudas de pessegueiros fertilizados com diferentes doses de esterco bovino se mostra pertinente e oportuna, representando um passo significativo em direção ao desenvolvimento de práticas agrícolas mais sustentáveis, que promovam a saúde das plantas, a preservação ambiental e a segurança alimentar. O entendimento desses efeitos permitirá avaliar a viabilidade do esterco bovino como uma alternativa eficaz e

sustentável para promover o desenvolvimento das mudas, contribuindo para a otimização da produção de pêssegos (Azevedo *et al*, 2021).

Nesse contexto, o presente estudo investigou os efeitos do uso de diferentes doses de esterco bovino na fase de crescimento inicial de mudas de pessegueiros (*Prunus persica*), visando entender como a fertilização orgânica afeta o desenvolvimento morfológico.

2 JUSTIFICATIVA

A qualidade das mudas no estágio inicial de crescimento é um fator determinante para o sucesso da produção de pessegueiros. A fertilização é uma prática agrícola fundamental para fornecer os nutrientes necessários às plantas, promovendo seu crescimento saudável e vigoroso. Nesse contexto, o uso de esterco bovino como fertilizante orgânico tem despertado interesse, visto que oferece uma fonte rica em nutrientes essenciais e contribui para a sustentabilidade dos sistemas agrícolas.

Dentre os diversos tipos de relevância da pesquisa, destacam-se a sustentabilidade, no qual a busca por práticas agrícolas sustentáveis é uma preocupação global. Sendo assim, o uso de esterco bovino como fertilizante orgânico pode reduzir a dependência de fertilizantes químicos, minimizando os impactos ambientais associados à sua produção e aplicação.

Importante ressaltar também a questão na necessidade de uma nutrição balanceada, já que a fertilização adequada é essencial para fornecer os nutrientes essenciais em quantidades balanceadas. O esterco bovino é uma fonte orgânica de nutrientes, podendo contribuir para uma nutrição mais equilibrada das mudas e, conseqüentemente, para uma melhor resistência a doenças e estresses; e por fim, contribuir para o conhecimento científico, atuando na investigação dos efeitos do esterco bovino no crescimento inicial de mudas de pessegueiros, podendo preencher uma lacuna de conhecimento na literatura científica. Os resultados obtidos podem enriquecer as informações disponíveis sobre o uso de fertilizantes orgânicos em sistemas de produção de frutas.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o impacto do uso de diferentes doses de esterco bovino na fase de crescimento inicial de mudas de pessegueiros.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Realizar adubação no período experimental/monitoramento;
- b) Verificar qual dose de esterco bovino resulta em maior altura da planta;
- c) Verificar qual dose de esterco bovino resulta em maior diâmetro do colmo das mudas;

4 REVISÃO DE LITERATURA

4.1 CONTEXTO GERAL DA FRUTICULTURA

De acordo com Nutrição de Safras (2023), a fruticultura é uma área relevante da agricultura que se concentra no cultivo de frutas. Esse ramo é indispensável não apenas por fornecer alimentos nutritivos, mas também pela sua relevância econômica e ambiental. A produção de frutas tem um impacto significativo na economia, gerando emprego e renda, especialmente nas áreas rurais. Além disso, a exportação de frutas é uma fonte significativa de divisas para diversos países.

As frutas são fundamentais na dieta e nutrição humana, pois são ricas em vitaminas, minerais, fibras e antioxidantes, o que as ajuda a prevenir doenças crônicas e promover a saúde em geral. A fruticultura também tem um papel relevante na sustentabilidade ambiental, pois ajuda a preservar o solo, diminuir a erosão e aumentar a biodiversidade. Árvores frutíferas oferecem abrigo para diversos tipos de animais e plantas, além de melhorar a qualidade do ar (Oliveira, 2019).

Segundo Blain (2011), a diversidade climática tem um impacto significativo nos tipos de frutas cultivados. Em áreas tropicais, frutas como bananas, abacaxis, mangas e papaias são comuns. Em áreas temperadas, as frutas e limões são as principais frutas. Em climas temperados, frutas como maçãs, peras, cerejas e uvas são mais adequadas devido à necessidade de períodos de frio para a dormência das plantas.

Como apontam Lima *et al.* (2021), a cultura de frutas requer uma série de técnicas especializadas para assegurar uma produção de alta qualidade. A escolha das variedades adequadas para cada tipo de solo e clima é indispensável. O plantio deve ser cuidadosamente planejado, incluindo a preparação do solo e o encaixe adequado das plantas. A irrigação é uma prática indispensável, especialmente em áreas com baixa precipitação, e sistemas eficientes como a irrigação por gotejamento são amplamente utilizados.

A gestão de pragas e doenças é um aspecto crucial da fruticultura. Medidas como o manejo integrado de pragas (MIP) e o uso de produtos fitossanitários ajudam a proteger as plantas e aumentar a produtividade. A poda e o desbaste são métodos utilizados para controlar o crescimento das plantas e aumentar a qualidade dos frutos (Policarpo, 2024).

Segundo Assis (2024), após a colheita, o manejo adequado é crucial para assegurar que as frutas sejam entregues adequadamente ao consumidor. Isso significa classificar, embalagem e armazenamento adequados, utilizando técnicas que minimizem as perdas e mantenham a qualidade.

De acordo com Boschiero (2024), no entanto, a fruticultura enfrenta dificuldades significativas, como mudanças climáticas, escassez de água, novas pragas e doenças, além da pressão por práticas agrícolas mais sustentáveis. A adoção de tecnologias avançadas, como a agricultura de precisão e o melhoramento genético, bem como práticas de controle biológico, está se tornando cada vez mais relevante para superar os desafios e assegurar a sustentabilidade a longo prazo da produção de fruta.

4.2 IMPORTÂNCIA DA FRUTICULTURA NAS PEQUENAS PROPRIEDADES

A fruticultura é uma atividade que pode gerar renda ao longo do ano, uma vez que as diferentes frutas têm épocas de colheita distintas. Isso torna possível a entrada constante de recursos financeiros, o que é indispensável para o sustento das famílias em pequenas propriedades. As frutas podem ser vendidas frescas nos mercados locais, transformadas em produtos como geleias e sucos, ou exportadas, dependendo da escala de produção e da qualidade (Nutrição de safras, 2023).

Segundo Fonseca (2022), outro ponto relevante é que a fruticultura pode ser integrada a outras atividades agrícolas, como a criação de animais e o cultivo de hortaliças, resultando em sistemas produtivos mais sustentáveis e eficientes. A presença de árvores frutíferas contribui para a melhoria do microclima e da fertilidade do solo, reduzindo a erosão e preservando o solo. Isso, por sua vez, aumenta significativamente a sustentabilidade das pequenas propriedades no longo prazo.

A fruticultura tem um grande impacto social. Ao oferecer oportunidades de trabalho e renda, ela ajuda a manter as populações rurais no campo, reduzindo o êxodo rural e contribuindo para o desenvolvimento das comunidades locais. A produção de frutas em pequenas propriedades também pode ser uma atividade que envolva toda a família, contribuindo para a inclusão e o fortalecimento dos laços comunitários (Coelho, 2024).

De acordo com Nutrição de Safras (2023), além disso, a fruticultura em pequenas propriedades pode contribuir para a segurança alimentar, fornecendo

alimentos frescos e nutritivos diretamente para os consumidores das famílias produtoras. Isto é particularmente relevante em áreas em que o acesso a alimentos frescos pode ser limitado ou onde os recursos financeiros para a aquisição de alimentos são limitados.

4.3 CULTURA DO PÊSSEGO NO BRASIL

Como aponta Embrapa (2022), a cultura do pêssigo é uma atividade agrícola relevante, especialmente nas regiões Sul e Sudeste, onde o clima temperado proporciona as condições ideais para o cultivo. Nessas regiões, os invernos mais frios são fundamentais para que as plantas cumpram o período de dormência necessário, o que garante uma produção abundante e de qualidade. Os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e São Paulo são os que mais produzem pêssigos, aproveitando as condições climáticas favoráveis.

No Brasil, são cultivadas diversas variedades de pêssigos, cada uma adaptada de acordo com diferentes condições e finalidades. As variedades de pêssigo de mesa são aquelas que se destinam ao consumo fresco e são selecionadas por suas características de sabor, textura e aparência. As variedades direcionadas à indústria de processamento são selecionadas devido à sua capacidade de manter a qualidade após o processamento em conservas, geleias e polpas. Essas variedades podem apresentar características específicas, tais como maior resistência a doenças e melhores características para a conservação (Azevedo, 2023).

4.4 ASPECTOS GERAIS DA CULTURA DE PÊSSEGO

Segundo Mayer *et al.* (2007), as raízes do pessegueiro originam-se das raízes principais e eventualmente se ramificam lateralmente para formar um extenso sistema radicular superficial de cor laranja com lenticelas proeminentes. É importante notar que a zona de exploração radicular se estende muito além da área sob a copa da floresta atingindo pelo menos o dobro desta área.

A profundidade das raízes pode variar de 20 a 80 cm em solos bem drenados e arejados, mas esta profundidade depende em grande parte da qualidade da aeração do solo. Curiosamente, as raízes dos pessegueiros são sensíveis à presença de raízes de outras plantas, incluindo pessegueiros vizinhos. Normalmente, o sistema

radicular de uma planta pode ocupar o espaço das plantas vizinhas (Mayer *et al.*, 2007).

De acordo com Pereira e Raseira (2021), os ramos do pêsego podem ser divididos em muitos tipos diferentes, incluindo ramos mistos, ramos, dardos e ladrões. Ramos mistos, com 20 a 100 cm de comprimento, apresentam botões florais e lenhosos, muitas vezes terminando em botão lenhoso. Desempenham um papel importante na produção, especialmente em plantas jovens ou saudáveis, onde podem ramificar-se, formando ramos precoces semelhantes a uma planta de caril. As brindilas, com cerca de 15 a 30 cm de comprimento, possuem em sua maioria botões florais e podem terminar em madeira ou botões florais.

Como apontam Pereira e Raseira (2021), os dardos são pequenos galhos com botões de madeira e alguns botões de flores, geralmente de 4 a 8 botões. As plantas ladrões, por outro lado, têm ramos fortes que crescem na vertical e produzem muitos ramos precocemente, mas são constituídos principalmente por rebentos lenhosos.

As folhas do pessegueiro são oblongas, lanceoladas, com pecíolos curtos, distribuídos alternadamente ao longo dos galhos. Eles têm normalmente 40-50 mm de largura e 140-180 mm de comprimento. As bordas das folhas podem ser irregulares. Durante o período de crescimento, as folhas são geralmente verdes, mas em algumas variedades podem ser roxas ou multicoloridas. A cor amarela das folhas no outono está relacionada com a cor da polpa do fruto (Pereira; Raseira, 2021).

Para Teixeira (2013), nas variedades de pêsego com polpa amarela, as folhas tendem a ser do amarelo escuro ao laranja, enquanto nas variedades com polpa branca as folhas são geralmente amarelas claras. Um ou mais rins ou glândulas globulares são encontrados na base da lâmina foliar ou pecíolo.

4.5 CULTIVAR PRECOCINHO

A cultivar "Precocinho" foi lançada em 1981 e resulta da polinização livre. Ao longo dos anos, esta variedade tem se destacado pela alta produtividade, sendo especialmente cultivada para fins industriais. Seus frutos são redondos-ovalados, com a sutura levemente desenvolvida. São considerados de tamanho reduzido a médio, com peso variando entre 82 e 95 g e com diâmetro entre 4,7 e 5,7 cm (Teixeira, 2013).

De acordo com Raseira, Pereira e Carvalho (2022), a casca dos frutos é amarelada, com uma coloração vermelha que cobre de 5% a 10% da superfície. A

polpa é consistente, de coloração amarelada, e aderente ao caroço. O sabor é doce-ácido, com sólidos solúveis variando entre 8° e 11° Brix, indicando um bom equilíbrio entre acidez e doçura. Após o processamento, os frutos apresentam uma coloração e qualidade excelentes, o que os torna muito adequados para a indústria alimentícia.

Como aponta Raseira (2021), a cultivar Precocinho apresenta uma baixa exigência de frio, necessitando aproximadamente 150 horas com temperaturas iguais ou inferiores a 7,2°C para promover a quebra de dormência. Essa característica a torna ideal para regiões com invernos moderados. A floração ocorre predominantemente na primavera, dando início ao ciclo produtivo. O intervalo entre a floração e a colheita varia conforme as condições climáticas e o manejo, mas a Precocinho se destaca por seu ciclo relativamente curto, permitindo a produção de frutos de alta qualidade em um período menor quando comparada a outras variedades.

4.6 ADUBAÇÃO E NUTRIÇÃO MINERAL DO PESSEGUEIRO

Segundo Chagas *et al.* (2006), antes de iniciar o cultivo de um pomar de pessegueiros ou aplicar qualquer tipo de adubação, é de suma importância realizar uma análise detalhada do solo para obter informações precisas sobre suas características e disponibilidade de nutrientes. Essa análise deve ser repetida a cada 3 a 4 anos, uma vez que cada campo apresenta particularidades únicas. A orientação sobre métodos de fertilização deve ser baseada nos resultados da análise de solo, na análise de tecido foliar e no histórico de cultivo específicos de sua área.

As práticas modernas de cultivo de pêssegos sugerem que, durante o verão (julho ou agosto), o produtor colete pelo menos 100 folhas de pessegueiros e as envie para análise em laboratório. Caso sejam identificadas deficiências, como níveis insuficientes de certos elementos químicos essenciais, o agricultor pode tomar medidas corretivas, como a aplicação de adubos foliares. No entanto, é aconselhável buscar orientação de um agrônomo licenciado local antes de tomar qualquer ação (Wikifarmer, 2024).

De acordo com Melo (2003), os pessegueiros têm altas demandas nutricionais em comparação com outras árvores frutíferas, portanto, muitos agricultores optam por aplicar fertilizantes ricos em nitrogênio ou esterco antes do plantio. É fundamental garantir que esses fertilizantes não sejam aplicados muito próximos das raízes jovens

das árvores. Após o plantio, evite a fertilização até que os novos brotos tenham alcançado alguns centímetros de comprimento. Durante o primeiro ano de estabelecimento, é possível que as árvores jovens necessitem de uma dose de 70g de nitrogênio por árvore.

Como aponta Raseira, Pereira e Carvalho (2022), a partir do segundo ano de cultivo, as demandas nutricionais das árvores de pessegueiro aumentam gradualmente, chegando a 140g, 210g, 454g e 730g de nitrogênio por árvore. Por volta do sexto ano, cada árvore requer, em média, entre 1 e 2,3 kg de nitrogênio. Geralmente, o nitrogênio pode ser introduzido na forma de ureia, sulfato de amônio ou nitrato de amônio. Em caso de carência de cálcio, o produtor pode considerar a aplicação de nitrato de cálcio, mas deve evitar a super fertilização, especialmente com nitrogênio, que pode promover um crescimento vegetativo excessivo em detrimento da produção de frutos e aumentar a susceptibilidade a doenças.

Em um pomar de pessegueiro maduro e bem estabelecido, as quantidades médias de nutrientes necessárias por hectare durante o período de cultivo são de aproximadamente 150-200 kg de nitrogênio, 22-44 kg de P_2O_5 e 200-250 kg de K_2O . A aplicação de fósforo pode ser feita na primavera até o início do verão, enquanto nitrogênio e potássio geralmente são divididos em três etapas: na primavera ao início do verão, durante o verão (cerca de 50 dias antes da colheita) e após a colheita. As quantidades variam de 70-100 kg de N e 80-100 kg de K_2O na primeira etapa, 35-40 kg de N e 60-75 kg de K_2O na segunda etapa, e 45-60 kg de N e 60-75 kg de K_2O na terceira etapa (Wikifarmer, 2024).

De acordo com Basso (2010), no entanto, é importante lembrar que essas são diretrizes gerais e não devem ser seguidas sem considerar as necessidades específicas do seu pomar. Em pomares com sistemas de irrigação por gotejamento, os produtores podem optar por uma adubação complementar, dividindo as doses recomendadas em aplicações mais frequentes, como semanais, para melhor controle nutricional durante diferentes estágios de crescimento.

Para pomares orgânicos de pêssego, alternativas como estrume animal bem decomposto ou composto rico em potássio podem substituir os fertilizantes químicos. Geralmente, é sugerido adicionar de 10 a 20 toneladas de estrume bem decomposto por hectare a cada um ou dois anos. Outra opção é a adubação verde, incorporando uma cultura de cobertura no solo durante a primavera (Wikifarmer, 2024).

Segundo Medeiros e Carvalho (2021), no entanto, é fundamental ressaltar que essas são práticas gerais e é necessário realizar uma análise do solo e da folhagem, bem como consultar um agrônomo para adaptar as estratégias de fertilização às condições específicas do seu pomar de pessegueiro.

4.7 FERTILIZANTES ORGÂNICOS

4.7.1 Adubação Orgânica

A adubação orgânica é um processo que envolve a incorporação de matéria orgânica no solo, e essa prática desencadeia transformações significativas nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Do ponto de vista físico, a matéria orgânica contribui para melhorar a estrutura do solo, reduzir sua plasticidade e coesão, e aumentar sua capacidade de retenção de água, além de promover uma melhor aeração do solo, o que permite uma penetração mais eficaz das raízes das plantas (Guimarães, 2007).

Como aponta Mendes (2007), do ponto de vista químico, a matéria orgânica representa uma fonte importante de macro e microelementos essenciais para o crescimento das plantas. Além disso, ela indiretamente influencia a disponibilidade desses nutrientes ao elevar o pH do solo, o que, por sua vez, aumenta a capacidade de retenção dos nutrientes, prevenindo perdas desnecessárias.

Segundo Martin-Neto *et al.* (2024), no aspecto biológico, a presença de matéria orgânica no solo resulta em um aumento na concentração e atividade dos microrganismos do solo. Isso ocorre porque a matéria orgânica serve como uma valiosa fonte de energia e nutrientes para esses microrganismos. Além disso, fatores intrínsecos da matéria orgânica, como a relação entre carbono e nitrogênio, a presença de lignina e a granulometria, têm impacto na dinâmica microbiana do solo.

É importante destacar que a adubação orgânica é a base da produtividade dos solos, e no contexto de solos tropicais ou subtropicais úmidos, ela se decompõe de maneira relativamente rápida. A quantidade e qualidade da matéria orgânica presente no solo são em grande parte determinadas pelas atividades dos microrganismos do solo. Essas atividades, por sua vez, são influenciadas pela umidade e aeração do

solo, pelo pH, temperatura e disponibilidade de energia e nutrientes (Guimarães, 2007).

4.7.2 Esterco Bovino

De acordo com Guimarães (2007), a utilização de esterco bovino como fertilizante orgânico é amplamente recomendada para a maioria das plantas cultivadas. A principal vantagem do esterco não reside apenas em seu papel como fornecedor direto de nutrientes para as plantas, uma vez que a maioria dos esterco possui teores relativamente baixos de nutrientes essenciais, como nitrogênio (N), fósforo (P) e potássio (K). No entanto, sua contribuição fundamental está relacionada à melhoria das propriedades do solo.

Como aponta Editora (2018), o esterco bovino promove melhorias nas características físicas do solo, como aeração, capacidade de retenção de umidade, redução da densidade aparente e prevenção da compactação do solo, entre outros benefícios. Além disso, influencia positivamente as propriedades químicas do solo, como a capacidade de troca de cátions (CTC), a concentração de alumínio trocável e o pH do solo. Também desempenha um papel importante no aspecto biológico do solo, aumentando a atividade microbiana e a presença de substâncias de crescimento.

O aumento na capacidade de troca de cátions, na retenção de umidade, na circulação de ar, na presença de substâncias de crescimento e na agregação do solo é mais relevante do que a simples adição de minerais ao solo por meio do esterco bovino (Editora, 2018).

Para Gomes (2001), outro fator significativo na análise dos efeitos do esterco bovino como fertilizante orgânico é o grau de decomposição em que ele se encontra e sua riqueza em diversos nutrientes minerais essenciais para o crescimento das plantas. A composição nutricional do esterco bovino depende da composição original dos resíduos orgânicos que o originaram, dos cuidados durante o processo de decomposição e da aplicação nas culturas.

Segundo Guimarães (2007), em amostras de esterco bovino bem decomposto, obtiveram teores de nutrientes como nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S). Além disso, há registros na literatura de teores

específicos de nutrientes em esterco de vacas leiteiras, como 5,05% de N, 0,87% de P, 2,04% de K, 1,59% de Ca, 0,68% de Mg, 0,46% de S, 21 mg de Cu, 106 mg de Mn, 135 mg de Zn, 354 mg de Fe e 73 mg de B, considerando 11,1% de matéria seca.

Danos à germinação e ao crescimento das plantas podem surgir quando grandes quantidades de esterco bovino são aplicadas. O uso excessivo desse tipo de fertilizante pode resultar no aumento do pH do solo, o que, por sua vez, pode desequilibrar a disponibilidade de micronutrientes, elevar a concentração salina e aumentar os níveis de alumínio trocável no sol (Premix, 2021).

5 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em uma propriedade particular situada na zona rural, na Linha Padre Rick, município de Missal, Paraná, com coordenadas geográficas de 25°04'08.0"S e 54°14'28.9"W, com Latossolo Vermelho como solo predominante, a altitude média de 320 metros, sendo o clima subtropical úmido mesotérmico. Seus verões são quentes com tendência a concentração das chuvas e com temperatura média superior a 22°C. O inverno, com geadas pouco frequentes, apresenta temperatura média inferior a 18°C. Não há estação seca definida, e o índice pluviométrico médio anual é de 1788 milímetros.

Experimento foi conduzido numa área de pastagem como cultivo anterior, no qual não foi realizada análise de solo, tentando retratar a realidade produtiva da área. Em relação ao manejo de irrigação, foi realizado duas vezes, sendo no dia da implantação das mudas e também 3 dias após, no qual foi realizado de forma manual com auxílio de um balde, tendo a intenção assim de garantir o pegamento das mudas. Não foi identificado pragas e doenças, não sendo necessário manejo para controle das mesmas.

Para a implantação do experimento, foram utilizadas mudas de pêssego da cultivar Precocinho, adquiridas diretamente do viveiro Agro Plantas Mondini LTDA. As mudas foram transplantadas em um ambiente não protegido (Figura 1), e a implantação ocorreu no dia 23 de outubro de 2023, no período da manhã, em uma área com um total de 300 metros quadrados.

Figura 1 – Município onde foi implantado as mudas de pêsego da cultivar Precocinho.



Fonte: Google, 2024.

Não houve um sistema de condução padrão adotado, sendo as mudas implantadas em berços de plantio que apresentavam 40 cm de largura, 40 cm de altura e 40 cm de comprimento. Foi realizado poda de todas as plantas aos 50 cm de altura da planta (Figura 2), para que as mesmas tivessem uma mesma altura padrão inicial.

Figura 2 – Realizado o procedimento de poda nos 50 cm de altura da planta para que as avaliações fossem iniciar com tamanho padrão.



Fonte: Autor, 2023.

O delineamento experimental foi realizado em blocos casualizados, totalizando o pomar em 4 tratamentos, com 5 repetições, sendo que cada muda/planta foi considerada uma repetição. Os tratamentos consistiram em 4 diferentes doses de esterco bovino: Tratamento 1 (T1) = 2,5 kg/m²; Tratamento 2 (T2) = 5 kg/m²; Tratamento 3 (T3) = 7,5 kg/m²; e Tratamento 4 (T4) = 10 kg/m². Essas doses (quantidades disponibilizadas por plantas) foram aplicadas a cada 3 meses. Tanto na primeira aplicação (29/12/2023), na segunda (realizada dia 29/03/2024) e terceira aplicação (realizada dia 29/06/2024), o esterco foi utilizado somente como cobertura do solo, próximo às plantas (Figura 3).

Figura 3 – Esterco sendo disponibilizado na quantidade necessária, próximas às mudas.



Fonte: Autor, 2024.

Para a coleta e transporte do esterco bovino utilizado no experimento, foram empregados um carrinho de mão e uma pá (que facilitaram tanto a coleta quanto o transporte até o local do experimento, onde o esterco foi fornecido às mudas), além de utilizar um balde para facilitar a disponibilização do esterco às mudas (Figura 4) e uma balança para pesar a quantidade exata por planta.

Figura 4 – Auxílio de equipamentos, principalmente um carrinho de mão e um balde para realizar os procedimentos necessários para o experimento.



Fonte: Autor, 2024.

Durante a condução do experimento, foram avaliadas as seguintes variáveis: altura da planta e diâmetro do colmo, com avaliações realizadas a cada 90 dias, iniciando as avaliações aproximadamente 2 meses após a implantação das mudas. A primeira avaliação foi realizada em 29 de dezembro de 2023 (Figura 5), a segunda em 29 de março de 2024 (Figura 6), e a última em 29 de junho de 2024 (Figura 7).

Figura 5 – Imagem representativa das plantas de pessegueiro na primeira avaliação, com aproximadamente 2 meses de transplante.



Fonte: Autor, 2023.

Figura 6 – Imagem representativa das plantas na segunda avaliação com aproximadamente 5 meses de implantação das mudas.



Fonte: Autor, 2024.

Figura 7 – Imagem representativa das plantas na terceira avaliação com aproximadamente 8 meses de implantação das mudas.



Fonte: Autor, 2024.

Para determinar a variável altura da planta, foi mensurada a distância do chão ao topo do pessegueiro, utilizando sempre o ramo mais alto, com os resultados expressos em metros, no qual para essa medição, foi utilizada uma trena. O diâmetro do colmo foi medido em centímetros, a 20 cm acima do porta-enxerto da planta (Figura 8), utilizando uma fita métrica corporal flexível de 100 cm (Figura 9).

Figura 8 – Demonstração da altura onde foi efetuado a medição do diâmetro do colmo. No momento de medir, a fita era esticada corretamente para avaliação.



Fonte: Autor, 2024.

Figura 9 – Demonstração do processo de medição do diâmetro do colmo com a fita métrica flexível.



Fonte: Autor, 2024.

Os dados coletados foram tabulados submetidos a análise de regressão ao nível de 5% de probabilidade de erro. A análise estatística foi realizada com o auxílio do programa SISVAR (Ferreira, 2019).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao rodar a estatística, observou-se que a cultura do pessegueiro (*Prunus persica*) não mostrou diferenças significativas nas variáveis altura das plantas e diâmetro do colmo, ao ser comparada sob diferentes doses de esterco bovino. Isso indica que, provavelmente, as diferentes dosagens de esterco forneceram quantidades similares de nutrientes às plantas, resultando em respostas uniformes para essa variável analisada.

Conforme Paixão *et al.* (2020), a combinação Bioplant®+esterco bovino+provaso na proporção 3:1:1 proporcionou os melhores resultados em todas as variáveis analisadas no cultivo do mamoeiro. No entanto, não houve diferença estatisticamente significativa em relação à mistura Bioplant®+esterco bovino na proporção 4:1 nas variáveis número de folhas, diâmetro do caule e altura da planta.

De acordo com Silva *et al.* (2011), em estudos com fontes de matéria orgânica em mamoeiros, mostrou que o esterco bovino é a fonte de matéria orgânica que promove o maior crescimento e acúmulo de fitomassa às mudas de mamoeiro. Este autor observou que para as variáveis de crescimento altura de planta, diâmetro de caule e número de folhas, ocorreu influência significativa das fontes de compostos orgânicos ao nível de 1% de probabilidade.

Araújo *et al.* (2015), ao investigar diferentes fontes de matéria orgânica em mamoeiros, concluiu que o esterco bovino é a fonte que mais favorece o crescimento e o acúmulo de fitomassa nas mudas. O autor constatou que as variáveis de crescimento, como altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e número de folhas (NF), foram significativamente influenciadas pelas fontes de compostos orgânicos, com uma probabilidade de 1%.

Segundo Gomes (2021), as mudas de maracujazeiro (*Passiflora edulis Sims. f. flavicarpa Deg.*) apresentaram um desempenho morfométrico satisfatório à medida que se aumentava a quantidade de esterco bovino, sendo adequadas para o plantio definitivo no campo. As exceções ocorreram nos tratamentos T1 (100% solo) e T2 (90% solo e 10% esterco bovino), que utilizaram baixas proporções de esterco bovino e, por isso, apresentaram resultados inferiores.

Provavelmente, como em artigos encontrados e citados, possivelmente ao realizarmos interações com outros produtos, poderíamos ter obtidos resultados positivos. Sugiro para trabalhos futuros, que se estude o aumento de dose com maior

diferença entre elas, ou a adoção de interação com outros componentes para talvez obter-se resultados positivos.

7 CONCLUSÃO

Conclui-se que os resultados obtidos não demonstraram influência da adubação orgânica com esterco bovino nas doses de 2,5 kg/m², 5 kg/m², 7,5 kg/m² e 10 kg/m² sobre as variáveis altura das plantas e diâmetro do colmo.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. G. *et al.* Efeito do recipiente e ambiente de cultivo sobre o desenvolvimento de mudas de mamoeiro cv. sunrise solo. **Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal**, v.28, n.3, p.526-529, 2015.
- ASSIS, J. S. de. **Bases gerais do manejo pós-colheita para frutas tropicais.** Embrapa, 2024.
- AZEVEDO, G. A. *et al.* **ESTERCO BOVINO COMO SUBSTRATO ALTERNATIVO NA PRODUÇÃO DE MUDAS DE AÇAÍ CULTIVAR BRS-PARÁ.** UFV, 2021.
- AZEVEDO, G. Pêssego o ano inteiro: conheça nova variedade da Embrapa. **Canal Rural**, 2023.
- BASSO, A. *et al.* **Avaliação do crescimento inicial de pessegueiro em diferentes doses de adubo orgânico.** Embrapa, 2010.
- BASSO, L. H. *et al.* **Cultivo da Videira.** Embrapa, 2010.
- BLAIN, G. C. **Mudanças climáticas e a fruticultura.** Scielo, 2011.
- BOSCHIERO, B. N. **4 Impactos das Mudanças Climáticas na Agricultura e como os produtores podem se preparar para enfrentar o problema?** Agro Advance, 2024.
- CHAGAS, E. A. *et al.* **ASPECTOS TÉCNICOS DO CULTIVO DO PESSEGUEIRO.** Infobibos, 2006.
- COELHO, G. **A potencialidade da fruticultura brasileira: conquistas e perspectivas.** Abrafrutas, 2024.
- EDITORA, A. **ELEMENTOS DA NATUREZA E PROPRIEDADES DO SOLO - Vol. 2.** Embrapa, 2018.
- EMBRAPA. **Pêssego.** 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/pessegueo>>. Acesso em: 25/08/2024.
- FERREIRA, D. F. SISVAR: A COMPUTER ANALYSIS SYSTEM TO FIXED EFFECTS SPLIT PLOT TYPE DESIGNS. **REVISTA BRASILEIRA DE BIOMETRIA**, [S.l.], v. 37, n. 4, p. 529-535, dec. 2019. ISSN 1983-0823.
- FONSECA, L. A. B. V. **Fruticultura Brasileira: Diversidade e sustentabilidade para alimentar o Brasil e o Mundo.** Abrafrutas, 2022.
- GOMES, J. M. **PARÂMETROS MORFOLÓGICOS NA AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DE MUDAS DE *Eucalyptus grandis*, PRODUZIDAS EM DIFERENTES TAMANHOS DE TUBETE E DE DOSAGENS DE N-P-K.** Ufv, 2001.

GOMES, S. C. **Produção de mudas de maracujazeiro amarelo submetidas a diferentes porcentagens de esterco bovino.** 2021.

GUIMARÃES, M. M. B. **FONTES DE FERTILIZANTES NITROGENADOS E SEUS EFEITOS NO CRESCIMENTO DA MAMONEIRA (*Ricinus communis* L.)** Embrapa, 2007.

JUNIOR, E. B. P. *et al.* Produção e qualidade de milho verde com diferentes fontes e doses de adubos orgânicos. **Revista Verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável.** 277-282, 2012.

LIMA, J. R. F. de. *et al.* Menos área cultivada, mais tecnologia na fruticultura de exportação. **Embrapa**, 2021.

LIMA, M. A. C. de. O papel da Embrapa no fortalecimento da fruticultura brasileira. **Embrapa**, 2024.

MARTIN-NETO, L. *et al.* **Estrutura e natureza química da matéria orgânica do solo.** Embrapa, 2024.

MAYER, N. A. *et al.* DISTRIBUIÇÃO DO SISTEMA RADICULAR DO PESSEGUEIRO 'OKINAWA' PROPAGADO POR SEMENTES E POR ESTACAS HERBÁCEAS. **Scielo**, 2007.

MEDEIROS, A. R. M. de; CARVALHO, F. L. C. Manejo do solo. **Embrapa**, 2021.

MELO, G. W. Sistema de Produção de Pêssego de Mesa na Região da Serra Gaúcha. **Embrapa**, 2003.

MENDES, A. M. S.; **INTRODUÇÃO A FERTILIDADE DO SOLO.** Embrapa, 2007.

NUTRIÇÃO DE SAFRAS. **O que é fruticultura e qual a importância no Brasil?** 2023. Disponível em: <<https://nutricaodesafras.com.br/o-que-e-fruticultura>>. Acesso em: 25/08/2024.

OLIVEIRA, S. **As 20 frutas mais saudáveis.** Nutrição Integrativa, 2019.

PAIXÃO, M. V. S. *et al.* Esterco bovino e fertilizante na emergência e desenvolvimento inicial de plântulas de mamoeiro. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 8, p. 59048-59057, 2020.

PEREIRA, J. F. M.; RASEIRA, M; do C. B. **Característica da planta e da fruta.** Embrapa, 2021.

PREMIX. **Esterco bovino para adubação.** 2021. Disponível em: <<https://premix.com.br/blog/esterco-bovino/>>. Acesso em: 27/08/2024.

POLICARPO, M. **Manejo Integrado de Pragas e Doenças (MIP), o que é e importância.** 123 Ecos, 2024.

POLIPET. **Esterco bovino: entenda os benefícios para a adubação**. 2023. Disponível em: <<https://blog.polipet.com.br/esterco-bovino-entenda-os-beneficios-para-a-adubacao/>>. Acesso em: 17/08/2024.

RASEIRA, M. do C. B. **Processamento**. Embrapa, 2021.

RASEIRA, M. do C. B.; PEREIRA, J. F. M.; CARVALHO, F. L. C. **Cultivo do Pessegueiro**. Embrapa, 2022.

SILVA, F. C. *et al.* Qualidade de mudas de mamoeiro utilizando diferentes substratos comerciais e orgânicos. In: VII Congresso brasileiro de agroecologia, v.6, n.2, 2011, **Anais...** Fortaleza, 2011.

SOUZA, F. B. M. de. **FENOLOGIA, PRODUÇÃO E QUALIDADE DOS FRUTOS DE CULTIVARES E SELEÇÕES DE PESSEQUEIRO NA SERRA DA MANTIQUEIRA**. Ufla, 2012.

TEIXEIRA, S. **Pêssego: classificações, exigências, características e principais cultivares**. Cpt, 2013.

WIKIFARMER. **Requisitos de fertilizantes para pessegueiros**. 2024. Disponível em: <<https://wikifarmer.com/pt-br/requisitos-de-fertilizantes-para-pessegueiros/>>. Acesso em: 14/08/2024.