



Etec Orlando Quagliato

Técnico em Agropecuária Integrado ao Ensino Médio

CARLOS EDUARDO DA SILVA MARCILINO

GIOVANA MARTINS COSTA

LEONARDO HENRIQUE BRAGA DA SILVA SALARO

LUIZ GUSTAVO DA SILVA

VITÓRIA DE SOUZA VENCESLAU

**CULTIVO EM ESPAÇO REDUZIDO DA HORTALIÇA ALFACE
CRESPA UTILIZANDO GARRAFAS PET E TUBO DE PVC**

SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP

2022

**CARLOS EDUARDO DA SILVA MARCILINO
GIOVANA MARTINS COSTA
LEONARDO HENRIQUE BRAGA DA SILVA SALARO
LUIZ GUSTAVO DA SILVA
VITÓRIA DE SOUZA VENCESLAU**

**CULTIVO EM ESPAÇO REDUZIDO DA HORTALIÇA ALFACE
CRESPA UTILIZANDO GARRAFAS PET E TUBO DE PVC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Agropecuária da Etec Orlando Quagliato orientado pelo Prof. Reginaldo Borges Da Silva, como requisito para obtenção do título de técnico em agropecuária

**SANTA CRUZ DO RIO PARDO – SP
2022**

**CARLOS EDUARDO DA SILVA MARCILINO
GIOVANA MARTINS COSTA
LEONARDO HENRIQUE DA SILVA SALARO
LUIZ GUSTAVO DA SILVA
VITÓRIA DE SOUZA VENCESLAU**

CULTIVO EM ESPAÇO REDUZIDO DA HORTALIÇA ALFACE CRESPA UTILIZANDO GARRAFAS PET E TUBO DE PVC

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

2022

RESUMO

A pesquisa trata-se da realização de um experimento que analisa uma forma alternativa para o plantio da hortaliça alface (*Lactuca Sativa*) crespa, sendo ela o cultivo em espaço reduzido feito em ambiente residencial, incorporando o uso de garrafas PET e um tubo de PVC como recipientes, portando um volume de substrato para cada planta. O projeto busca meios de reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte inapropriado de plástico e o uso de fertilizantes químicos, adotando a utilização de recipientes reciclados e adubo orgânico. Ao decorrer do texto, algumas características a respeito da alface, do substrato e da sustentabilidade são retratadas nesta pesquisa para o completo de informações. O baixo investimento econômico e a sustentabilidade do estudo são pontos atrativos, contudo, a produtividade da hortaliça não teve bons resultados para o consumo em razão da limitação de recursos vitais para o desenvolvimento das plantas, como luminosidade e nutrição, que acabou por interferir diretamente no crescimento e aparência da cultura.

Palavras-chave: Alface. Cultivo em espaço reduzido. Sustentabilidade.

ABSTRACT

The research is the realization of an experiment that analyzes an alternative way for planting the vegetable lettuce (*Lactuca Sativa*) grow, it being the cultivation in reduced space made in residential environment, incorporating the use of PET bottles and a PVC pipe as containers, carrying a volume of substrate for each plant. The project seeks ways to reduce the environmental impacts caused by the inappropriate disposal of plastic and the use of chemical fertilizers, adopting the use of recycled containers and organic fertilizer. In the course of the text, some characteristics regarding lettuce, substrate and sustainability are portrayed in this research for the complete information. The low economic investment and sustainability of the study are attractive points, however, the productivity of the vegetable did not have good results for consumption due to the limitation of vital resources for plant development, such as luminosity and nutrition, which eventually interfered directly in the growth and appearance of the culture.

Keywords: Lettuce. Cultivation in reduced space. Sustainability.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Hortaliças no início do plantio | 18 |
| Figura 2: Hortaliças no dia da colheita | 18 |
| Figura 3: Folhas dispostas em direção ao oeste | 19 |
| Figura 4: Plantas apresentando longo caule | 20 |
| Figura 5: Folhas quebradas..... | 21 |
| Figura 6: Colheita de exemplares do tubo de PVC e da garrafa PET | 22 |
| Figura 7: Registro da análise radicular | 22 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 - Tabela de dados das hortaliças cultivadas em garrafas PET..... | 23 |
| Tabela 2 - Tabela de dados das hortaliças cultivadas em tubo de PVC | 24 |

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 9 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA..... | 10 |
| 2.1. Alface | 10 |
| 2.1.1. Características e Metabolismo..... | 10 |
| 2.1.2. Benefícios Para a Saúde | 10 |
| 2.1.3. Formas De Cultivo Adotadas No Brasil | 11 |
| 2.1.4. Principais Pragas..... | 12 |
| 2.2. Substrato..... | 12 |
| 2.2.1. Função..... | 12 |
| 2.2.2. Composição..... | 13 |
| 2.2.3. Vantagens Do Uso..... | 13 |
| 2.3. Sustentabilidade..... | 14 |
| 2.3.1. O Cultivo Em Espaços Reduzidos | 14 |
| 2.3.2. Os Benefícios Da Prática Para O Meio Social E O Planeta..... | 14 |
| 2.3.3. A Importância Do Cultivo Orgânico..... | 14 |
| 3. METODOLOGIA | 15 |
| 4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS..... | 17 |
| 4.1. Preparo para o cultivo | 17 |
| 4.2. Dificuldades no cultivo..... | 17 |
| 4.3. Colheita e coleta de dados..... | 21 |
| 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 25 |
| REFERÊNCIAS | 26 |

1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a alface é reconhecida como uma das hortaliças mais consumidas, pelo seu baixo custo e facilidade no encontro em comércio, tendo sua preferência no tipo crespa, que apresentou inúmeras contribuições no melhoramento genético visando o lento pendoamento, um fator muito atrativo para o consumo.

Porém, intensificação dos centros urbanos e a alta procura de alimentos exigem o aumento da atividade agrícola, para acompanhar estes fatores acentua-se a exploração dos recursos naturais, que por sua vez são esgotáveis. Com isso, observa-se que a produção de alimentos tem o dever de aplicar um desenvolvimento sustentável para reduzir o desequilíbrio ecológico, a fim de preservar as fontes destes recursos com o intuito de que persistam até as futuras gerações.

O descarte inapropriado do plástico também se tornou um dos desafios enfrentados pela sociedade contemporânea, ou seja, a elaboração de um projeto sustentável que intervenha diretamente na questão é fundamental para a criação de um meio de reutilização deste material, cuja durabilidade é vagarosa no ambiente devido aos seus compostos químicos não sofrerem a degradação feita por microrganismos.

Através destes fatores apresentados, a pesquisa irá tratar a respeito da execução de uma forma alternativa de cultivo para esta hortaliça, aplicando o cultivo orgânico em área residencial por meio de espaços reduzidos com recipientes recicláveis, utilizando-se da sustentabilidade para empenhar-se no encontro da conciliação entre produção e conservação ambiental.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Alface

De acordo com Santos (2016, p.3) a alface (*Lactuca sativa*) pertencente à família Asteraceae, sendo identificadas mais de 100 espécies, considerada como a hortaliça folhosa mais consumida no Brasil, apresentando em sua constituição nutricional, cálcio e vitaminas A e C e vitaminas B1 e B2.

2.1.1. Características e Metabolismo

Segundo Mansano (2014, p. 7) a alface além de ser uma planta herbácea apresenta folhas suaves grandes, possui caule pequeno e não ramificado, ao qual se soltam as folhas, que podem diversificar quanto à coloração, tamanho, formato e textura, conforme o seu grupo comercial.

Estas são dispostas intercaladas, podendo formar “cabeça” como as cultivares tipo americana. A coloração das folhas pode variar de verde-amarela até verde-escura, com algumas apresentando sua coloração vermelha ou arroxeadas. O sistema radicular da alface é tipo pivotante, delicado podendo atingir os 60 cm de comprimento. Tendo seu ciclo de plantio de 40 a 70 dias dependendo do sistema, da época de plantio. Possui ciclo curto e possibilidade de produção durante o ano todo sendo recomendável o clima tropical.

2.1.2. Benefícios Para a Saúde

O Consumo de alface segundo CEAGESP (2007) traz diversos benefícios à saúde, como a remoção de toxinas do organismo, aumento do metabolismo devido à presença de ferro, cálcio, magnésio e potássio em sua composição também ajuda a controlar a taxa cardíaca e pressão arterial trazendo ainda vitaminas do complexo B, ácidos graxos e ômega 3, que melhoram o funcionamento do coração.

A vitamina K é encontrada em boas quantidades nas folhas de alface, ajudando a prevenir a queda de cabelo e o surgimento de fios grisalhos. É indicado também especialmente para mulheres em período pré-menstrual e gravidez. Esta vitamina previne defeitos neurais durante a gravidez.

A alface é indicada também para quem sofre de insônia, pois seu teor de lactucarium ajuda a levar ao relaxamento e ao sono. As suas folhas são ricas em vitamina A, que ajuda a reduzir o risco de câncer de boca e câncer de pulmão. Essa hortaliça traz 20% de proteínas em sua composição total, e possui apenas 15 calorias em 100 gramas do produto, sendo indicada para quem faz dieta de redução de massa corpórea e ganho de massa muscular.

2.1.3. Formas De Cultivo Adotadas No Brasil

Segundo o Comunicado Técnico 75 (2009, p. 5), atualmente no Brasil, existem 4 sistemas produtivos de alface: o cultivo convencional e o sistema orgânico em campo aberto; o cultivo protegido no sistema hidropônico e no solo.

O cultivo de alface em campo no sistema tradicional é o mais importante em termos de produção, concentrando-se geralmente perto dos grandes centros urbanos. Seu custo é superficialmente baixo quando comparado com outras culturas de hortaliças.

Em campo, a alface pode ser cultivada diretamente nos canteiros ou com o sistema de “muching” (técnicas de cobertura de solo) tendo entre suas formas de muching a cobertura de plástico preto e com palhada ou cobertura morta.

A alface também é cultivada a campo aberto no sistema orgânico seguindo os seguintes princípios básicos de uso de adubação correta, como compostos e adubos verdes e manejo de doenças, insetos e artrópodes.

Já no cultivo de alface protegido pode ser feito em casa de vegetações ou em telados, ou de acordo com o tipo de exploração agrícola e condição climática que prevalece na região.

Outra opção de cultivo de alface é a utilização de túneis baixos ou cobertura dos canteiros com TNT (tecido não tecido) para proteger as plantas contra pragas.

Já o cultivo hidropônico de alface teve um notável avanço no Brasil nesses últimos dez anos. Em geral, é feito em casa de vegetações de plásticos ou telados, de vários tipos e proporção, de acordo com o clima de cada região. O mais conhecido sistema hidropônico de alface é aquele que em que se usa tubos de PVC com pequenos buracos ou calhas telhas grandes que, geralmente, são utilizados em conjunto com distintos substratos, como argila expandida, areia ou vermiculita.

2.1.4. Principais Pragas

Segundo o Boletim Técnico (2017, p. 7), as principais pragas são:

Lagarta-rosca (*Lepidoptera Noctuidae*):

Os adultos são mariposas com 35 mm de envergadura, com asas anteriores marrons e manchas pretas, as posteriores são semitransparentes. Os ovos possuem coloração branca, sendo a desova realizada nas folhas das quais surgem lagartas de coloração marrom acinzentada escura com tamanho Máximo de 45 milímetros.

Atacam principalmente plantas jovens de alface recém- introduzidas ao campo cortando a base da haste principal da muda rente ao solo.

Possui corpo e mole com 1 mm a 2 mm de comprimento, antenas bem desenvolvidas e aparelho bucal tipo sugador. No final do abdômen se desenvolvem dois apêndices tubulares laterais, chamados sifúnculos, e um central denominado codí- cula, por onde são expedidas grandes quantidades de líquido adocicado.

Tripes (*Thysanoptera Thripidae*):

Assim como os pulgões, os tripés também se alimentam do conjunto celular da planta e injetam toxinas que causam danos às plantas. As folhas atacadas apresen- tam aspecto queimado ou prateado e pontuações escuras.

São insetos diminutos, com cerca de 1 mm a 3 mm de comprimento, cabeça quadrangular, aparelho bucal do tipo raspador sugador e reprodução sexuada, capa- zes de transmitir diversas espécies de tospovírus.

Paquinhas (*Orthoptera Gryllotalpidae*):

A forma adulta mede 30 mm de comprimento e possui coloração escura. As asas apresentam nervuras bem aparentes e pernas anteriores do tipo escavadoras e posteriores saltatórias.

Escavam galerias no solo e alimentam-se de raízes e partes das plantas ao nível do solo, encontradas principalmente em solo úmido.

2.2. Substrato

2.2.1. Função

Segundo a Embrapa (2006) o substrato serve como suporte onde as plantas fixarão suas raízes, no qual ele retém o líquido que disponibilizara os nutrientes as plantas. Para um substrato ser considerado ideal ele deve conter algumas características, como elevada capacidade de retenção de água, tornando facilmente disponível, decomposição lenta, baixo custo, disponível para a compra facilmente, distribuição das plantas em modo geral que, ao mesmo tempo que retenha água e mantenha a aeração para que as raízes não sejam submetidas a baixos níveis de oxigênio, o que compromete o desenvolvimento da cultura.

Para complementar PIOTTO (2020, p.9) mostra mais algumas características que um substrato para plantas contém, sendo elas: ausência de odor desagradável, de fácil limpeza, não atrativo para insetos indesejáveis, leve e de fácil armazenamento.

2.2.2. Composição

Para fazer um substrato, pode-se usar várias formas alternativas de

Composição. Utilizou-se a fórmula de 3x2x1, sendo três medidas de terra vegetal, 2 medidas de esterco de ovino e uma medida de vermiculita.

Segundo a Embrapa (2006), a vermiculita é um mineral com a estrutura de mica que é expandida em fornos de alta temperatura. É aderido devido à sua alta retenção de água, elevada porosidade, baixa densidade, alta CTC, e pH em torno de 8,0.

O adubo orgânico é composto por materiais de origem animal ou vegetal, alguns considerados resíduos ou rejeitados, que têm grande utilização na agricultura orgânica ou ecológica. São recomendados por sua capacidade de aumentar a fertilidade de solos “pobres”. Sua riqueza nutricional promove a elevação da atividade biológica do solo.

A revista Planeta (2020) exibiu uma reportagem sobre a terra vegetal, obtendo a avaliação de ótimos resultados em todos os aspectos. Além da qualidade da terra, que é enriquecida e ajuda a cultivar plantas mais fortes, seu processo de produção representa o combate ao desperdício de alimentos e reforça o conceito de economia circular com a utilização total dos alimentos.

2.2.3. Vantagens Do Uso

O uso do substrato destaca-se por apresentar a possibilidade de ser facilmente transportado, de fácil manuseio, alto teor de umidade e permitir sua utilização em recipientes. (PIOTTO 2020, p.7).

2.3. Sustentabilidade

2.3.1. O Cultivo Em Espaços Reduzidos

De acordo com as orientações da Embrapa (2012) a respeito de hortas em pequenos espaços, o cultivo pode ser feito mesmo em áreas urbanas reduzidas ou ociosas, deixando de ser um privilégio de moradores da zona rural, tornando-se também uma forma de lazer para pessoas que possuem curtos momentos de recreação e cuidados reduzidos com a alimentação e saúde.

2.3.2. Os Benefícios Da Prática Para O Meio Social E O Planeta

Considerando Machado (2002, p. 14), o intenso desenvolvimento das cidades provoca um impasse quando analisamos o equilíbrio com o meio ambiente e os futuros problemas com o fornecimento de alimentos para uma alta demanda. Aponta-se que a agricultura em área urbana está entre uma das possíveis soluções que instigam a sustentabilidade na urbanização.

A saúde da população também está em risco, segundo Clemente e Haber, o ritmo de vida de grandes cidades, com horas de trânsito e longos expedientes, faz com que restem poucos momentos para o cuidado pessoal, principalmente o descuido com a alimentação e a saúde, compondo um outro motivo para a execução de projetos de cultivo em residências (Embrapa, 2012).

2.3.3. A Importância Do Cultivo Orgânico

Conforme Silva e Polli (2020), o cultivo orgânico está crescendo no Brasil pela preferência do consumo de alimentos mais saudáveis e saborosos, além de que, beneficia o meio ambiente por não aderir fertilizantes químicos e agrotóxicos em seu processo. Os produtos orgânicos possuem uma maior quantidade de nutrientes, vitaminas, minerais e antioxidantes em relação as versões convencionais, prevenindo também o risco de contaminação por agroquímicos e a degradação dos recursos naturais.

3. METODOLOGIA

Para realizar o estudo do cultivo de Alface em área urbana, aderiu-se a residência de um dos membros do grupo, localizada na Rua Albertina Gonçalves Martins, Bairro Nagib Queiroz, na cidade de Santa Cruz do Rio Pardo-SP, (-22,915267, -49,616252), onde parte da varanda recebia boa incidência luminosa vespertina.

Os recipientes de materiais recicláveis foram coletados em proximidades, devido à facilidade de encontro. Ao todo, utilizamos 16 garrafas PET de 2 litros e um tubo de PVC de 1,32 metros de comprimento e 25 centímetros de circunferência.

As garrafas PET foram cortadas ao meio onde o topo foi empregado com a função de portar a planta, enquanto sua base serviu de suporte e armazenador para a água escoada das irrigações.

O tubo de PVC foi dividido e moldado para portar duas plantas em lados opostos de um mesmo compartimento, com 15 centímetros de distância entre os demais, com a finalidade de diminuir a competitividade pela luz solar, totalizando 16 plantas armazenadas em 8 compartimentos na estrutura do tubo posicionado verticalmente.

Optou-se por fazer o uso de substrato em razão do baixo custo e pelas vantagens de não apresentar riscos à saúde das plantas e não necessitar de correção do pH. O substrato foi feito à base de terra vegetal, vermiculita e adubo orgânico com esterco de origem ovina, materiais de fácil acesso e preço acessível.

Adquiriu-se as mudas de alface crespa da variedade Vanda fornecidas pela empresa regional Hidrocereis, por ser a mais popular no mercado, considerando também a simplicidade de seu cultivo. Selecionou-se a opção de transplante de mudas objetivando a praticidade e agilidade no cultivo, uma vez que as dificuldades do processo de germinação das sementes seriam evitadas, obtendo a facilidade durante o plantio de somente transplantar as mudas para concluir o procedimento.

As irrigações foram feitas manualmente com o uso de uma seringa para determinar a quantidade de água, contendo 25 mililitros. Observou-se o aspecto do substrato antes de cada irrigação, visto que o volume de terra dos recipientes não necessitava de grandes quantidades de água para repor a umidade perdida diariamente.

Após o crescimento das plantas durante um período próximo de 3 meses, fez-se uma tabela comparativa com os dados de comprimento do caule, análise foliar e análise radicular para que se pudesse concluir a viabilidade ou não da produção.

4. APRESENTAÇÃO DOS DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Preparo para o cultivo

A preparação do experimento foi iniciada com a coleta de materiais recicláveis, que seriam descartados no lixo residencial, contudo tornaram-se uma opção mais barata e sustentável do que a compra de recipientes para a execução do cultivo na área urbana. As garrafas PET e o tubo de PVC foram higienizados e adaptados para o plantio, de modo que pudessem portar uma parcela de substrato e as mudas.

O substrato foi formulado com 3 partes de terra vegetal, 2 partes de esterco de origem ovina e 1 parte de vermiculita.

4.2. Dificuldades no cultivo

O transplante das mudas para os recipientes foi realizado no dia 31 de julho de 2022, objetivando um adiantamento no crescimento, porém, notou-se um lento avanço e posteriormente uma estagnação do tamanho das plantas quando comparadas aos resultados obtidos em cultivos convencionais. A insuficiência luminosa e a pequena disposição de nutrientes no cultivo impossibilitaram as hortaliças de prosseguirem seu desenvolvimento, pois a quantidade de luz solar atingida na varanda e o volume de substrato utilizado não foram capazes de sustentar suas necessidades.

Figura 1: Hortaliças no início do plantio



Fonte: o próprio autor (2022)

Figura 2: Hortaliças no dia da colheita



Fonte: o próprio autor (2022)

A incidência de pragas também foi percebida mesmo em território urbano, uma vez que foi observado a presença de gafanhotos, larvas de moscas minadoras, pulgões e vaquinhas, entretanto, as hortaliças cultivadas no tubo de PVC foram prejudicadas somente por larvas minadoras. Para lidar com os empecilhos gerados pelas pragas, removeram-se as folhas danificadas e os agentes causadores.

Outro fator a ser analisado é a forma como a intensidade luminosa do ambiente modificou a estrutura das plantas. Constatou-se que as alfaces do experimento cresceram em direção ao oeste em busca de luz, adquirindo um maior comprimento no caule e redirecionando suas folhas para a lateral a fim de aumentar a eficiência da fotossíntese. A perda do formato mais conhecido da planta ocasionou a fragilidade das folhas, visto que estavam muito distantes entre si. As plantas localizadas em áreas de menor luminosidade morreram devido a esse fator, sendo elas 4 hortaliças cultivadas na parte inferior do tubo e 4 hortaliças em garrafas que recebiam sombra em determinado período.

Figura 3: Folhas dispostas em direção ao oeste



Fonte: o próprio autor (2022)

Figura 4: Plantas apresentando longo caule



Fonte: o próprio autor (2022)

Assim como na zona rural, o clima do mesmo modo complexificou o plantio, onde a chuva acompanhada de ventos intensos do dia 6 de outubro de 2022 resultou na quebra de muitas folhas que já estavam fragilizadas.

Figura 5: Folhas quebradas



Fonte: o próprio autor (2022)

4.3. Colheita e coleta de dados

Para este estudo, priorizou-se as informações que compunham a estrutura das plantas ao invés de seu peso, dado que apresentavam um pequeno número de folhas. As alfaces foram colhidas nos dias 25 e 26 de outubro, posteriormente foram medidas a partir de uma régua e tiveram suas raízes avaliadas através de uma seringa com marcações de mililitros. Durante a coleta de dados verificou-se a quantidade de folhas, o comprimento da maior e menor folha, o comprimento do caule e o volume da raiz, possibilitando a criação de uma tabela.

É possível reconhecer a diferença entre os caules das plantas, na qual o caule dos cultivares do tubo de PVC aparentaram maior dificuldade de serem avaliados por consequência de sua angulosidade.

Figura 6: Colheita de exemplares do tubo de PVC e da garrafa PET



Fonte: o próprio autor (2022)

Figura 7: Registro da análise radicular



Fonte: o próprio autor (2022)

Tabela 1 - Tabela de dados das hortaliças cultivadas em garrafas PET

| Número da hortaliça | Quantidade de folhas | Comprimento da menor folha (cm) | Comprimento da maior folha (cm) | Comprimento do caule (cm) | Volume da raiz (ml) |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | 6 | 2,0 | 9,0 | 7,0 | 1,0 |
| 2 | 5 | 1,5 | 10,2 | 5,5 | 1,0 |
| 3 | 9 | 1,0 | 15,0 | 7,3 | 1,0 |
| 4 | 5 | 1,0 | 10,2 | 8,5 | 1,0 |
| 5 | 5 | 1,3 | 16,5 | 6,0 | 2,0 |
| 6 | 6 | 2,5 | 14,1 | 7,0 | 0,5 |
| 7 | 8 | 1,0 | 17,7 | 13,0 | 1,0 |
| 8 | 2 | 7,6 | 14,0 | 8,3 | 4,0 |
| 9 | 7 | 1,8 | 13,2 | 7,5 | 1,0 |
| 10 | 8 | 1,5 | 18,0 | 11,0 | 2,0 |
| 11 | 8 | 1,2 | 16,5 | 10,5 | 1,0 |
| 12 | 6 | 3,5 | 15,7 | 9,0 | 4,0 |
| Média | 6 | 2,1 | 14,1 | 8,3 | 1,6 |

Fonte: O próprio autor

Tabela 2 - Tabela de dados das hortaliças cultivadas em tubo de PVC

| Número da hortaliça | Quantidade de folhas | Comprimento da menor folha (cm) | Comprimento da maior folha (cm) | Comprimento do caule (cm) | Volumederaiz (ml) |
|---------------------|----------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------|
| 1 | 8 | 2,0 | 17,4 | 19,0 | 2,0 |
| 2 | 9 | 3,0 | 17,2 | 25,6 | 2,0 |
| 3 | 8 | 1,7 | 13,4 | 9,5 | 1,0 |
| 4 | 9 | 2,2 | 17,3 | 13,0 | 1,0 |
| 5 | 7 | 2,9 | 12,0 | 10,0 | 0,5 |
| 6 | 9 | 1,2 | 15,6 | 14,6 | 1,0 |
| 7 | 10 | 1,7 | 15,0 | 15,5 | 1,5 |
| 8 | 10 | 1,1 | 13,7 | 14,0 | 1,0 |
| 9 | 8 | 1,2 | 13,8 | 13,0 | 1,0 |
| 10 | 11 | 1,0 | 17,0 | 14,0 | 1,0 |
| 11 | 6 | 1,0 | 11,5 | 15,0 | 0,5 |
| 12 | 4 | 1,2 | 12,3 | 7,5 | 0,2 |
| Média | 8 | 1,6 | 14,6 | 14,2 | 1,0 |

Fonte: O próprio autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Examinando os dados adquiridos durante a experimentação, conclui-se que, a alface cultivada nestas condições não foi vantajosa para o consumo, visto que o ambiente residencial necessitava de maior adaptação e disposição de nutrientes e luminosidade para a realização de um cultivo de boa produtividade.

O baixo custo em razão da reciclagem de materiais e a preferência pela adoção cultivo orgânico foram significativos para o desenvolvimento de um projeto econômico e sustentável, no entanto, os recipientes não possuíam o tamanho capaz de conter o volume necessário de substrato com nutrição adequada para o desenvolvimento total das plantas. Além de que, juntamente com a incidência solar lateral e outras limitações de espaço, a estrutura das alfaces foi modificada, tornando-as verduras não atrativas para o consumidor, por motivos de aparência incomum, com pouca quantidade média de folhas e um longo caule frágil.

Visto que o descarte inapropriado de plástico, a crescente demanda de alimentos, o aumento da urbanização, a redução de áreas verdes para transformação em lavouras e a intensa utilização de insumos agrícolas estão gerando um desequilíbrio fatal no meio ambiente, o surgimento de experimentos que buscam amenizar estes impactos será indispensável para que haja a conciliação entre a produção de alimentos para o homem e a preservação da natureza.

REFERÊNCIAS

Carrefour Lança Terra Vegetal Com Resíduos Orgânicos de Sua Operação. Revista plant. 14 de jun. de 2020. Disponível em: <https://www.revistaplaneta.com.br/carrefour-lanca-terra-vegetal-com-residuos-organicos-de-sua-operacao/>. Acesso em: 3 de nov. 2022.

CLEMENTE, Flávia M. V. T.; HABER, Lenita Lima. **Horta em pequenos espaços.** Brasília, Embrapa, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/176051/1/HORTA-EM-PEQUENOS-ESPACOS-4-IMP-2017.pdf>. Acesso em: 23 de maio de 2022.

COLARICCIO, Addolorata; CHAVES, Alexandre. **Aspecto fitossanitário da cultura da alface.** São Paulo. Instituto Biológico, 2017. P. 78. Disponível em: <http://repositoriobiologico.com.br/jspui/handle/123456789/170>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

Conheça Os Benefícios Da Alface Crespa. CEAGESP. 2017. Disponível em: <https://ceagesp.gov.br/comunicacao/noticias/%EF%BB%BFconheca-os-beneficios-da-alface-crespa-o-produto-destaque-da-semana-2712/>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

HENZ, Eduardo; SUINAGA, Gilmar Fabio. Comunicado técnico: Tipos de alface cultivados no Brasil. Embrapa. Brasília, DF. 2009 p. 5. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/783588/1/cot75.pdf>. Acesso em: 25 de outubro de 2022.

MACHADO, Altair Toledo; MACHADO, CT de T. **Agricultura Urbana.** 2002. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/565842/1/doc48.pdf>. Acesso em 01 de nov. de 2022.

MANSANO, Alexandre. **Fungicidas e Reguladores Vegetais nas Características Fisiológicas e Produtiva Alface Vera.** Botucatu. SP.2014. p. 7. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/110959/000800070.pdf?sequence=1>: Acesso em: 25 de out. de 2022.

MARTINEZ, Diana; MARTINS, Bruno; FEIDEN, Armin. Revista brasileira de energias renováveis: **Valor Nutricional do Cultivo de Alface Hidropônico.** 2016. P. 482. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/rber/article/view/45633>. Acesso em: 25 de out. de 2022.

MELO, George; BORTOLOZZO, Adriane; VARGAS, Leandro. **Produção de Morangos no Sistema Semi-Hidropônico.** EMBRAPA, 2006. Disponível em: <https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Morango/MorangoSemiHidropnico/substratos.htm>. Acesso em: 05 de nov. 2022.

PIOTTO, Fernando. **Recipientes e Substrato.** Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. 2020. Disponível em: <https://ediscipli->

nas.usp.br/pluginfile.php/5825791/mod_resource/content/1/Substratos%20e%20Recipientes%20FAP%202020%20vers%C3%A3o%20alunos.pdf. Acesso em: 06 de nov. de 2022.

SALA, Fernando Cesar; COSTA, Cyro Paulino. **Retrospectiva e Tendência da Alficultura Brasileira**. Horticultura Brasileira, Brasília, DF, v. 30, n. 2, p. 187-194. Abr/jun. 2012. Acesso em: 05 de nov. de 2022.

SANTOS, Anna. **Característica Agronômicas e Qualidade da Alfice Sob Fertilização Orgânica**. Fev. 2016 p.3. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34372/1/2016_AnnaPaulaRodriguesdosSantos.pdf. Acesso em: 25 de out. de 2022.

SILVA, Daniela Aline; POLLI, Henrique Quero. **A Importância da Agricultura Orgânica Para a Saúde e o Meio Ambiente**. Revista Interface Tecnológica, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 505–516, 2020. DOI: 10.31510/infa. V17i1.825. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/825>. Acesso em: 7 nov. 2022.

WEINARTNER, Marimônio; ALDRIGHI, Cezar; MEDEIROS, Carlos. **Práticas Agroecológicas: Adubação Orgânica**. N. 1, 2006. Disponível em: https://scholar.google.com.br/scholar?hl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=adubo+org%C3%A2nico+&oq=#d=gs_qabs&t=1667761977613&u=%23p%3D-My6pt5s2hsJ. Acesso em: 06 de nov. 2022.