

ETEPS – CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

“PAULA SOUZA”

ETEC ORLANDO QUAGLIATO

Técnico em Agropecuária

DAVI CAETANO

EVANDRO BITTENCOURT

GILBERTO ALVES DOS SANTOS

JOÃO GABRIEL FERREIRA

JOÃO MARCOS FERNANDES

**COMPARAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO E ADUBO QUÍMICO DA
CULTURA DA ALFACE**

SANTA CRUZ DO RIO PARDO - SP

2020

DAVI CAETANO
EVANDRO BITTENCOURT
GILBERTO ALVES DOS SANTOS
JOÃO GABRIEL FERREIRA
JOÃO MARCOS FERNANDES

**COMPARAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO E ADUBO QUÍMICO DA
CULTURA DA ALFACE**

Projeto de Pesquisa apresentado junto ao Curso de Técnico em Agropecuária da ETEC Orlando Quagliato, a ser utilizado como diretrizes para a manufatura do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

Orientador: Reginaldo Borges da Silva

SANTA CRUZ DO RIO PARDO - SP

2020

Folha de Aprovação

DAVI CAETANO

EVANDRO BITTENCOURT

GILBERTO ALVES DOS SANTOS

JOÃO GABRIEL FERREIRA

JOÃO MARCOS FERNANDES

COMPARAÇÃO DE ADUBO ORGÂNICO E ADUBO QUÍMICO DA CULTURA
DA ALFACE

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 2020

DEDICATÓRIA:

Dedicamos este trabalho de conclusão de curso – TCC aos nossos pais, que com desvelo cuidaram da nossa educação e é por eles que hoje concluimos nosso curso.

AGRADECIMENTO

Agradecemos a confecção deste trabalho de curso – TCC primeiramente, a Deus, que nos deu inteligência e sabedoria para fazê-lo. Ao nosso professor orientador que, com muita paciência (e como teve) o fez, aos nossos amigos e familiares que nos apoiaram neste trabalho de conclusão de curso.

EPÍGRAFE

Cada qual sabe amar a seu modo; o
modo,
pouco importa; o essencial é que
saiba amar.

RESUMO

A alface (*Lactuca sativa* L) é a principal hortaliça folhosa cultivada no Brasil, e sua produção mundial é em torno de 1,5 milhão de toneladas ao ano. A sua produtividade e a sua qualidade são limitadas, com as épocas de cultivo, ambientes e o tipo de cultivar adotada.

É mundialmente cultivada para o consumo em saladas, com inúmeras variedades de folhas, cores, formas, tamanhos e texturas.

O túnel baixo em mulching é o sistema de cultivo mais recomendado para o cultivo da alface em comparação aos demais, e a cultivar.

Foi feito o experimento na cidade de Coromandel – MG, com objetivo da comparação dos adubos químicos e adubos orgânicos.

Usando o adubo 20-5-15 para o plantio e adubos orgânicos em outro canteiro.

Palavra-chave: Alface – Comparação – Adubos – Orgânico – Químico

ABSTRACT

Lettuce (*Lactuca sativa* L) is the main leafy vegetable grown in Brazil, and its world production is around 1.5 million tons per year. their productivity and quality are limited, with growing seasons, environments and the type of cultivar adopted.

It is grown worldwide for consumption in salads, with numerous varieties of leaves, colors, shapes, sizes and textures.

The low tunnel in mulching is the most recommended cultivation system for growing lettuce compared to the others, and for cultivating.

The experiment was carried out in the city of Coromandel - MG, with the objective of comparing chemical fertilizers and organic fertilizers.

Using the fertilizer 20-5-15 for planting and organic fertilizers in another site.

Keyword: Lettuce - Comparison - Fertilizers - Organic - Chemical

LISTA DE FIGURA

FIGURA 1: Mangueira de Gotejamento.....	18
FIGURA 2: Mulching.....	18
FIGURA 3: Mudas de Alface.....	19
FIGURA 4: Tobata.....	19
FIGURA 5: Bandeja de Mudas.....	21

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1 A IMPORTÂNCIA DAS HORTALIÇAS NO AGRONEGÓCIOS.....	13
2.2 A CULTURA DA ALFACE	14
2.3 SISTEMAS DE CULTIVO	14
2.4 ASPECTO E PRODUÇÃO ORGÂNICA	14
2.5 ASPECTO DA ADUBAÇÃO QUÍMICA.....	15
3. MATÉRIAS E MÉTODOS	17
3.1 EXPERIMENTO.....	17
3.2 MÉTODO.....	17
3.2.1 MÉTODOS ORGÂNICO.....	17
3.2.2 MÉTODOS QUÍMICO.....	17
3.3 MATÉRIAS.....	18
4. CONCLUSÃO	20
5. RESULTADOS E DISCUÇÕES	20
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	21
7. REFERÊNCIA	22

1. INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é umas das hortaliças folhosas mais consumo em todo mundo. No país, ela está entre as principais hortaliças, no que se refere a produção e outras finalidade. Ela pode ser consumida de várias formas como saladas, como acompanhamento de sanduiches.

O cultivo pode ser de forma convencional ou em ambientes protegidos, e em hidroponia. Com os diferentes tipos de cultivo, torna-se necessário avaliar os desempenhos da produção nos cultivos.

Ela geralmente apresenta boa resposta a adubação orgânica, mais pode várias de acordo com a cultivar e a fonte de adubação, sendo observado estas adubações que faz a satisfação das necessidades da planta.

O cultivo do solo sempre pode resultar, em um marcante declínio dos níveis de matéria orgânica. O que faz fazer a utilização de adubos orgânicos e minerais, para que visem o aumento da matéria orgânica no solo.

Os adubos orgânicos contêm varios nutrientes minerais, como nitrogênio, fosforo, potássio e entre outros micronutrientes. A adubação orgânica melhora a condições físicas dos solos, diminuindo a incidências de pragas, como nematoides e outros.

Os adubos químicos são os que das nutrientes e micronutrientes para as plantas e favorece uma boa formação das plantas.

A irrigação é uma prática essencial para a produtividade da cultura, mas para ser eficientes tem que ser levado várias condições, tais como solo, capacidade de reter água e a evapotranspiração da cultura. Os níveis de irrigação na cultura podem resultar em várias respostas que depende das condições edafoclimáticas da região.

Os processos fisiológicos envolvidos na produção vegetal têm uma relação muito estreitas com a maior ou menor disponibilidade de água no solo para as plantas (AGUIAR, 2005). Quanto à necessidade hídrica da cultura da alface, distintas abordagens são feitas e diferentes parâmetros são estudados. Alguns autores relatam o efeito do nível da umidade do solo com o crescimento e o rendimento da cultura, bem como o excesso de umidade relata Fhecar (2004), que a produtividade relativa da cultura da alface apresenta correlações lineares negativas com estresse devido ao excesso de agua no solo, podendo esse efeito ser identificado pela redução da altura da planta, do diâmetro e do peso da parte aérea, além da redução do diâmetro do caule, sendo a variável peso da parte aérea a que apresentou maior sensibilidade. Muitas variedades influenciam nas metodologias empregadas para se obter o uso racional da água. Porém, a estimativa de consumo de água pelas culturas assume grande destaque, na medida em que se busca maximizar a produção e minimizar custos (MEDEIROS, 2002).

Podemos observar que é muito importante determinar a influência que tratos culturais podem ter na retenção de água do solo.

A alface é uma cultura que tem seu desenvolvimento influenciado pela umidade do solo, tendo uma deficiência de água pode causar uma limitação no crescimento e uma baixa produção.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A IMPORTÂNCIA DAS HORTALIÇAS NO AGRONEGÓCIO

Bastante dinâmico, o mercado de hortaliças é fortemente influenciado pela preferência dos consumidores, que também tem redirecionado a produção. Nota-se, nos últimos anos, uma crescente demanda por produtos diferenciados, não necessariamente associados à introdução de espécies desconhecidas.

Segundo Bevilacqua (2019), uma das principais características do mercado atual de hortaliças é a oferta de produtos com variações ao que já é conhecido, seja em tamanho, cor ou sabor.

Como exemplos, podem-se citar hortaliças diferentes dos padrões tradicionais de apresentação de cores (alface e quiabo roxos, berinjela branca, abobrinha amarela e pimentões em sete cores diferentes); ou com variações de tamanho, como é o caso da miniaturização da cenoura ("baby carrot"), tomate cereja ou pêra e outras novidades como brócolos de cabeça única, alface americana, milho doce, pepino sem sementes, tomate extra-firme, entre outras.

O mercado de hortaliças vem se estruturando em diversos segmentos. Nesse aspecto, além dos tradicionais produtos in natura, a indústria de processamento vem ampliando a oferta de produtos ao consumidor, seja na forma de vegetais conservados, gelados ou supergelados, desidratados e liofilizados, e hortaliças minimamente processadas.

Na indústria, o ramo de vegetais supergelados e congelados vem firmando-se notavelmente no mercado, com tendência de expansão crescente nos próximos anos.

De acordo com Bevilacqua as hortaliças minimamente processadas já fazem parte do cotidiano dos consumidores, apresentando como vantagens a manutenção dos atributos de qualidade dos alimentos frescos e não requerem nenhuma preparação posterior quanto à seleção, limpeza, lavagem ou corte.

As hortaliças minimamente processadas são mais perecíveis do que aquelas comercializadas de forma tradicional, mas sua produção tem sido estimulada pela demanda crescente do mercado por alimentos semiprontos sem conservantes químicos.

Para Bevilacqua (2019), o segmento das hortaliças enlatadas e em conservas responde por considerável fatia do faturamento total da indústria de alimentos. As hortaliças desidratadas e liofilizadas (que também inclui frutas) apresentam um consumo médio anual da ordem de 1.300 toneladas, sendo a produção destinada à fabricação de sopas e de molhos. Há, contudo, uma expectativa de crescimento de cerca de 100% até o ano 2000.

Aos crescentes questionamentos dos rumos da agricultura moderna, principalmente alguns fatores negativos como prejuízos à saúde humana e desequilíbrio do ecossistema provocado pelo uso de agrotóxicos.

Segundo Bevilacqua (2019), no Brasil, existem cerca de 500 produtores certificados por associações ou entidades afins envolvidas em atividades de olericultura orgânica.

Em São Paulo, estado pioneiro nessa área, existe uma associação de agricultura orgânica com um volume comercializado em torno de 40 toneladas semanais, inclusive em supermercados de porte médio. O ramo das hortaliças orgânicas vem se disseminando de forma representativa também em outros estados, como no Espírito Santo, Distrito Federal, Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Segundo Bevilacqua (2019), para o consumidor intermediário, representado pelo segmento institucional (restaurantes, hospitais, escolas, redes de fast food), as hortaliças industrializadas (supercongeladas, congeladas e produtos minimamente processadas) proporcionam vantagens logísticas, como a menor necessidade de espaço para armazenamento e menor utilização de mão-de-obra.

Pesquisas realizadas pela Bevilacqua (2019), contabilizaram desde a implantação do Plano Real taxas anuais globais de crescimento de 25% a 30% ao ano, com faturamento interno da ordem de US\$100 milhões. Apesar disso, a participação média dos congelados e supercongelados na cesta básica de consumo dos brasileiros é de apenas 2,5%, enquanto este índice chega a 20% nos EUA e 18% na Europa. O consumo global de hortaliças congeladas é da ordem de 4,3 milhões de toneladas nos EUA, 1,2 milhão de toneladas na União Europeia (25 kg/per capita) e de 80.200 toneladas no Japão.

2.2. A cultura da alface

Segundo Carvalho (2018), a alface (*Lactuca sativa*), pertence à família das asteráceas, a mesma da chicória e do almeirão. É originária de regiões de clima temperado do Sul da Europa e Ásia Ocidental.

Por volta do ano 4.500 a.C já era conhecida no antigo Egito e a sua chegada ao Brasil, trazida pelos portugueses, se deu no século XVI.

De acordo com Carvalho (2018), é uma planta herbácea, delicada, com caule diminuto, onde se prendem as folhas. Os dias curtos e as temperaturas amenas favorecem a vegetação. Já os dias longos e temperaturas altas favorecem o florescimento.

Em razão da grande aceitação, a alface é uma hortaliça de consumo elevado.

Segundo Carvalho (2018), dentre os tipos de alface, destacam-se:

- **Repolhuda crespa (americana)** possui folhas crespas e bem consistentes, com nervuras destacadas, formando uma cabeça compacta.
- **Solta lisa** possui folhas macias, lisas e soltas, não havendo formação de cabeça.
- **Solta crespa** possui folhas bem consistentes, crespas e soltas.
- **Mimosa** Possui folhas delicadas e com aspecto “arrepido”.

- **Romana** Possui folhas alongadas e consistentes, com nervuras protuberantes, formando cabeças fofas.

Segundo Carvalho (2018), existem cultivares para o plantio de verão, cultivo de inverno e aquelas que possuem uma adaptação para as duas estações e que podem ser cultivadas durante todo ano.

É importante que, antes de comprar as sementes, o produtor saiba qual a melhor cultivar para o plantio na época pretendida.

2.3 SISTEMAS DE CULTIVO

Segundo Herrmann (2001), as mudas são germinadas em uma bandeja que cabe 200 mudas de alface, elas são molhadas duas vezes por dia. Após aproximadamente 15 a 20 dias as mudas vão para o descanso no berçário.

No próximo dia fazemos a preparação do solo com adubo foliar 20.5.15, levantamos o canteiro com 10 cm de altura com a terra bem preparada (FOFA), e depois de ter misturado o adubo no solo, colocamos 3 mangueiras de gotejamento.

De acordo com Herrmann (2001), plantamos as mudas com 20 cm de distância uma da outra cada canteiro tem 4 fileiras de muda.

2.4 ASPECTO E PRODUÇÃO ORGÂNICA

A agricultura orgânica sempre é definida como sendo a produção de alimentos de origem vegetal ou animal, sem a utilização de agrotóxicos e adubos minerais sintéticos ou outros agentes contaminantes, visando a maximização dos benefícios sociais, a autossustentação, a redução ou eliminação da dependência de insumos sintéticos, energia não renovável e a preservação do meio ambiente, por meio da otimização do uso de recursos naturais e socioeconômicos.

Segundo Espíndola (2006), basicamente, a agricultura orgânica tem como sustentáculo a aplicação no solo de resíduos orgânicos vegetais e animais, de preferência produzidos na propriedade agrícola, com o objetivo de manter o equilíbrio biológico e a ciclagem de nutrientes.

Segundo a Espíndola et al. (2006), a agricultura orgânica tem por princípio estabelecer sistemas de produção com base em tecnologias e processos, ou seja, um conjunto de procedimentos que envolva a planta, o solo e as condições climáticas, produzindo alimento sadio e com suas características e sabor originais, que atenda às expectativas do consumidor.

De acordo com Espíndola (2006), em termos financeiros, o mercado de produtos orgânicos depara com uma das mais importantes dificuldades para expansão: a conversão dos sistemas convencionais para sistemas orgânicos. As áreas de lavoura convencional, cujas pragas e doenças são controladas com defensivos, fazem com que os primeiros anos de agricultura orgânica possam representar dificuldades de produção para o produtor.

O desenvolvimento e o crescimento do mercado de produtos orgânicos dependem da confiança dos consumidores, que, por sua vez, só podem ser assegurados por meio de programas de certificação ou de uma legislação eficiente.

Para Espíndola (2006), em termos gerais, a insustentabilidade do modelo moderno ou convencional é atribuída ao comprometimento tanto dos recursos produtivos, como solo e água, como das estruturas e processos ecológicos básicos responsáveis pelo funcionamento dos ecossistemas, como fluxo de energia e ciclagem de nutrientes.

O binômio saúde/alimentação vem despertando a atenção do consumidor na busca de alimentos mais saudáveis. Segundo Espíndola (2006), não é surpreendente que a agricultura orgânica apresenta em ampla expansão em nível mundial por suas características de sustentabilidade e oferta de produtos de qualidade, com certificação de origem, que atendem à crescente demanda por parte de consumidores mais exigentes.

Alguns anos atrás, a qualidade dos produtos orgânicos não era tão atraente como os cultivados na agricultura convencional. Contudo, com o equilíbrio dos solos, a qualidade visual da maioria dos produtos cultivados com métodos orgânicos não tem diferenças do cultivo convencional.

Para as culturas folhosas, há problemas sérios que acontece no cultivo convencional, pois com um grandes doses de adubos solúveis, principalmente o nitrogênio, pode levar a produção de alimentos de qualidade contestada, como já observado na cultura da alface e a um alto custo de produção.

De acordo com Espíndola (2006), há evidências uma superioridade nutricional e um menor risco toxicológico dos produtos orgânicos. Porém, segundo o autor, esse é ainda um campo pouco explorado pela pesquisa científica. Nesse sentido, há resultados positivos que foram observados por Espíndola (2006), que utilizando adubação orgânica no cultivo de alface, observou ganho de produtividade e aumento dos níveis de nutrientes na planta.

Sob ponto de vista econômico, Espíndola (2006), cultivando alface orgânica em casa de vegetação na Turquia, concluíram que esse sistema de plantio é bastante promissor economicamente, em função da alta qualidade do produto que pode ser obtida, sendo uma boa alternativa para pequenos agricultores.

2.5 ASPECTO DA ADUBAÇÃO QUÍMICA

Segundo Rural Pecuária (2012), existe varios fertilizantes químicos:

Fertilizantes inorgânicos ou fertilizantes minerais

A organização Internacional de Padronização ao Fertilizante onde os nutrientes falados estarão na forma de sais inorgânicos saindo por um processo químico e físico.

Simplesmente aplicar-se os fertilizantes que não contém carbono como seu componente essencial de sua base química.

As plantas necessitam de muitos elementos químicos:

Macronutrientes: Carbono, hidrogênio, oxigênio, nitrogênio, enxofre, cálcio, magnésio e potássio.

Micronutrientes: Boro, cobalto, cobre, ferro, manganês, molibdênio e zinco.

Vários desses elementos são muitos disponíveis no nosso meio ambiente como: carbono hidrogênio, oxigênio e nitrogênio. O nitrogênio pode ser muito disponível na atmosfera mais não e diretamente absorvida pelas

plantas, o processo de absorção é bem, demorado na demanda produtiva. O agricultor adiciona os elementos necessários em sua plantação para substituir as deficiências e aumentar a produtividade, como o adubo, podendo ser aplicado através das folhas mediante a pulverização manual ou mecanização, chamada de adubação foliar, via irrigação ou através do solo.

Alguns adubos

Nitrogenados

Salitre do Chile – Principal composto: nitrato de potássio

Salitre potássico – Principais compostos: nitrato de sódio e nitrato de potássio.

Sulfato de amônia – 20% de nitrogênio na forma amoniacal, tende a acidificar o solo.

Nitrato de amônia – 35% de nitrogênio sendo metade na forma amoniacal e metade em forma nítrica. Tem apenas metade da acidez do sulfato de amônia, contudo é ácido.

Nitrato de cálcio – Principais elementos: nitrogênio e cálcio. O nitrogênio encontra-se na forma nítrica. É adubo neutro.

Nitrato de sódio sintético – Reproduzido artificialmente, tem características semelhante ao salitre do Chile, contudo sem os micronutrientes.

Ureia – 45% de nitrogênio. Como sofre transformações antes de chegar ao estado nítrico, tem ação lenta, contudo, é resistente a lixiviação, e é usado preferencialmente no plantio. Como tem efeito acidificante, é necessário também o carbonato.

Fosfatados

Fosfatados minerais - Encontrado em jazidas, são conhecidas por apatitas, fosforetas, cuprolita, dependendo da natureza.

Fosforeta de Olinda - Fosfato natural de origem orgânica.

Estamos usando em nosso cultivo o adubo NpK (nitrogênio, fosforo e potássio) 20.5.15. Estamos jogando 1 Kg de adubo por metro quadrado.

3. MATERIAIS E MÉTODO

3.1 EXPERIMENTO

A pesquisa feita tem caráter qualitativo e quantitativo. Foram conduzidas uma série de experimentos na cidade de Coromandel-MG. A terra passou por diversas fases até alcançar o objetivo esperado. O plantio de alface pode ser feito tanto em pequenas hortas caseiras, quanto em grandes áreas. Sendo feito de seis semanas a aproximadamente oito semanas antes da primavera. Sendo importante salientar que quando plantadas no começo do inverno ou do verão apresentam dificuldades de crescimento devido às temperaturas extremas.

3.2 MÉTODOS

Primeiramente ara-se a terra e incorpora-se o adubo químico e orgânico. Após esse passo a terra fica dois dias em descanso e em seguida aplica-se a irrigação por gotejamento que consiste numa irrigação eficiente de fornecer água e nutrientes as plantas, pois entrega as quantidades ideais de acordo com as fases do cultivo, agindo diretamente na raiz da planta e o mulching. Para o plantio das alfaces, foram, plantadas respeitando a distância de 20 cm por muda. Como forma de preservação das mudas foi aguada duas vezes ao dia. Utilizou-se também o (mulching) técnica utilizada no canteiro cobrindo com lona as mudas, interferindo no micro clima do solo, aumenta a matéria orgânica, mantém a umidade, reduz o custo com mão –de-obra, reduz a amplitude térmica e diminui drasticamente o surgimento de plantas daninhas, facilitando assim a colheita manual.

3.2.1 MÉTODO ORGÂNICOS

No canteiro orgânico incorporamos esterco bovino, esterco de aves, compostos orgânicos. Após esses passos a terra fica em descaço por exatamente dois dias e aplicamos a irrigação. As mudas foram plantadas num espaçamento de 20 cm entres mudas. Aplicamos a irrigação duas vezes por dia.

3.2.2 MÉTODO QUÍMICOS

No canteiro químico incorporamos o adubo 20-5-15 com a terra. Após esses passos a terra fica em descaço por exatamente dois dias e aplicamos a irrigação. As mudas foram plantadas num espaçamento de 20 cm entres mudas. Aplicamos a irrigação duas vezes por dia.

3.3 MATÉRIAS

3.3.1 Mangueira de Gotejamento

Equipamento utilizado para a realização de molhagem da terra e da planta. Constituída de plástico preto.

FIGURA 1 - Mangueira de Gotejamento



Fonte: elaborada por autores 2020

3.3.2 Mulching

Equipamento utilizado para não passar doenças e fungos para a planta. Constituída de plásticos brancos.

FIGURA 2 – Mulching



Fonte: elaborada por autores 2020

3.3.3 Mudanças de Alface

São as mudas que serão plantadas.

FIGURA 3 – Mudanças de Alface



Fonte: elaborada por autores 2020

3.3.4 Tobata

Equipamento utilizado para fazer o preparo do solo e a incorporação dos adubos.

FIGURA 4 - Tobata

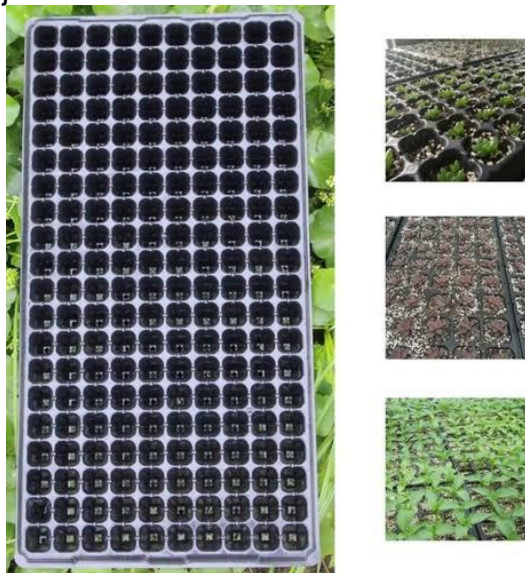


Fonte: elaborada por autores 2020

3.3.5 Bandejas de Mudanças

Utilizado para fazer a semeadura das sementes de alface antes do plantio no solo.

FIGURA 5 – Bandeja de Mudanças



Fonte: elaborada por autores 2020

4 CONCLUSÃO

Através do estudo que realizamos neste trabalho de conclusão de curso, chegamos a seguinte conclusão, que a alface no adubo químico tem um crescimento mais e rápido e forma mais bonita para a comercialização, já no adubo orgânico ela tem um crescimento mais lento e seria ótima para o consumo humano. Temos várias etapas para se obter uma alface boa para consumo, começando desde o preparo do solo e a semeadura das sementes. Em seguida ao plantio das mudas no solo. Em seguida do plantio feito, entra o processo de tratos culturais, como a molhagem do canteiro, a retirada de plantas invasoras e de doenças. Após esses processos a alface está pronta para fazer o corte e a comercialização.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Podemos observar que as mudas plantadas no adubo químico têm uma formação melhor do que as plantadas no adubo orgânico. Pois no adubo químico ele oferece mais nutrientes para a plantas.

Se formos olhar para o consumidor seria mais recomendado a venda do produto da produção orgânica pois não temos ricos a saúde, já no adubo químico podemos ter restos de produtos nas folhas que podem ser prejudiciais à saúde humana.

Na produção química a planta tem mais nutrientes liberada pelo adubo o que ocasiona uma melhor produção

O desenvolvimento da alface foi afetado diretamente pelas diferentes fontes de nutrientes. Os adubos à base de dejetos de animais mostraram-se um pouco abaixo do esperado da produção.

- O tratamento com adição de adubo químico houve um desenvolvimento bom da cultura.
- Não foi verificada a ocorrência de contaminação da alface por *Salmonella* e *Escherichia coli*, evidenciando a segurança alimentar em se consumir hortaliça produzida com adubo orgânico.
- A adição dos adubos e a calagem propiciaram incremento de macro e micronutrientes no solo.
- O teor de matéria orgânica do solo aumentou em todos os tratamentos.
- A respiração microbiana do solo apresentou comportamento independente da composição dos adubos. Por fim, pode-se concluir que o adubo orgânico composto por dejetos de equino, casca de arroz e braquiária é o mais indicado para uso no cultivo de alface, pois proporciona boas características comerciais, melhora as características do solo, além de não apresentar risco microbiológico à saúde do consumidor.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resumo, podemos ver que a alface no adubo orgânico produz mais que no químico. E a muda no adubo químico tem maior crescimento e se formos olhar pelo consumidor seria melhor a alface no adubo orgânico. A adição dos adubos faz o incremento de macro e micronutrientes no solo. Não há ocorrência de contaminação da alface por *Salmonella* e *Escherichia coli*, evidenciando a segurança alimentar em se consumir hortaliça produzida com adubo orgânico. A respiração microbiana do solo apresentou comportamento independente da composição dos adubos. Por fim, pode-se concluir que o adubo orgânico composto por dejetos de equino, casca de arroz e braquiária é o mais indicado para uso no cultivo de alface, pois proporciona boas características comerciais, melhora as características do solo, além de não apresentar risco microbiológico à saúde do consumidor.

7. REFERENCIAS

BEVILACQUA. R. C. E. H. **Olericultura**. 2019. Disponível em: <<https://www.passeidireto.com/arquivo/68980894/olericultura>>. Acesso em 15 de mai de 2020

CARVALHO. P. S. **Cultura da alface**. 2018. Disponível em: <<http://atividaderural.com.br/artigos/4eaaae5d4f4a8.pdf>>. Acesso em 15 de mai de 2020

Herrmann. C. J. **Alface**. 2001. Disponível em: <<https://www.projetos.unijui.edu.br/matematica/modelagem/alface/index.html#:~:text=A%20germina%C3%A7%C3%A3o%20leva%20de%204,de%2030cm%20entre%20as%20plantas>>. Acesso em 15 de mai de 2020

Espíndola. Dissertação Pronta. 2006. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/daniel/Downloads/Material/Teses%20Orientadas/Dissertacao%20Marcio.pdf>>. acesso em 15 de mai de 2020