

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DO CERRADO  
PATROCÍNIO  
Graduação em Agronomia**

**DESEMPENHO DE MUDAS DE ALFACE (*Lactuca sativa*) EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS**

Pâmela Bertoldo Silva

**PATROCÍNIO – MG  
2018**

**PÂMELA BERTOLDO SILVA**

**DESEMPENHO DE MUDAS DE ALFACE (*Lactuca sativa*) EM  
DIFERENTES SUBSTRATOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de Bacharelado em Agronomia, pelo Centro Universitário do Cerrado Patrocínio.

Orientador: Prof. D. Sc. Donizetti Tomaz Rodrigues.

**PATROCÍNIO –MG  
2018**

## FICHA CATALOGRÁFICA

630 Silva, Pâmela Bertoldo.  
S578d Desempenho de mudas de alface (*Lactuca sativa*) em diferentes substratos/  
Pâmela Bertoldo Silva. - Patrocínio: Centro Universitário do Cerrado  
Patrocínio, 2018.

Trabalho de conclusão de curso – Centro Universitário do Cerrado –  
Patrocínio – Faculdade de Agronomia.

Orientador: Prof. DSc. Donizetti Tomaz Rodrigues


1. Bandejas. Hortaliça. Mudas.


## ATA DE DEFESA PÚBLICA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO


Aos 10 dias do mês de DEZEMBRO de 2018, às 22:00 horas, em sessão pública na sala 201-17 deste Campus Universitário, na presença da Banca Examinadora presidida pelo(a) Professor(a) DSc DONIZETTI TOMAZ RODRIGUES e composta pelos examinadores:

1. DSc. SALOMÃO SANTANA FILHO
2. MSc. DANIELA SILVA SOUZA . o(a) aluno(a) PAMELA BERTOLDO SILVA, apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: DESEMPENHO DE MUDAS D E ALFACE (actuca sativa) EM DIFERENTES SUBSTRATOS.

como requisito curricular indispensável para a integralização do Curso de **AGRONOMIA**. Após reunião em sessão reservada, os professores decidiram da seguinte forma: O Avaliador 01 decidiu pela APROVADO o Avaliador 02 decidiu pela APROVADO sendo resultado final da Banca Examinadora, a decisão final pela APROVADO do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente ata que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

  
Presidente da Banca Examinadora  
DSc DONIZETTI TOMAZ RODRIGUES

  
Examinador 01  
DSc. SALOMÃO SANTANA FILHO

  
Examinador 02  
MSc. DANIELA SILVA SOUZA

  
Aluno (a): PAMELA BERTOLDO SILVA

*DEDICO, este trabalho a minha mãe, que durante todo esse percurso, caminhou ao meu lado e não mediu esforços para que esse sonho fosse realizado, e aos meus familiares e amigos que me apoiaram sempre. Essa conquista não seria possível sem o apoio de vocês.*

## AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente à Deus por ter me dado o dom da vida, por estar ao meu lado em cada instante me dando força nos momentos de angústia e desespero, e não me deixar desistir.

Segundo agradecer a duas pessoas que sem sombra de dúvidas foram meu alicerce, minha mãe Ana Délia e meu irmão Victor Antônio, que são as pessoas mais importantes da minha vida, que estiveram sempre do meu lado me apoiando, que se fizeram presente nos meus surtos, choros, que me levantaram e estiveram sempre comigo. Essa conquista não é só minha, ela é nossa, pois sozinha eu não conseguiria e porque sei que vocês vieram segurando a minha mão.

Agradeço aos meus avós e aos meus tios Valmir e Rosimeire que caminharam lado a lado comigo, e com certeza eu não conseguiria sem eles. Minha eterna gratidão a toda minha família, por ser o presente divino de Deus e sabem o quanto foi difícil chegar aqui,

Agradeço à todos meus amigos que me viram caminhar, estiveram do meu lado acompanhando minhas crises, desesperos, ansiedades, e entende o quanto essa felicidade está transbordando, cada um de vocês sabem a grande importância que tiveram em minha vida.

Agradeço à todos os meus colegas de turma e profissão, por cada conselho, auxílio, empurrão, e por cada ombro amigo.

Agradeço as professoras Ana Beatriz e Camila, meu professor e orientador Donizetti, pela orientação, confiança e ensinamentos, e aos demais professores, pela paciência, pelos conhecimentos, dedicação, aos colaboradores da universidade, pela educação, contribuição e comprometimento nas atividades acadêmicas.

Enfim, agradeço à todos que viveram esse sonho comigo, sem vocês nada disso seria possível. Meu muito obrigado!

*“Nenhum obstáculo é tão grande se a sua vontade de vencer for maior.”*

*(Autor Desconhecido)*

## RESUMO

Na busca de alimentos saudáveis e livre de agrotóxicos, a alface (*Lactuca sativa*), é considerada a hortaliça folhosa mais consumida pelos brasileiros, devido ao seu valor nutricional e comercial. Definida como cultura de inverno e prefere baixas temperaturas, já se desenvolveram cultivares para plantio durante todo ano. Sua produção é melhor desenvolvida por mudas, pois nos viveiros se consegue controlar intempêres climáticos, e evitar a presença de patógenos para que posteriormente ocorra transplante em canteiros e o se obtenha mudas de boa qualidade. Para a produção de mudas o uso de bandejas é muito utilizado pelos produtores de hortaliças, isso se deve pelo seu valor comercial e pelo melhor sistema operacional, facilitando o transplante da muda para o canteiro e aumentando a produção do seu cultivo. Além da utilização das bandejas o uso de substratos apropriados, constitui-se e uma das etapas mais importantes para a formação das mudas, pois permite melhor desenvolvimento da planta, além de fornecer os nutrientes necessários para a muda e melhor fixação de suas raízes. A utilização de substratos pode ser obtida através de produtos comerciais, ou serem produzidos pelo próprio produtor, utilizando diversos materiais puros ou misturados. O uso de restos culturais, como húmus, casca de árvores, compostos orgânicos, fibra de coco, solo, entre outros são muito utilizados para formulações desses substratos, visto que além de serem materiais orgânicos, fornecem nutrientes, produzidos pela própria atividade enzimática, e obtém menor custo na produção. Desta forma para permitir o melhor cultivo de suas mudas os horticultores buscam novas formulações, para aprimorar o desenvolvimento de sua produção, e conseqüentemente fornecer um produto final de qualidade e satisfação ao consumidor. Assim o objetivo desse trabalho foi de avaliar o desempenho de mudas de alface, cultivar repolhuda, semeadas em de três substratos diferentes: comercial, húmus, fibra de coco, e uma combinação entre húmus + fibra de coco, afim de determinar os melhores resultados para as características desejadas: Altura da Planta, Número de Folhas, Matéria Fresca e Germinação.

**Palavras chave:** Bandejas. Hortaliça. Mudas.



## **LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 01. Altura das Plantas (cm).....	10
Gráfico 02. Número de Folhas (un).....	11
Gráfico 03. Massa Fresca (g).....	12
Gráfico 04. Germinação (%).....	13

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1.....</b>	<b>1</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>3</b>
2.1 Objetivos gerais.....	3
2.2 Objetivos específicos.....	3
<b>CAPÍTULO 2- AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS EM MUDAS DE ALFACE (<i>Lactuca sativa</i>).....</b>	<b>4</b>
<b>RESUMO.....</b>	<b>4</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>5</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>2 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>8</b>
<b>3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>4 CONCLUSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>15</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>16</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>17</b>

## CAPITULO 1

### 1 INTRODUÇÃO

Originária das regiões Asiáticas e do Sul da Europa, a alface (*Lactuca sativa*) pertence a família das asteráceas (compostas), e se engloba nas hortaliças herbáceas mais produzidas, e consumidas (FILGUEIRA, 2013). Sendo o principal consumo em saladas pelos brasileiros, a mesma ganha seu espaço tanto pelo sabor e atributo nutricional, quanto pelo preço ao comprador (RESENDE et al., 2007).

Caracterizada como planta anual e resistente a baixas temperaturas, a alface é melhor produzida nas temperaturas amenas, principalmente para seu ciclo vegetativo, onde o mesmo se encerra quando suas folhas atingem a maior fase de desenvolvimento, com aparecimento da haste floral atingindo 100cm de altura (FILGUEIRA, 1982).

Vista como cultura de inverno já se desenvolveu cultivares adaptadas as outras estações, sucedendo-se um produto comercial com variedades distintas, extremamente produtivas e podendo ser cultivada durante todo ano. Essas variedades se classificam em 5 tipos bem diferentes, de cabeça crespa, de cabeça lisa, romana, de folha, e de caule (MURAYMA, 1976).

A cultura da alface pode ser desenvolvida por meio produção de mudas por sementeiras, viveiros, ou bandejas. As sementeiras diretas são as menos utilizadas no Brasil, pois necessitam de canteiros bem estruturados, com localização adequada, além da disponibilidade de água e luz solar (FILGUEIRA, 2013).

Para Resende et al. (2007) é considerável que se produzam as mudas, para em seguida o transplante em canteiros, obtendo assim melhores condições de sobreviver e desenvolver em campo. Mudas produzidas em viveiros se resguardam de doenças e pragas. Em viveiros há o controle de excesso de chuvas e luz, assegurando maior uniformidade e qualidade do produto ao consumido

O uso de bandejas vem sendo apreciadas pelos horticultores, de certo por se destacar sob os outros sistemas, tanto do ponto de vista econômico, como agrônômico. Esse sistema obtém proveito operacional das atividades, reduz custos com sementes pela melhor

germinação obtida, facilita o transplante e manuseio das mudas, aumenta a evolução de produção da planta, além da reutilização das bandejas quando se manipuladas cuidadosamente (FILGUEIRA, 2013).

Devido a produção agrícola ser altamente dependente de insumos, nessas circunstâncias o uso dos substratos tem se ressaltado devido a grande utilização na produção de mudas de hortaliças. Além de permitir melhor crescimento e fixação radicular da planta, constitui-se de materiais naturais, orgânicos ou artificiais, liberando com maior espaço poroso, dispondo de uma maior reserva hídrica, de oxigênio e nutrientes. (MOURÃO, 2007 e SILVEIRA *et al.*, 2002).

Segundo Mourão (2007), o substrato agrega valor primordial, pois atendem todas as exigências para esse tipo de cultivo, além de fornecer propriedades físico-químicas, como pH, CTC, ou a condutividade elétrica (CE), e permitir melhor crescimento em conteúdo do que o próprio solo.

Para a utilização de substrato o próprio agricultor pode produzir, usando restos culturais, materiais orgânicos, compostos e aditivos já existentes na propriedade. Hoje o mercado dispõe-se de empresas que comercializam substratos das mais distintas formas e qualidades (RESENDE, 2007). Segundo Bezerra (2003), para permitir desenvolvimento satisfatório das mudas, os materiais usados na formulação de substratos nem sempre são suficientes para sua produção, sendo necessária a suplementação de nutrientes, para que a muda consiga finalizar seu ciclo vegetativo com alto vigor e melhor desempenho.

Há uma diversidade de substratos com características distintas, que podem ser utilizados em uma mesma cultura e alcançar excelentes resultados. No entanto é impossível estabelecer um substrato perfeito, uma vez que a escolha varia conforme cada situação, e dependa de diversos fatores principalmente técnicos e econômicos (MOURÃO, 2007).

Com o aumento de consumidores que buscam uma alimentação limpa, saudável e livre de agrotóxicos, o uso de substratos apropriados e a ausência de produtos químicos é um dos critérios fundamentais na agricultura, e principalmente para produção de mudas e cultivo de hortaliças.

Desta forma, os agricultores buscam se atualizar e aperfeiçoar, em novas formas de manejos e tratos culturais, onde possa atender a demanda comercial e fornecer um produto saudável e de boa qualidade.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste trabalho foi avaliar o crescimento de mudas de alface em bandeja de plástico de 128 células, preenchidas com diferentes de substratos.

### **2.2 Objetivo Especifico**

O objetivo específico deste trabalho foi mensurar as características estruturais e desempenho das mudas em termos de:

- Altura da planta (cm);
- Folhas (un);
- Massa Fresca (g)
- Índice de Germinação (%)

## **CAPÍTULO 2- AVALIAÇÃO DE DIFERENTES SUBSTRATOS EM MUDAS DE ALFACE (*Lactuca sativa*)**

### **RESUMO**

O propósito desse trabalho foi de avaliar o crescimento de mudas de alface (*Lactuca sativa* L. cultivar Repolhuda todo ano), germinadas em diferentes substratos. O experimento foi desenvolvido em uma propriedade privada de Patrocínio/MG, ambiente telado com sombrite 50%, utilizando-se bandejas de plásticos compostas por 128 células. Foram avaliados quatro tipos de substratos : Comercial, Húmus, Fibra de Coco, e uma combinação de Húmus + Fibra de Coco, constituindo os quatro tratamentos seguidos de 16 parcelas em seis repetições. Para a semeadura foram utilizadas três sementes em cada parcela, realizando o desbaste após 10 dias, e conservando apenas 1 planta por célula, regadas diariamente conforme disponibilidade hídrica. Vinte dias após o semeio foram feitas as avaliações das plântulas para as características: altura, número de folhas, massa fresca da parte aérea, e germinação. Dos resultados obtidos o substrato comercial foi o que se destacou para altura, número de folhas, massa fresca e germinação, o húmus também apresentou resultados viáveis para as características desejadas, por fim os piores resultados foram aqueles que continham fibra de coco. Contudo, recomenda-se o uso de substratos comerciais, onde os mesmo forneçam nutrientes necessários para a planta, estabilidade para as raízes, e melhor desenvolvimento. Outra possibilidade e a utilização do húmus, que também se mostrou uma alternativa viável, principalmente para aqueles utilizam a agricultura familiar, sendo facilmente obtido, ou podendo ser produzido nas próprias propriedades agrícolas, reutilizando matéria orgânica, restos culturais, contribuindo com o meio ambiente e concebendo menor custo ao produtor.

**Palavras chave:** Alface. Substrato. Mudas.

## **CHAPTER 2- EVALUATION OF DIFFERENT SUBSTRATES IN LETTUCE SEEDING (*Lactuca sativa*)**

### **ABSTRACT**

The purpose of this work was to evaluate the growth of lettuce seedlings (*Lactuca sativa* L. cultivate Repolhuda every year), germinated in different substrates. The experiment was developed inside a private property of Patrocínio / MG, in a 50% shaded environment, using plastic trays composed of 128 cells. Four different substrate types were evaluated: Commercial, Humus, Coconut Fiber, and a combination of Humus + Coconut Fiber, constituting the four treatments followed by 16 plots in six replicates. For sowing, three seeds per plot were used, thinning after 10 days, and conserving only 1 plant per cell, irrigated daily according to water availability. Twenty days after sowing, seedling evaluations were made for the characteristics: height, number of leaves, fresh shoot mass, and germination. From the results obtained the commercial substratum was the one that stood out the best for height, number of leaves, fresh mass and germination, the humus also presented viable results for the desired characteristics, finally the worst results were those that contained coconut fiber. However, the use of commercial substrates is recommended where they provide nutrients necessary for the plant, stability to the roots, and better development. Another possibility and the use of humus, which has also proved to be a viable alternative, mainly for those who use family farming, is easily obtained, or can be produced in the own agricultural properties, reusing organic matter, remnants of cultural dealings, contributing to the environment and designing a lower cost to the producer.

**Keywords:** Trays. Vegetables. Seedlings.

## 1 INTRODUÇÃO

Cultivada em todas as regiões brasileiras a alface (*Lactuca sativa*) é a principal hortaliça consumida em forma de salada pela população, levando em conta seu sabor apreciável, características nutricionais e pelo preço acessível ao consumidor (RESENDE, 2007).

Caracterizada como cultura anual, desenvolve-se sob dias longos e temperaturas altas. No entanto, são nas temperaturas amenas onde se favorecem o estádio vegetativo do ciclo, concluindo melhor produção perante tais condições (FILGUEIRA, 2013).

Pelo fato de ser definida como cultura de inverno, a alface se adaptou a outras estações, criando assim, diferentes variedades. Embora o modo de se produzir seja o mesmo, há uma divergência entre suas condições climáticas, sucedendo um produto completamente diferente para cada tipo variedade (MURAYMA, 1976).

Em relação ao cultivo de hortaliças, existem vários elementos que afetam a produção da cultura. Um dos fatores primordiais são mudas de alta qualidade, pois agregam valor no sucesso da produção até a colheita (OVIEDO, 2007). A formação das mudas constitui-se uma das etapas mais importantes nesse sistema de cultivo, normalmente são formadas a partir de sementes utilizando bandejas em cultivo protegido. Esse meio cultural em geral vem apresentando um nível tecnológico mais oneroso, resultando em um produto de qualidade, com maior produtividade e riscos bastante reduzidos (BEZERRA, 2003).

Além das mudas, o uso de substratos é um dos insumos que tem se evidenciado em importância devido a sua grande utilização na produção de mudas de hortaliças. Isso se deve pelo fato de permitir um bom crescimento e fixação radicular, fornecer água, oxigênio e nutrientes essenciais para desenvolvimento da planta, além de dispor de um produto orgânico e saudável (SILVEIRA, *et al* 2002 e MOURÃO, 2007).

Para os produtores de mudas, a escolha do substrato é uma das medidas mais importantes, pois se sabe que o resultado do plantio depende das condições ideais de cultivo, manejo, tratamentos culturais, e do tipo de exigência da espécie escolhida (SILVEIRA, 2002).

O uso de substratos mais utilizados em viveiros são aqueles que possuem materiais orgânicos e minerais. Os substratos orgânicos apresentam alto poder tampão, boa retenção de água, CTC, além de disponibilizar nutrientes contidos nas próprias substâncias húmicas, já os



substratos minerais, apresentam baixa atividade química, de poder tampão, e de capacidade de retenção de água e nutrientes (MOURÃO, 2007).

Segundo Resende (2007), já existe no mercado atual, diversas empresas que produzem e comercializam substratos apropriados para diversos tipos de cultivo. No entanto, o substrato ideal é aquele que está isento da presença de patógenos e ervas daninha. Por esse motivo e outros não é recomendado incluir solos, que não é o melhor suporte para as raízes e facilita a formação de torrões, dificultando o desenvolvimento do sistema radicular (FILGUEIRA, 2013).

Desse modo, não se pode definir e garantir qual o melhor substrato para o plantio, pois se podem encontrar substratos de varias origens, como animal, mineral, vegetal, artificial, e normalmente uso de substratos formulados pelo próprio agricultor, utilizando materiais puros ou misturados já existentes na sua propriedade.

Portanto, o objetivo desse trabalho é apreciar, o quão viável é a utilização de substratos na cultura de alface, mensurar maior desenvolvimento e produtividade, e se seu uso agrega ao produto maior qualidade e maior valor comercial.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido nos meses de setembro e outubro, de 2018, em propriedade privada, localizada na cidade de Patrocínio, Minas Gerais. Este município está localizado na região Alto Paranaíba, numa altitude de 965,57 metros acima do nível do mar, nas seguintes coordenadas geográficas: latitude Sul 18° 56' 38'' e na longitude Oeste 46° 59' 34''.

O trabalho foi conduzido em ambiente aberto e telado com sombrite 50% para proteção das mudas de insolação e temperaturas elevadas. Utilizou-se bandejas de plásticos de 128 células, dispostas em bancadas, onde as mesmas foram cortadas ao meio formando blocos com 64 células.

A sementeira foi realizada no dia 19/09/2018, com 3 sementes por células, realizando-se o desbaste ao décimo dia após a sementeira, mantendo-se apenas 1 planta por célula e os tratamentos culturais constaram de irrigação diária por meio de regador.

Para a formação das mudas de alface foram utilizadas sementes da cultivar de Repolhuda todo ano, pertencendo ao tipo de folhas lisas e soltas, de coloração verde-clara, produzida pela empresa Feltrin. Semeadas em quatro tipos de substratos diferentes.

Foram avaliados três substratos: Comercial (turfa, vermiculita, resíduo orgânico, resíduo orgânico agroindustrial classe A e calcário), Fibra de Coco, Húmus de minhoca, e uma combinação de Fibra de Coco com Húmus, constituindo-se assim os 4 tratamentos: T1 – Comercial, T2 – Húmus, T3 –Fibra, T4 – Fibra + Húmus. Cada tratamento composto por 16 células, com seis repetições, totalizando 384 plantas.

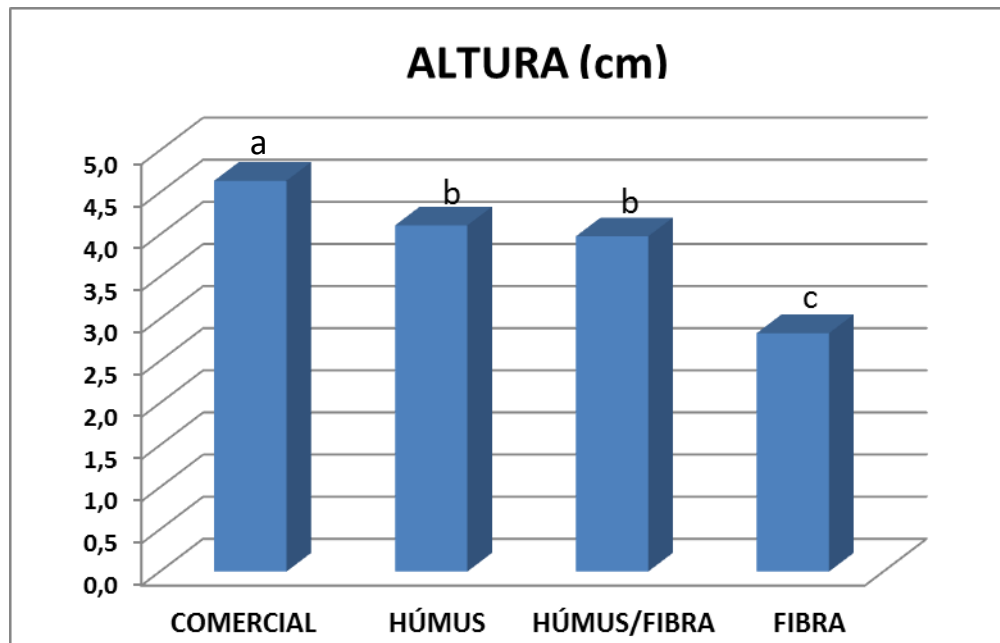
Após 20 dias de semeio foi contabilizado o número de folhas de todas as plântulas, e avaliado a altura das mesmas. Para a medição das plântulas foi utilizado uma régua na qual foi medida a parte aérea, começando rente ao solo até a última folha. Posteriormente, as plântulas foram retiradas cuidadosamente do interior das células com uma tesoura e pesadas para serem determinadas a massa fresca da parte aérea por planta. Por fim para avaliação de germinação foram coletadas todas as mudas que continha na parcela e dividido pelo número de células que continha o tratamento.

Os dados coletados foram submetidos à análise de variância pelo sistema computacional SISVAR (FERREIRA, D. F.2011) e as médias comparadas pelo teste Tukey, no nível de 5% de probabilidade.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos parâmetros avaliados, os tratamentos que houve maior eficiência na produção das mudas de alface foram Comercial e Húmus, diferenciando-se dos outros tratamentos.

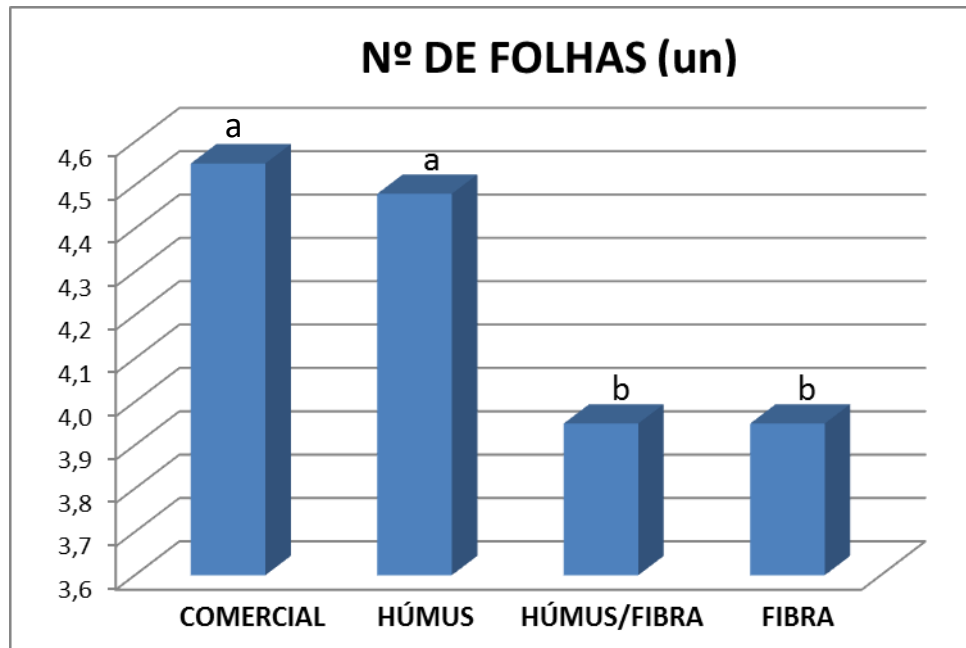
Para altura das plântulas se destacaram os tratamentos Comercial e Húmus com alturas de 4,64cm e 4,11 cm respectivamente (gráfico 1). Segundo Neto et. al (2016) que avaliaram o efeito do mesmo substrato comercial, este substrato apresentou maior altura das plântulas em relação aos outros. Sua justificativa para esse melhor desenvolvimento se teve pelos maiores teores de nutrientes assim como maior valor de pH encontrados no substrato, aeração e retenção água.



**Gráfico 1.** Altura da Planta (cm)

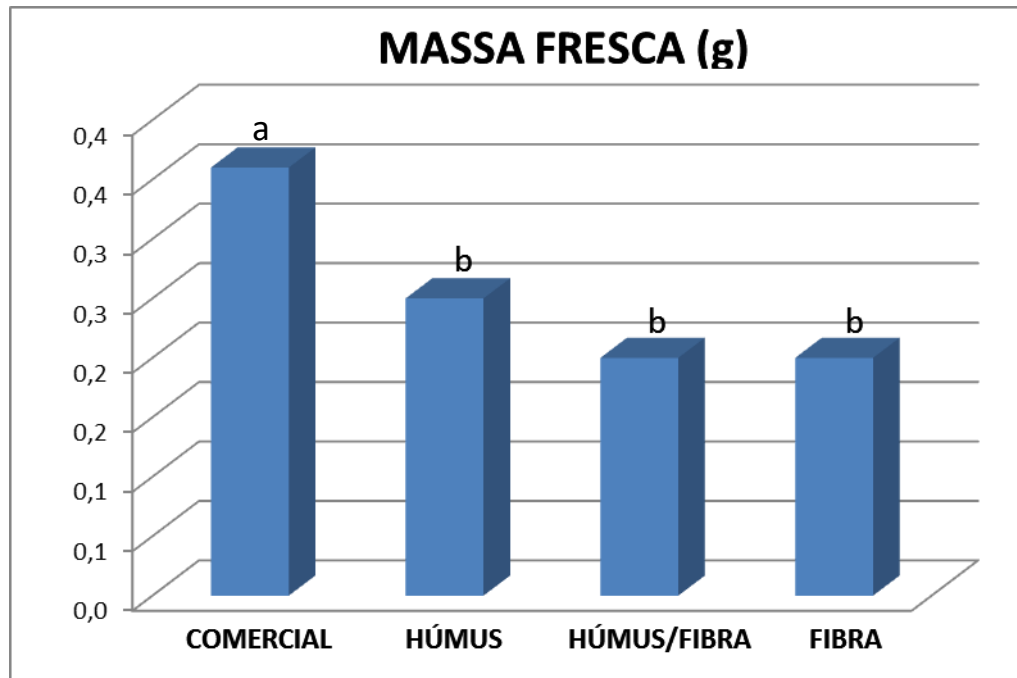
Para o numero de folhas, (Gráfico 2) observou-se que todos os tratamentos as mudas atingiram de três ou mais folhas: 3,95 folhas em Fibra e 4,55 folhas no Comercial, porém apenas os substratos Comercial e Húmus atingiram a quantidade aceitável para serem transplantadas. De acordo Filgueira (2013), para o transplante de mudas de hortaliças

folhosas, é necessário que a planta apresente entre 4 á 6 folhas verdadeiras. Para esse trabalho pode-se levantar a hipótese de que os outros tratamentos também atingiriam a quantidade de folhas considerável, porem precisaria de maior numero de dias.



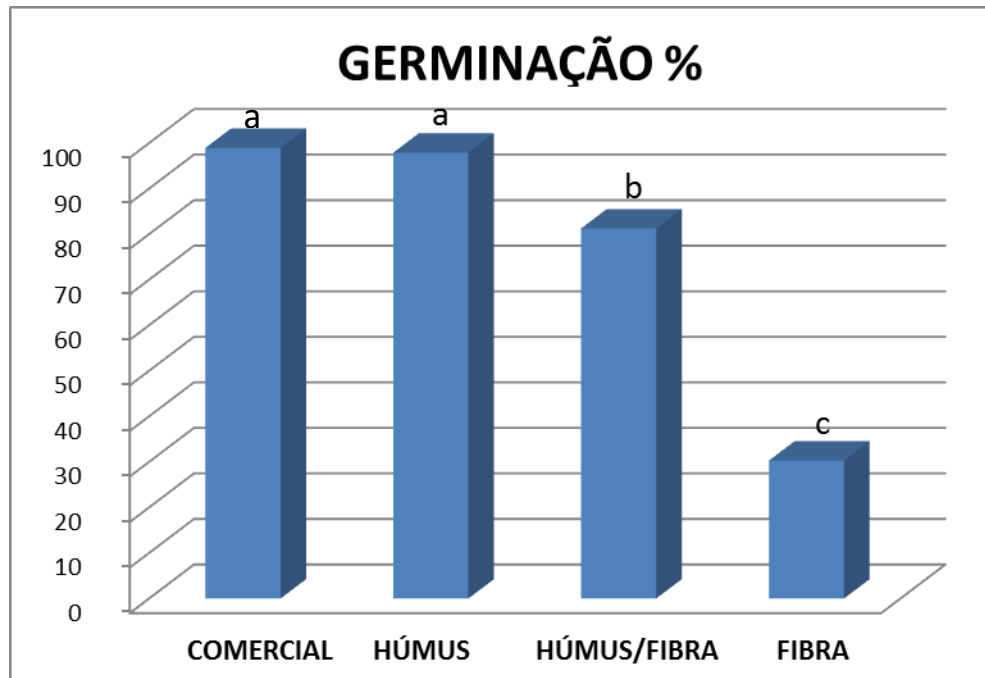
**Gráfico 2.**Número de Folhas.(Un)

Ao analisar a matéria fresca (Gráfico 3) os tratamentos com Húmus e Fibra foram os menos significativos pesando 0,20 gramas por media de planta, e mostrando que o substrato comercial e o húmus também foram os mais consideráveis em maiores pesos de mudas 0,36g e 0,25g respectivamente. O mesmo foi observado por Prado et al (2014), em experimento, quando testaram diferentes substratos no desenvolvimento inicial de alface, foi utilizado o mesmo substrato comercial que no trabalho desenvolvido, e concluindo maior eficiência para massa fresca e comprimento da folha.



**Gráfico 3.** Massa Fresca (g/UE)

Quanto à germinação, (grafico 4) essa foi a característica com maiores diferença entre os tratamentos, com as porcentagens variando de 30,28% á 98,25 %. Nos tratamentos T1 = Comercial e Húmus a germinação das sementes já satisfatória, acima de 97% de plântulas germinadas. No entanto o tratamento Fibra foi o que apresentou menor índice de germinação, de 30%. Neto et al. (2016), testaram diferentes substratos na formação de mudas e no desenvolvimento e produção de alface, obtendo resultados suficientes para todos os tratamentos com porcentagens acima de 96% inclusive para a fibra de coco. O que se pode justificar são os fatores climáticos como falta de luminosidade ou escassez de agua por drenagem excessiva, prejudicando assim tanto a germinação quanto o desenvolvimento das mudas.



**Gráfico 4.** Germinação (%)

Conclui-se que os piores resultados foram os tratamentos de húmus + fibra de coco, e fibra de coco, no entanto a fibra de coco pode apresentar resultados viáveis quando misturada a outro tipo de substrato. Dessa forma o que se sugere, é que sejam avaliados novos experimentos com misturas diferentes, inclusive outras combinações com fibra de coco .

O húmus de minhoca se mostrou ser um bom substrato e uma ótima alternativa para aqueles que utilizam a agricultura familiar, possuem propriedades agrícolas e que cultivam a hortaliça para o próprio consumo, além de ser uma alternativa mais econômica.

De maneira geral substrato comercial foi o tratamento no qual obteve melhores resultados, com o maior índice de germinação, proporcionando maior altura das plântulas e quantidade de folhas, além da maior produção de matéria fresca das mudas.

## **6 CONCLUSÃO**

O substrato Comercial obteve os melhores resultados em todas as características para a formação de mudas de alface (repolhuda todo ano) em bandejas de plástico, pelo fato de sua melhor aeração para desenvolvimento do sistema radicular das plantas e fornecimento dos nutrientes que a planta necessita.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

RESENDE, F. V; SAMINEZ, T. C. O; VIDAL. M. C; SOUZA. R. B. S; CLEMENTE, F. M. V. **Cultivo de alface em sistema orgânico de Produção**. Embrapa hortaliças, Brasília, Novembro, 2007.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2013.

MURAYAMA, S. **Horticultura**. 2 ed. Instituto campineiro de ensino Agrícola, 1973.

OVIDO, V. R. S. **Produção de tomate em função da idade da muda e volume do recipiente**. 2007. 80f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo

BEZERRA, F. C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2003

SILVEIRA, E. B; RODIGUES, V. J. L. B; GOMES, A. M. A; MARIANO, R. L. R; MESQUITA, J. C. P. **Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro**. Horticultura Brasileira, Brasília, junho 2002

MOURÃO, I. M. **Manual de horticultura no modo de produção biológico**. Ponte de Lima: Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 2007

PRADO, E. A. F, MORENO, L. B, SANTOS, M. L. S, ENSINAS, S. C, SILVA, C. D. **Diferentes substratos no desenvolvimento inicial de alface**. 2014. Encontro de ensino, pesquisa e extensão. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul.

NETO, F. J. D, JUNIOR, A. P, YOSHIMI, F. K, GARCIA, R. D, GUALBERTO, R. **Substrato na formação de mudas, no desenvolvimento e produção da alface crespa**. dez. 2016. Revista Mirante v.9, n.2, Anápolis-GO.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por ser um cultura de ciclo curto e cultivada em todas as regiões brasileiras, o cultivo de alface é um alto fator de renda para horticultores, isso se deve pelo seu baixo custo na produção, seu valor nutricional, e preço acessível ao consumidor. Devido ao aumento da demanda de consumidores que procuram uma alimentação livres de agrotóxicos, os produtores procuram alternativas para melhorar sua produção e garantindo mercadoria durante o ano todo e de boa qualidade.

O uso de mudas produzidas em substratos tem sido um dos fatores mais importantes para condução da cultura, pois o mesmo fornece propriedades necessárias para as plantas além de permitir melhor crescimento das mudas. Diante disso o uso de novas formulações de substratos, utilizando restos culturais, compostos orgânicos e materiais já existentes na propriedade, vem sendo muito utilizado pelos produtores que utilizam a agricultura familiar, e para aqueles que buscam menor custo na atividade, mantendo a qualidade do produto.

A utilização de substratos comerciais mostrou resultados mais viáveis do que o uso de outras fontes, como por exemplo, húmus, e a fibra de coco. O que se pode levar em consideração é que esses substratos tem a melhor aeração para desenvolvimento do sistema radicular das plantas e fornecem os nutrientes que ela necessita já as fontes orgânicas dependem da ação das próprias atividades microbianas, para que esses nutrientes sejam disponibilizados para planta.

## 7 REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3 ed. Viçosa: UFV, 2013.

RESENDE, F. V; SAMINEZ, T. C. O; VIDAL. M. C; SOUZA. R. B. S; CLEMENTE, F. M. V. **Cultivo de alface em sistema orgânico de Produção**. Embrapa hortaliças, Brasília, Novembro, 2007

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de Olericultura**: Cultura e comercialização de hortaliças. Vol 2. Ed Agrônômica “Ceres”. São Paulo, 1982

MURAYAMA, S. **Horticultura**. 2 ed. Instituto campineiro de ensino Agrícola, 1973.

MOURÃO, I. M. **Manual de horticultura no modo de produção biológico**. Ponte de Lima: Escola Superior Agrária de Ponte de Lima, 2007.

SILVEIRA, E. B; RODIGUES, V. J. L. B; GOMES, A. M. A; MARIANO, R. L. R; MESQUITA, J. C. P. **Pó de coco como substrato para produção de mudas de tomateiro**. Horticultura Brasileira, Brasília, junho 2002.

BEZERRA, F. C. **Produção de mudas de hortaliças em ambiente protegido**. Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, 2003.

OVIEDO, V. R. S. **Produção de tomate em função da idade da muda e volume do recipiente**. 2007. 80f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura “Luiz Queiroz”, Universidade de São Paulo.

PRADO, E. A. F, MORENO, L. B, SANTOS, M. L. S, ENSINAS, S. C, SILVA, C. D. **Diferentes substratos no desenvolvimento inicial de alface**. 2014. Encontro de ensino, pesquisa e extensão. Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul.

NETO, F. J. D, JUNIOR, A. P, YOSHIMI, F. K, GARCIA, R. D, GUALBERTO, R. **Substrato na formação de mudas, no desenvolvimento e produção da alface crespa**. dez. 2016. Revista Mirante v.9, n.2, Anápolis-GO.