



Etec ORLANDO QUAGLIATO
Curso de tecnico agropecuaria

BRUNA VITÓRIA LEITE
CAMILY SUENE ALMEIDA
OTÁVIO MONTECHIESE ANDRADE

**A UTILIZAÇÃO DO HIDROGEL AGRÍCOLA COMPARADO AO PÓ DE
SERRA NA RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO.**

SANTA CRUZ DO RIO PARDO- SP

2022
BRUNA VITÓRIA LEITE
CAMILY SUENE ALMEIDA
OTÁVIO MONTECHIESE ANDRADE

**A UTILIZAÇÃO DO HIDROGEL AGRÍCOLA COMPARADO AO PÓ DE
SERRA NA RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO.**

Trabalho apresentado à Escola Técnica Estadual de conclusão de curso apresentado a Etec “Orlando Quagliato”, do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, como requisito para obtenção do diploma de Técnico de Nível Médio em Agropecuária sob orientação do (a) Professor (a) Reginaldo Borges da Si

Santa Cruz do Rio Pardo - SP
2022

**BRUNA VITÓRIA LEITE
CAMILY SUENE ALMEIDA
OTÁVIO MONTECHIESE ANDRADE
A UTILIZAÇÃO DO HIDROGEL AGRÍCOLA COMPARADO AO PÓ
DE SERRA NA RETENÇÃO DE ÁGUA NO SOLO.**

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

“As conquistas dependem de 50% de inspiração, criatividade e sonhos, e 50% de disciplina, trabalho árduo e determinação. São duas pernas que devem caminhar juntas”.

Augusto Cury

AGRADECIMENTO.

A Deus, por nos dar força e coragem, para enfrentar as dificuldades, sabedoria para discernir o caminho entre o bem e o mal, então assim obtendo capacidade para concluir essa etapa de nossas vidas.

Agradecemos aos nossos familiares, em especial nossos pais, que nos deram apoio e todo suporte necessário, depositando confiança e incentivando cada passo nosso, proporcionando uma experiência incrível em nossas vidas.

A Etec Orlando Quagliato aos funcionários e professores por participar desse período, nos auxiliando em nossa jornada e concretização do curso nos tornando pessoas melhores e profissionais capacitados.

Ao Prof. Reginaldo Borges responsável por auxiliar esse trabalho, proporcionar alguns dos materiais necessários e orientar para que obtivéssemos um bom resultado.

Nossos amigos e colegas que estiveram presentes desde o início, sozinhos não teríamos chegado até aqui.

Prof. Edvaldo que nos incentivou, sanou nossas dúvidas e depositou confiança em nossa pesquisa, mesmo quando muitos desacreditaram, nosso sincero agradecimento.

O Prof. Luiz Beleza que nos ajudou com cálculos, dividindo seu conhecimento e contribuindo com nosso trabalho.

Agradecemos a todos que direta ou indiretamente nos ajudaram a realizar essa conclusão.

RESUMO

Com o intuito de avaliar a retenção de água na raiz da planta e qual dirige a maior produtividade, esse experimento tem como base o hidrogel agrícola comparado ao pó de serra. O experimento realizado nas dependências da Etec Orlando Quagliato apesar de suas respostas controversas, foi capaz de destacar o pó de serra, exibindo hortaliças maiores e pesadas, inibindo a produção das plantas que tiveram o hidrogel acrescentado em sua raiz. Necessariamente o pó de serra foi capaz de se sobressair destacando-se não apenas sendo mais produtivo como também mais viável aos produtores rurais, sendo utilizado como uma cobertura que extingue as plantas invasoras, ele trouxe benefícios que precisam ser avaliados e estudados a fundo. Com o mesmo tratamento de adubação e irrigação em todos os canteiros infelizmente não foi possível favorecer o hidrogel agrícola, uma vez em que ele mostrou precisar de mais cuidados na hora de sua implantação na raiz.

Palavras-chave: Água; Hidrogel; Pó ; Serra

ABSTRACT

In order to evaluate water retention in the root of the plant and which drives the highest productivity, this experiment is based on agricultural hydrogel compared to saw dust. The experiment carried out on the premises of Etec Orlando Quagliato, despite its controversial responses, was able to highlight saw dust, showing larger and heavier vegetables, inhibiting the production of plants that had the hydrogel added to their roots. Saw dust was necessarily able to stand out, not only being more productive but also more viable for rural producers, being used as a cover that extinguishes invasive plants, it brought benefits that need to be evaluated and studied. With the same fertilization and irrigation treatment in all the beds, unfortunately, it was not possible to favor the agricultural hydrogel, since it proved to need more care when implanting it in the root.

Keywords: Water; Hydrogel; Saw; Dust

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 A cultura da alface.....	10
2.2 manejo de irrigação da alface.....	9
2.3 O pó de serra e o hidrogel como retentores de água na alface.....	11
2.3.1 Hidrogel.....	11
2.3.2 Pó de serra.....	12
3 METODOLOGIA	13
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	14
4.1 figura 1.....	14
4.2 ilustração das figuras 2,3,4 e 5	15
4.3 tabelas das medições de humidade.....	16
4.4 ilustração figura 6 pó de serra, figura 7 hidrogel, figura 8 prova real.....	17
4.5 Figura 9 praga	18
4.6 ilustração das figuras 10, 11,12.....	20
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
REFERENCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A cultura da alface é sensível a falta de água e quando submetida a baixa umidade pode ter a sua produtividade afetada. Para muitos produtores a cultura torna-se inviável, devido à alta sensibilidade da alface. A partir disso procurou-se alternativas para viabilizar a produção. Tendo em vista esse problema buscou-se alternativas através de uma pesquisa para o trabalho de conclusão de curso (TCC), entre elas o uso de hidrogel e o pó de serra no cultivo da alface.

O experimento realizado na Etec Orlando Quagliato tem como objetivo realizar uma pesquisa comparativa que visa procurar o melhor resultado entre o uso do hidrogel e pó de serra na retenção de água no solo na cultura da alface em tempos de crises hídricas. Segundo Brito et al. (2013), o hidrogel são polímeros hidroabsorventes, com estrutura tridimensionais e que apresenta capacidade de absorver quantidades variáveis de água.

Esse trabalho tem como objetivo realizar uma pesquisa comparativa que visa procurar o melhor resultado entre o uso do hidrogel e pó de serra na retenção de água no solo na cultura da alface em tempos de crises hídricas. De serra no cultivo da alface, após concluirmos as pesquisas teóricas foi feito o experimento prático. Foram feitos 6 canteiros com 60 mudas de alface divididos entre os canteiros de pó de serra, hidrogel e um para prova real todos com fins comparativos. Ademais foram plantadas as mudas e feito o acompanhamento e a medição da umidade entre os canteiros, a fim de obter o melhor desenvolvimento da alface. Já que a irrigação foi feita a cada dois dias sendo 10 litros de água por canteiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A cultura da alface

A alface (*Lactuca sativa*) originou-se de espécies silvestres, ainda atualmente encontradas em regiões de clima temperado, no Sul da Europa e na Ásia Ocidental. A planta é anual, florescendo sob dias longos e temperaturas cálidas. Dias curtos e temperaturas amenas ou baixas favorecem a etapa vegetativa constando-se que todas as cultivares produzem melhor sob tais condições. A planta inclusive, resiste a baixas temperaturas e a geadas leves.

As condições climáticas sob as quais a muda é produzida afeta sobremaneira o comportamento da planta adulta. Originariamente a alface era uma cultura típica de outono-inverno, no centro-sul. Entretanto ao longo dos anos foram desenvolvidas cultivares adaptadas ao plantio também durante a primavera e o verão. Portanto é possível plantar e colher alface de boa qualidade ao longo do ano todo. As alfaces comercializadas no Brasil podem ser classificadas em seis grupos de acordo com o tipo de folha: alface repolhuda- manteiga; alface repolhuda crespa (Americano); solta lisa; solta crespa; mimosa; romana.

2.2 Manejo de irrigação da alface

A alface é uma hortaliça exigente em água, experimentos com irrigação controlada demonstram que o peso da planta e a produtividade aumentaram com a quantidade de água aplicada. E com isso esse experimento tem o intuito de provar que com menos irrigação também é possível obter bons resultados.

O pó de serra é uma técnica já utilizada por muitos agricultores, entretanto o hidrogel tem como tese reter a água, mas ainda não foi garantido sua qualidade. Então espera-se que com pouca água essa técnica na irrigação garanta bons resultados.

2.3 O pó de serra e o hidrogel como retentores de água na alface

Este material é produto do beneficiamento de resíduos do setor madeireiro. É um produto 100% natural que evita o ressecamento do solo, protegendo sua microvida. É crescente a procura por materiais alternativos a serem utilizados para o cultivo de mudas e plantas. Estes materiais devem ser de fácil obtenção, ambientalmente correto, ter estrutura estável, tempo de decomposição razoável, serem homogêneos, de baixo custo e conterem características físicas, químicas e biológicas compatíveis com a muda a ser produzida.

2.3.1 Hidrogel

Segundo Brito et al. (2013), os hidrogeis são polímeros hidro absorventes, com estruturas tridimensionais e que apresenta capacidade de absorver quantidades variáveis de águas ou fluidos biológicos, sem que o mesmo sofra perdas em sua forma. Confirmando a capacidade de absorção, retenção e liberação possui relação direta com a estrutura física e a constituição química do polímero utilizado.

O uso do hidrogel na agricultura tem crescido nos últimos anos no Brasil, em especial na fruticultura e na produção de substratos para mudas (AZEVEDO et al 2006). Esse crescimento está diretamente ligado à sua capacidade de retenção e liberação de água para as plantas, que fazem alterações no solo, mantendo sempre a umidade do mesmo, o que gera melhorias para o desenvolvimento da planta, proporcionando água disponível para as mesmas especialmente em ambientes áridos.

2.3.2 Pó de serra

Não foram encontrados estudos ou referências relacionadas ao pó de serra, mais sim a utilização de cobertura morta orgânica.

O uso da cobertura morta na horta e no jardim pode trazer diversos benefícios tanto para o solo como para as plantas cultivadas. A principal vantagem é que com a cobertura, seja inorgânica, seja orgânica, o solo se mantém úmido por mais tempo, já que os materiais utilizados retêm o líquido. Essa característica é importante principalmente no verão, quando o solo seca mais rapidamente.

Dessa forma, as regas podem ser feitas com menos frequência, pois a cobertura mantém o terreno úmido por mais tempo. Já no inverno, essa camada protetora também ajuda a reduzir os efeitos das baixas temperaturas. Outro benefício é a proteção contra as pragas e as plantas invasoras. A cobertura morta ajuda a inibir a infestação por fungos e insetos e também controla a germinação e o crescimento de ervas daninhas, fazendo com que a planta cresça de forma mais saudável.

3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido nas dependências da Etec Orlando Quagliato no setor de horticultura, com objetivo de comparar o hidrogel com o pó de serra na retenção de água no solo. Primeiramente foi realizado a análise do solo (anexo) verificando a necessidade de adubação para o melhoramento do solo.

Foi separado em seis canteiro onde foram plantadas 60 mudas da alface tipo americana (*lactuca sativa*). Sendo eles dois canteiros para o plantio da alface junto ao hidrogel, dois para plantio da alface com a cobertura do pó de serra e dois testemunhas. O canteiro foi executado com a medida de 1,20m por 80cm, com espaçamento de 20cm entre as mudas. A adubação foi efetivada com 22,66 gramas por muda de alface. Com base na análise de solo concluímos que seria ideal a utilização do adubo NPK 4-20-20.

O pó de serra foi adicionado no canteiro fazendo com que se formasse uma camada em toda superfície do canteiro. O hidrogel foi enriquecido com água, após isso foi adicionado uma porção para cada muda de forma que a raiz ficasse completamente envolvida. A irrigação foi feita a cada dois dias, com a quantidade de 10 litros de água por canteiro.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A pesquisa foi realizada na escola Etec Orlando Quagliato localizada no município de Santa Cruz do Rio Pardo, no setor de horticultura estufa 2. A fim de comparar o hidrogel com o pó de serra na retenção de água no solo como solução para um possível período de estiagem. É importante enfatizar que foram realizadas muitas pesquisas em sites e livros (anexo) para um melhor resultado.

No dia 16 de março foi realizada a análise de solo para uma melhor adubação com base nos dados apresentados. No dia 28 de junho de 2022, foi feita a primeira capina e nivelamento do terreno.

Figura 1



Fonte: próprio autor (2022)

Realizou-se no dia 11 de agosto de 2022, 6 canteiros onde foram utilizadas tabuas de eucalipto ao torno dos canteiros para que ao decorrer do tempo não houvesse erosão por vento e água. Após ser feito os canteiros foi realizado um sorteio para que não houvesse benefícios em relação ao local.

Foi dado início na adubação no dia 16 de agosto 2022, realçando que o adubo foi formulado pelos alunos com ajuda de professores a partir do resultado da análise de solo. Após analisar a necessidade de correção da terra, foi concluído que seria melhor a utilização do adubo NPK 4-20-20. Em seguida a terra adubada ficou 5 dias em descanso com irrigação de 10 litros de água por canteiro para uma melhor absorção do adubo na terra.

Na próxima etapa foi feito o plantio das mudas no dia 22 de agosto, com um total de 60 mudas onde foram divididas 10 mudas por canteiro, sendo ao todo 6

canteiros. Para o plantio foi utilizado a alface americana (*Lactuca sativa*) junto ao hidrogel e ao pó de serra.

Foi plantado 2 canteiros de alface com hidrogel, 2 canteiros de alface com pó de serra e 2 para prova real. O hidrogel foi enriquecido com água e adicionado na cova até envolver toda a raiz da alface. O pó de serra foi espalhado pelos dois canteiros formando uma camada em toda a superfície.

Figura 2: adubação



Fonte: próprio autor (2022)

figura 3: pó de serra



Fonte: próprio autor (2022)

figura 4: hidrogel



Fonte: próprio autor (2022)



Figura 5

Fonte: próprio autor (2022)

Após finalização do plantio das mudas, foi feito o acompanhamento e observação das mudas diariamente e a irrigação das mudas, sendo 10 litros de água

por canteiro a cada dois dias. Outro método que foi utilizado foi o medidor de humidade, para acompanhamento da humidade da terra.

As tabelas abaixo mostram uma parcela das medições realizadas a cada 2 dias.

DATA	CANTEIRO	Número Canteiro	HUMIDADE
25/08/2022	Pó de serra	3	9
		4	9
	Hidrogel	1	8
		5	9
	Testemunha	6	6
		2	6

DATA	CANTEIRO	Número Canteiro	HUMIDADE
28/08/2022	Pó de serra	3	4
		4	4
	Hidrogel	1	2
		5	3
	Testemunha	6	2
		2	2

DATA	CANTEIRO	Número Canteiro	HUMIDADE
31/08/2022	Pó de serra	3	5
		4	6
	Hidrogel	1	4
		5	3
	Testemunha	6	4
		2	2

DATA	CANTEIRO	Número Canteiro	HUMIDADE
03/09/2022	Pó de serra	3	2
		4	3
	Hidrogel	1	5
		5	3
	Testemunha	6	3
		2	3

Notou se que o hidrogel em um primeiro momento teve melhor resultado, porém ao passar dos dias o pó de serra ultrapassou as pesquisas tendo um grande avanço.

Os canteiros sem nenhum tipo de retentor apresentaram uma grande dificuldade em desenvolver-se, pois a alface necessita de água em abundância em seus primeiros dias de plantio. As imagens abaixo foram registradas no dia 7 de setembro onde é possível notar a evolução da alface após 16 dias do plantio.

Figura 6: PÓ DE SERRA



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 7: HIDROGEL



Fonte: próprio autor (2022)

Figura 8: TESTEMUNHA



Fonte: próprio autor (2022)

No dia 19 de setembro de 2022 notou-se o aparecimento de insetos invasores, conhecido popularmente pelo nome vaquinha verde amarela (*Diabrotica Especiosa*) as larvas das vaquinhas atacam as raízes da alface, enquanto os adultos se alimentam das folhas causando a larva se alimenta das raízes e interfere na absorção de nutrientes e água, e reduz a sustentação das plantas. O surgimento dessas pragas pode ter sido ocasionado por alguns pés de tomate plantados perto do perímetro dos canteiros ao lado já que o ataque foi por vaquinhas adultas, outro fator que pode ter contribuído com esse ataque são as aberturas existentes nas laterais da estufa. O controle da praga foi efetivado assim que as foram constatadas as presentes pragas o manejo das mesmas foi feito a mão pois não era necessário o uso de defensivos agrícolas. O experimento não teve grandes danos com a presença dessa praga.

Figura 9: PRAGA (*Diabrotica Especiosa*)



Fonte: próprio autor (2022)

Em resumo após todos os processos do experimento, foi feita a colheita no dia 18 de outubro de 2022, assim totalizando um ciclo de 57 dias desde o plantio das mudas até a colheita da alface. A colheita foi feita em todos os canteiros onde foi possível observar os canteiros com melhor desenvolvimento. Portanto foi concluído que o canteiro com pó de serra sobressaiu em todos os aspectos em comparação ao canteiro com hidrogel. O pó de serra manteve os dois canteiros inteiros em que se foram utilizados úmidos mesmo com a dificuldade hídrica a eles atribuído, e mantiveram um desenvolvimento constante na planta em todo o ciclo desde a muda até a colheita sem apresentar quaisquer dificuldades, se obtiveram plantas grandes e saudias, com raízes grandes e bem desenvolvidas.

No entanto os canteiros com hidrogel se manterão úmidos apenas um dia após irrigação, já no segundo dia apresentaram um declínio considerável de umidade próximo a raiz, fazendo com que as plantas tivessem um desenvolvimento lento e incompleto comparado ao pó de serra, as plantas mesmo não tendo o desenvolvimento esperado, se obtiveram plantas medias e saudias com raízes medianas e bem desenvolvidas dado se ao tamanho da planta

Este material é produto do beneficiamento de resíduos do setor madeireiro. É um produto 100% natural que evita o ressecamento do solo, protegendo sua microvida. É crescente a procura por materiais alternativos a serem utilizados para o cultivo de mudas e plantas. Estes materiais devem ser de fácil obtenção, ambientalmente correto, ter estrutura estável, tempo de decomposição razoável, serem homogêneos, de baixo custo e conterem características físicas, químicas e biológicas compatíveis com a muda a ser produzida (anexo).

Fotos registradas dia 26 de setembro de 2022

figura 10



canteiro 4 pó de serra

Fonte: próprio autor (2022)

figura 11



canteiro 5 hidrogel

Fonte: próprio autor (2022)

figura 12



canteiro 6 prova real

Fonte: próprio autor (2022)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No final do experimento foi possível concluir que o pó de serra se sobressaiu em comparação ao hidrogel, além de ter um custo baixo para o produtor, obteve o melhor resultado produzindo hortaliças saudáveis.

Através dessa conclusão foi possível notar que o hidrogel além de mais caro requer mais atenção e cuidado na hora do plantio.

REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Francisco Thiago De Albuquerque. **Uso de hidrogel no cultivo da alface submetidas a déficit hídrico**. 2018. 92f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) – Universidade Federal Do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Fortaleza.

BELAGRO. Blog Belagro, 2019. Veja como a cobertura morta pode ajudar sua horta e Jardim. Disponível em: <https://blog.belagro.com.br/veja-como-a-cobertura-morta-pode-ajudar-a-sua-horta-e-jardim/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

FELIX, Danilo Vieira. **Diferentes níveis de irrigação e doses de hidrogel na produção da couve-chinesa (Brassica pekinensis) em ambiente protegido**. 2018. 40 p. Dissertação (Mestrado em Mestrado em Irrigação no Cerrado) -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2018.