



FACULDADE DO FUTURO – FAF
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

ANÁLISE DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA
SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBOS

Adalton Severiano Teixeira
Priscila Moreira Pena Pechara
Raphael Augusto Gomes Bellini

MANHUAÇU
2022



FACULDADE DO FUTURO - FAF
CURSO DE GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

Adalton Severiano Teixeira
Priscila Moreira Pena Pechara
Raphael Augusto Gomes Bellini

ANÁLISE DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA
SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBOS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora do Curso de Graduação em Agronomia da Faculdade do Futuro, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenheiro Agrônomo.

Orientador (a): Prof. Dcs. Tatiane Paulino da Cruz

MANHUAÇU
2022

Adalton Severiano Teixeira
Priscila Moreira Pena Pechara
Raphael Augusto Gomes Bellini

**ANÁLISE DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA
SOB DIFERENTES TIPOS ADUBOS**

EXAMINADORA:

Tatiane Paulino da Cruz
Doutora em Produção Vegetal

Otávio de Oliveira Araújo
Especialista em Cafeicultura Sustentável

Yaska Janaína Bastos Soares
Doutora em Produção Vegetal

Aprovado em 03/12/2022

MANHUAÇU

2022

ANÁLISE DE CRESCIMENTO E DESENVOLVIMENTO DA ALFACE CRESPA SOB DIFERENTES TIPOS DE ADUBOS

ANALYSIS OF CRESPA LETTUCE GROWTH AND DEVELOPMENT UNDER DIFFERENT TYPES OF FERTILIZERS

Resumo

A cultura da alface é uma das hortaliças folhosas mais consumidas na mesa do brasileiro, sendo assim, houve-se a necessidade de avaliar diferentes fontes de adubos organomineral no seu desenvolvimento. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, com 5 repetições, sendo os tratamentos constituídos por 4 adubos diferentes e 1 testemunha. Foram avaliadas as seguintes características agronômicas: massa fresca das folhas, massa fresca da raiz, diâmetro do caule, número de folhas, tamanho de folhas P, M e G e área foliar A, M e G por planta. Os formulados que apresentaram melhores resultados foram 03-15-07 granulado + 08-00-08 farelado e o 03-15-05 farelado + 08-00-08 farelado, já o formulado 0012-00 + Humifort+AS e a cama de frango foram o que apresentaram menor resposta.

Palavra-chave: alface, desenvolvimento, adubos organomineral.

Abstract

The lettuce crop is one of the most consumed leafy vegetables in the Brazilian table, therefore, there was a need to evaluate different sources of organomineral fertilizers in its development. The experimental design used was completely randomized, with 5 replications, with treatments consisting of 4 different fertilizers and 1 control. The following agronomic characteristics were evaluated: leaf fresh weight, root fresh weight, stem diameter, number of leaves, leaf size P, M and G and leaf area H, M and G per plant. The formulations that showed the best results were 03-15-07 granulated + 08-00-08 bran and 03-15-05 bran + 08-00-08 bran, while formula 0012-00 + Humifort+AS and the chicken were the ones with the lowest response.

Keywords: lettuce, development, organomineral fertilizers.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 MÉTODO	8
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	11
4 CONCLUSÃO.....	16
REFERÊNCIAS.....	17

1 INTRODUÇÃO

O cultivo de alface (*Lactuca sativa* L.) tem um papel grande no Brasil, pois dentre as folhosas cultivadas ela é uma das principais. As cultivares de alface pode ser dividida em grupos do tipo lisa, crespa e repolhuda, porém de acordo com Tosta *et al* (2009), a do tipo crespa é a mais consumida e mais aceita pelo mundo inteiro, totalizando aproximadamente 61% do total comercializado.

O seu plantio, por ser uma hortaliça de ciclo curto, pode ser feito anualmente, porém precisa de condições climáticas favoráveis para que ocorra um bom desenvolvimento, por exemplo, calor intenso e muita chuva pode prejudicar a produção de massa, por isso que a análise das variáveis climáticas é importante, pois a partir desse item pode-se selecionar qual variedade melhor se adapta, para obtenção de melhores resultados (NAANDANJAIN, 2021).

A cada dia mais a população se concentra em manter a sua vida com o hábito de alimentação mais saudável. A alface é considerada um alimento de baixa caloria e muito utilizadas em dietas, além de possuir elevado teor de vitaminas A, B1, B2, fonte de sais minerais, ferro e cálcio.

A olericultura brasileira cresce a cada dia, e tem se tornado um importante “agribusiness” de acordo com a CONAB (2020), a produção de hortaliças folhosas teve um acumulado de 875 toneladas. Atualmente devido à pressão da população por alimentos mais saudáveis e também por uma agricultura mais sustentável, as culturas de entressafra estão sendo cada vez mais recorrentes nas regiões brasileiras, e a cultura da alface é uma grande aliada nesse sentido, porém por ser alimento que é consumido in natura merece destaque no que se refere a produção.

Por se tratar de um cultivo de plantas de ciclo curto (60-90 dias), há a necessidade constante de irrigação diária, portanto deve-se ter atenção para não encharcar o solo, uma vez que solos encharcados prejudicam a absorção de nutrientes (EMBRAPA, 2012). Outra atenção que se deve ter é com a nutrição, pois qualquer deficiência pode acarretar em grandes danos a plantas como, por exemplo, desordens fisiológicas e metabólicas, uma vez que a velocidade de crescimento é mais acelerada e também as taxas de extração pelas plantas é alta (FILGUEIRA, 2000).

De acordo com Ribeiro *et al* (1999), a recomendação de adubação, no plantio, para a alface é de 20 kg ha⁻¹ de N; 100kg ha⁻¹ de P₂O₅ e 20 kg ha⁻¹ de K₂O. Em cobertura, a recomendação é de 30 kg ha⁻¹ de N, 30 kg ha⁻¹ K₂O de parcelados aos 15, 30 e 40 dias após

o transplante da alface. Filgueira (2000), afirma que a obtenção de melhores produtividade está relacionada com a aplicação correta de adubações com nitrogenadas e fosfatada.

Os adubos utilizados podem ser tanto químicos como orgânicos. Os adubos químicos possuem na sua composição, minerais necessários para se ter um bom desenvolvimento das plantas, como o nitrogênio (N), fósforo (P) e o potássio (K). Já os orgânicos são provenientes de fezes de animais como esterco de curral e cama de frango, podendo ser utilizado também restos de vegetais, sendo de grande importância lembrar que, esses tipos de adubos precisam passar por um processo de curtimento, para que ele esteja pronto para o uso, caso contrário eles podem ser maléficis a planta (EMBRAPA, 2012).

Os fertilizantes orgânicos possuem um papel muito importante para a produção agrícola, além do fornecimento de nutrientes, também auxilia na melhoria de estrutura do solo, como por exemplo atributos físicos, químicos e biológicos, o processo de decomposição ainda libera de forma gradativa N, P, S e micronutrientes, auxilia na infiltração e retenção de água no solo (Sediyama et al., 2011). A leira de compostagem deve ser feita combinando resíduos ricos em carbono (capins, palhas, cascas, folhas secas, serragem) com resíduos ricos em nitrogênio (estercos de animais, adubos verdes e palhada de leguminosas) de forma a se ter uma relação C:N de aproximadamente 30:1 e deve-se ficar de 30 a 40 dias na compostagem, fazendo o revolvimento do composto para que toda massa seja exposta ao ar e recebendo temperatura alta de forma a desinfestar os resíduos e eliminando os patógenos (EMBRAPA, 2015).

2 MÉTODO

O trabalho foi conduzido na Fazenda Recanto do coqueiro, situada no córrego Coqueiro Rural, cidade de Manhuaçu, no período de agosto a outubro de 2022, coordenadas da propriedade: 20°12'29" S e 42°2'53" O, Altitude média de 792 m.

Os tratamentos utilizados foram:

T1: 03-15-05 FARELADO + 08-00-08 FARELADO PLANTIO;

T2: 03-15-07 GRANULADO + 08-00-08 FARELADO COBERTURA;

T3: 0012-00 FARELADO + HUMIFORT + AS;

T4: CAMA DE FRANGO;

T5: TESTEMUNHA.

Foi realizada a análise de solo (Tabela 1) para averiguar qual tipo de solo, após isso, fizemos o processo de preparo com gradagem e aragem, para poder quebrar as pedras e alinhar os canteiros.

Tabela 1- Resultado da análise de solo.

NÚMERO DO LABORATÓRIO		IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA	
SCP-1-141369-1		Amostra 01	
DETERMINAÇÕES		AMOSTRAS	
		1	
pH	pH em água - Relação 1:2,5	H ₂ O	5,63
pH	pH em (CaCl ₂)		5,14
P	Fósforo - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	27,23
P	Fósforo - Resina	mg/dm ³	33,47
K	Potássio - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	177,31
Ca	Cálcio - Extrator KCL - mol/L	cmole/dm ³	2,63
Mg	Magnésio - Extrator KCL - mol/L	cmole/dm ³	1,07
Al	Alumínio - Extrator KCL - mol/L	cmole/dm ³	0,10
H	Hidrogênio	cmole/dm ³	2,50
H + Al	H + Al - SMP	cmole/dm ³	2,60
S.B.	SB - Soma de bases trocáveis	cmole/dm ³	4,15
t	t - Capacidade de troca catiônica efetiva	cmole/dm ³	4,25
T	T - Capacidade de troca catiônica a pH 7 (C.T.C.)	cmole/dm ³	6,75
V	V - Índice de saturação em bases	%	61,48
m	m - Índice de saturação em alumínio	%	2,35
% ^K CTC	% de K C.T.C.		6,72
% ^{Ca} CTC	% de Ca C.T.C.		38,96
% ^{Mg} CTC	% de Mg C.T.C.		15,85
% ^{Al} CTC	% de Al C.T.C.		1,48
% ^H CTC	% de H C.T.C.		37,04
Ca/Mg		-	2,46
Ca/K		-	5,80
Mg/K		-	2,36
MO	MO - Matéria Orgânica (Colorimetria)	dag/Kg	2,17
P-rem	P-rem - Fósforo remanescente ou de equilíbrio	mg/L	34,51
S	Enxofre - Extrator monoclórico em ác. acético	mg/dm ³	14,24
B	Boro - Extrator água quente	mg/dm ³	0,57
Fe	Ferro - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	59,25
Cu	Cobre - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	5,14
Mn	Manganês - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	64,69
Zn	Zinco - Extrator Mehlich-1	mg/dm ³	7,16

Cliente: Priscila Moreira Pena
 Propriedade: Córrego Coqueiro Rural
 Município: Manhuaçu - MG
 Convenio: Dornelles Consultoria - Manhuaçu

Registro lote: 141369
 Data Entrada: 15/07/2022
 Data Emissão: 23/07/2022
 Material Analisado: Solo

Responsável: FÉLIX DE CARVALHO AUGUSTO C.R.Q.: 02200283

Assinatura

Rua Luiz Cerqueira, 240 B - Centro - Telefax: (33) 3332-3700 - Manhuaçu - MG www.laboratorioaqualimpa.com.br | e-mail: contato@laboratorioaqualimpa.com.br

Fonte: Autores, 2022.

Preparo dos canteiros, plantio e condução:

Após as devidas correções e preparo do solo, foram feitos canteiros de 1 x 1 m, pesados 260 g/m² das formulações 03-15-05 farelado, 03-15-07 granulado, 200 g/m² de 00-12-00 farelado e 700g/m² cama de frango. Os adubos foram espalhados no canteiro e foi realizada a

irrigação, em seguida foram transplantadas as mudas de alface no espaçamento de 0,25 x 0,25m, totalizando 16 plantas por canteiro. Após 15, 30 e 40 dias do transplântio, foram realizadas a adubação de cobertura. O delineamento foi totalmente casualizado.

Avaliação e análise estatística:

Após 60 dias do transplântio foram avaliados a seguintes variáveis: massa fresca comercial (g), o diâmetro e altura da planta (cm), diâmetro da raiz (cm), peso raiz (g) e o número de folhas grande (G), média (M) e pequena (P), área foliar pequena (P), área foliar média (M), área foliar grande (G).

A determinação da área foliar unitária foi realizada logo após a colheita das plantas, as folhas foram separadas de acordo com o tamanho (pequenas, médias e grandes), para o cálculo utilizou-se 5 folhas de cada tamanho. A mensuração do tamanho da folha foi realizada utilizando uma régua em escala de centímetros medindo a largura e o comprimento das mesmas. Para o cálculo da área foliar unitária foi utilizado a relação comprimento versus largura de acordo com a metodologia utilizada em Linhares *et al* (2013), e o resultado dado em centímetros quadrados (cm²) de acordo com a seguinte fórmula:

$$AFU(cm^2) = C(cm) \times A(cm) \quad \text{onde:}$$

AFU = área foliar unitária (cm²)

C = comprimento da folha (cm)

A = altura da folha (cm)

As análises foram submetidas à análise de variância (ANOVA) através do programa estatístico SISVAR 5.6®, a comparação entre as médias foi realizada pelo teste de Tukey (p<0,05).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando as diferentes fontes de adubos organomineral e a cama de frango, verificou-se (Tabela 2) que para todos os parâmetros analisados exceto o número de folhas P que não diferiu estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, os demais variável número de folhas, massa fresca foliar, diâmetro de caule, número de folhas M, número de folhas G, área foliar folha P, M e G diferiram-se estatisticamente entre si.

Tabela 2: Valores médios de número de folhas (NF), massa de folha fresca (MFF), número de folhas pequenas (FP), número de folhas médias (FM), número de folhas grandes (FG), de cultivar de alface estudada de acordo com cada tratamento (TRAT).

Trat.	NF	MFF	FP	FM	FG
1	22,83cd	238cd	5a	7,5bc	11a
2	23,5 d	262d	5,33a	6,22abc	12ab
3	19,83bc	193bc	4,83a	4,165a	11,33b
4	19,33b	171ab	4a	5,66ab	9,33b
5 Testemunha	15a	114a	47,83a	9c	4,83b
CV%	9,5	19,29	17,18	23,84	31,24

Valores seguidos de letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$). C.V. = Coeficiente de Variação (%).

Fonte: Autores, 2022.

A parte comercial e a mais relevante é a parte aérea da cultura da alface, pois a massa da parte aérea tem relação direta com o rendimento comercial (YURI et al., 2004). Ao analisar o produto que será comercializado, a massa fresca das folhas (Tabela 2) houve um ganho com relação a testemunha e o tratamento 1 foi de 108,77%, já o tratamento 2 houve o ganho de 129,82%, o tratamento 3 o acréscimo é de 69,29%, o tratamento 4 o acréscimo foi de 50%, entretanto, o tratamento 2 foi o que obteve um maior acréscimo na massa fresca e o tratamento 4 foi o que obteve o menor crescimento na massa fresca, porém dentre os tratamentos, aquele que obteve o pior resultado foi o tratamento 4.

De acordo com o CEASA de Minas Gerais, o padrão de comercialização de alface pode ser dividido em grupo, subgrupo, classe, tipo ou categoria. A classe é relacionada com o peso da cabeça da alface, elas podem ser separadas em vinte classes diferentes, a variação delas

começa na classe 5 (até 100g) até a classe 100 (mais de 1.000g), com intervalos definidos entre 50g. O peso das cabeças de alfaces dentro dos tratamentos pode ser dividido em quatro classes diferentes, Classe 10: 100 a 150g; Classe 15: 150 a 200g; Classe 20 200 a 250g; Classe 25: 250 a 300g. O tratamento 5 pode ser classificado em classe 10, o tratamento 4 e 3 classe 15, tratamento 1 classe 20 e tratamento 2 classe 25, ou seja, o tratamento que mais irá agregar valor econômico ao produto final é o tratamento 2.

As folhas de tamanho G o tratamento que apresentou o maior resultado foi o 2 e o 3 que estatisticamente não existe diferença, já para o tratamento 4 foi o que apresentou um número menor. A área foliar seguiu um padrão diferente do número de folhas G, o tratamento que apresentou o maior tamanho de folha foi o tratamento 4 com 434,15 cm², porém estatisticamente os valores foram iguais aos tratamentos 1, 2 e 3 e a testemunha ficou com tamanho de 94,78 cm², ou seja, o tratamento 4 teve um aumento de área foliar de aproximadamente 358,06%, o tratamento 2 o incremento foi de 344,61%, para o tratamento 3 foi de 332,84% e o tratamento 1 aumentou 318,02%.

Ao analisar número de folhas (Tabela 2) observa-se que o tratamento 2 foi o que apresentou o maior valor com 23,5, porém estatisticamente esse tratamento foi igual tratamento 1 com valor de 22,83, ou seja, por obter um número maior de folhas consequentemente interferiu na massa fresca das folhas. Outro dado importante seria com relação a área foliar e o número de folhas grandes encontrados nas plantas como pode ser observado na tabela 2 e 3.

As folhas consideradas como P de acordo com a Tabela 3 não ocorreu diferença significativa entre os tratamentos, para o mercado de produção de *baby leaf*, ou seja, as comercializações das folhas pequenas são feitas de forma individualizadas, ou também pode ser realizada um mix de folhas de tamanho e formato diferente assim como também um mix de diferenças hortaliças, porém esse tipo de produto não é feito antecipando a colheita das plantas. Uma das vantagens do *baby leaf* é sua praticidade, pensando na vida moderna e agitada na qual as pessoas se encontram, o produto passa por todo um processo de processamento e já é comercializado pronto para o consumo. Pensando em lucro para produtor, o *baby leaf* é comercializado por um preço bem maior comparado com a alface tradicional (SALA e COSTA, 2012).

Tabela 3: Valores de diâmetro do caule (DC) peso de raiz (PR), área foliar P (AP), área foliar M (AM), área foliar G (AG) de cultivar de alface estudada de acordo com cada tratamento (TRAT).

Trat.	DC	PR	AP	AM	AG
1	2,48b	19b	66,53 ^a	250,68a	396,2b
2	2,36b	18,66b	128,56bc	287,2ab	421,41b
3	1,33a	7 ^a	155,7c	366,83b	410,25b
4	2,1b	16,16b	133bc	282,93ab	434,15b
5	1,66a	6,1 ^a	100,75ab	284,62ab	94,78 ^a
Testemunha					
CV%	12,1	30,35	23,96	17,65	24,56

Valores seguidos de letras iguais, na mesma coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p \geq 0,05$). C.V. = Coeficiente de Variação (%).
Fonte: Autores, 2022.

O diâmetro de caule e o peso de raiz do presente trabalho pode-se observar que o tratamento 3 e 5 não diferem entre si, e apresentaram os menores valores, já os outros tratamentos apresentaram os maiores valores e também não diferem entre si pelo teste de tukey a 5% de probabilidade. Esses valores corroboram com os demais dados, os tratamentos que apresentaram os piores resultados entre as variáveis também formam os tratamentos 3 e 5. Mota (1999), ressalta que o diâmetro do caule é importante quando o produto é comercializado para a indústria dos fast food, quanto maior o diâmetro mais rápido é as retiradas das folhas, e por consequência aumenta o rendimento industrial. Segundo Oliveira *et al* (2014), o teor nutricional do composto, de menor ou maior grau, pode estar diretamente ligado à contribuição do aumento de produção da alface.

É notório em vários relatos na literatura que a hortaliça folhosa tem uma excelente resposta quando são aplicados adubos orgânicos. De acordo com Finatto *et al* (2013), a adubação orgânica auxilia na melhoria da fertilidade, microbiota e biodiversidade do solo e como consequência melhoria do desenvolvimento radicular e por fim uma melhor resposta no desenvolvimento de parte aérea.

O presente trabalho foi avaliado que o tratamento T2 que utilizou o 03-15-07 granulado + 08-00-08 farelado foi o que apresentou o melhor desempenho, de acordo com o fabricante esse produto pode auxiliar nas características físicas, químicas e biológicas do solo, assim como num aumento do aproveitamento dos minerais disponíveis, além de também influencia na CTC do solo, o por consequência potencializa o metabolismo e crescimento da alface.

Já o tratamento T3 foi o que apresentou um menor resultado, levando em consideração que ele possui a formulação de 00-12-00 para o plantio esse pode ser um fator que limitou o arranque inicial da cultura, de acordo com o Mantovani *et al*, (2002) e Filgueira *et al* (2008), a alface responde muito bem a adubação nitrogenada, ou seja, o nitrogênio auxilia no desenvolvimento e também em um aumento de tamanho e aparência das plantas, já de acordo com Taiz *et al* (2017), o nitrogênio faz é importante para clorofila, aminoácidos, proteínas, hormônios (algumas auxinas e citocininas) e ácidos nucleicos, e dentro desse contexto tem-se que muitas das proteínas produzidas são enzimas que são imprescindível para as reações químicas do metabolismo primário celular, como fotossíntese, via glicolítica, Ciclo de Krebs.

Resultados diferentes foram encontrados por Viana e Vasconcelos (2008), eles identificaram que ao utilizar esterco bovino e cama de frango, houve um aumento de produtividades de alface crespa, variedade Vera, conseqüentemente alcançando peso de massa fresca total (MFT) de 34,22; 74,01 e 84,35 g planta⁻¹ para testemunha, cama de frango e esterco bovino, respectivamente. Outro trabalho que também discorda do resultado encontrado foi o de Filho *et al*. (2013), ele verificou que o tratamento que obteve melhores resultados em termos de produção de matéria seca das plantas e produção de matéria fresca, a produtividade e número de folhas em alface cv. Crespa Cacheada foi mais significativa com o uso do esterco de frango, no qual, foi semelhante aos obtidos com o fertilizante mineral.

Figueiredo *et al* (2012), afirma que a composição do material utilizado nos adubos orgânicos pode favorecer um acúmulo de massa fresca de alface e influência na velocidade de mineralização no solo, fazendo com que haja uma influência na produção de massa fresca e número de folhas e a produtividade de alface.

Verificou semelhanças no trabalho de Schumacher *et al* (2012), através da avaliação de desempenho produtivo de cultivares de alface crespa no DF, as cultivares crespas no município de Jataí-GO, obteve produção de massa fresca por planta variando de 187,87 a 297,05 g planta⁻¹, sendo que as maiores médias foram para as cultivares, Veneranda (297,05 g planta⁻¹), seguido das cultivares Sophia (256,08 g planta⁻¹) e Lavínia (251,33 g planta⁻¹). O mesmo autor ainda correlacionou a produção de massa fresca comercial da alface, associado ao seu valor de

comercialização, e dentre os seus principais parâmetros que interferem na escolha desta hortaliça pelo consumidor, as que apresentam maior massa fresca são as preferidas.

Pesquisas que envolvem o crescimento e a fisiologia das plantas são de suma importância para o desenvolvimento e incentivo no âmbito científico e tecnológico (OLIVEIRA et al, 2012). Floss (2004), destaca que o primeiro passo no estudo da produção vegetal é a análise do crescimento e “requer informações que podem ser obtidas sem muitos equipamentos sofisticados, e as informações são obtidas de maneira direta com a dinâmica de produção de biomassa vegetal”.

Segundo Oliveira *et al* (2010), “o aumento da atividade biológica do solo se dá mediante a adubação orgânica das hortaliças folhosas, assim faz com que melhore o desempenho produtivo da alface”. Porém, deve-se atentar a quantidade de adubo orgânico aplicado, pois ela favorece a multiplicação microbiana do solo, sendo insuficiente para manter as atividades metabólicas desses microrganismos logo, prejudica a alface, podendo haver competição por nutrientes entre os microrganismos e a planta.

Os adubos orgânicos exercem função de incrementação da produtividade, com o potencial de produzir plantas com características melhores que as cultivadas somente com os adubos minerais, portanto, podem influenciar na qualidade nutricional da alface segundo Silva *et al* (2011). A fertilização organomineral se destaca pelo fato de os adubos orgânicos estarem relacionados com a produção da alface e por possuírem características físicas, químicas e biológicas do solo que são necessários para o desenvolvimento das plantas, e exercerem a função de condicionadores que aumentam a capacidade do solo em armazenar nutrientes.

4 CONCLUSÃO

Concluimos, portanto, com este trabalho que os adubos 03-15-05 FARELADO em plantio + 08-00-08 FARELADO em cobertura e 03-15-07 GRANULADO em plantio + 08-00-08 FARELADO em cobertura obtiveram estatisticamente os melhores resultados nesse experimento, enquanto os adubos 00-12-00 FARELADO + HUMIFORT + AS e CAMA DE FRANGO não obtiveram um resultado expressivo. O Adubo 00-12-00 além de não fornecer as fontes de nitrogênio e potássio recomenda por Ribeiro *et al* (1999), sua fonte de fosfora em ácido cítrico, portanto, de imediata liberação é de apenas 50%, enquanto o restante é de liberação lenta não sendo ideal para culturas de ciclo curto, o que também podemos observar para a cama de frango, por isso uma análise mais profunda, como repetição de ciclos da cultura e análise do solo em um período mais longo, poderia nos mostrar resultados diferentes, uma vez que esses adubos possui uma característica de condicionar o solo a longo prazo.

REFERÊNCIAS

CEASA MINAS. Disponível em:

http://minas1.ceasa.mg.gov.br/ceasainternet/_lib/file/docagroqcartilhas/ALFACE.pdf Acesso em: 28 de set. 2022.

CONAB. Boletim hortigranjeiro. Disponível em:

<file:///C:/Users/primp/Downloads/BoletimZHortigranjeiroZFevereiroZ2020.pdf>. Acesso em: 15 de set.2022

EMBRAPA. Compostagem e adubos orgânicos. Disponível em:

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137014/1/Horticultura-em-Mocambique-PDF-Cap-8.pdf>. Acesso em: 12 de set. 2022.

EMBRAPA. Desempenho produtivo de cultivares de alface crespa. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/956025/1/bpd89.pdf> Acesso em: 12 de set. 2022.

FILHO, J.U.P.; FREIRE, M. B. G. dos S.; FREIRE, F. J.; MIRANDA, M. F. A., L. G. PESSOA, M.; KAMIMURA, K. M. Produtividade de alface com doses de esterco de frango, bovino e ovino em cultivos sucessivos. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.17, n.4, p.419–424, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbeaa/v17n4/a10v17n4.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa: Editora UFV, 2000. 402p. Acesso 6 de out. 2022.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3. ed., Viçosa, MG: UFV, 2008. 421 p. Acesso em: 3 de set. 2022.

FINATTO, J.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. *Revista Destaques Acadêmicos*, v.5, n.4, p.85-93, 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v5i4a2013.327>. Acesso em: 10 out. 2022.

LINHARES P.C.A.; SILVA, J.N; FIGUEREDO, J.P.; SOUZA J.A.; SANTOS, J.G.R.; SOUZA, T.P.; MARACAJÁ, P.B. Crescimento da alface (*Lactuca sativa*), sob adubação orgânica em condições edafoclimáticas de Catolé do Rocha-PB. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental**, v.7, n.4, p.17-22, 2013. Acesso em: 12 de set. 2022.

MANTOVANI, J. R.; FERREIRA, M. E.; CRUZ, M. C. P da. Acúmulo de nitrato em cultivares de alface. *Horticultura Brasileira*, v. 20, n.2, julho, 2002. Acesso em: 02 de out. 2022.

MOTA JH. 1999. Efeito do Cloreto de Potássio via fertirrigação na produção de alface americana em cultivo protegido. Lavras: UFLA. 46p. (Tese mestrado).

NAANDANJAIN, 2015. Disponível em: <https://naandanjain.com.br/culturas/alface/#:~:text=Um%20fator%20de%20extrema%20import%C3%A2ncia,%C3%A9%20a%20qualidade%20da%20%C3%A1gua.&text=A%20irriga%C3%A7%C3%A3o%20por%20gotejamento%2C%20que,a%20redu%C3%A7%C3%A3o%20da%20salinidade%20deste>. Acesso em: 8 de agosto. 2022.

OLIVEIRA, E. Q. de, de Souza, R. J., da Cruz, M. D. C. M., Marques, V. B., & França, A. C. (2010). Produtividade de alface e rúcula, em sistema consorciado, sob adubação orgânica e mineral. *Horticultura Brasileira*, 28(1), 36-40. <https://doi.org/10.1590/S010205362010000100007> Acesso em: 22 de set.2022.

OLIVEIRA, L. C. de; STANGARLIN, J. R.; LANA, M. do C.; SIMON, D. N.; ZIMMERMANN, A. Influência de adubações e manejo de adubo verde nos atributos biológicos de solo cultivado com alface (*Lactuca sativa* L.) em sistema de cultivo orgânico. **Arquivos do Instituto Biológico, online**, v. 79, n.4, pp.557-565, out./dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1808-16572012000400013> Acesso em: 14 set. 2022.

OLIVEIRA, L. B. de; ACCIOLY, A. M. A.; DOS SANTOS, C. L. R.; FLORES, R. A.; BARBOSA, F. S. Características químicas do solo e produção de biomassa de alface adubada com compostos orgânicos. **Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 18, n. 2, p. 157-164, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-43662014000200005>. Acesso em: 30 de set. 2022.

RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T.; ALVAREZ, V. H. Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes para o Estado de Minas Gerais. 5ª aproximação. Viçosa, MG, CFSEMG, 1999. Acesso 05 de set.2022.

SALA, F. C.; COSTA, C. P. da. Retrospectiva e tendência da alfacicultura brasileira. *Horticultura Brasileira*, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2012. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362012000200002>> . Acesso em: 05 de out.2022.

SILVA, E. M. N. C. P.; FERREIRA, R. L. F.; ARAÚJO NETO S. E.; TAVELLA, L. B.; SOLINO, A. J. S. Qualidade de alface crespa cultivada em sistema orgânico, convencional e hidropônico. *Horticultura Brasileira*, v. 29, p. 242-245, 2011. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362011000200019> >. Acesso em: 14 out. de 2022.

SEDIYAMA MAN, Nascimento JLM, Vidigal SM, Lopes IPC, Pinto CLO, Ferreira JML & Lima PC (2011) Compostos orgânicos produzidos com resíduos vegetais e dejetos de origem bovina e suína. 7º Congresso Brasileiro de Agroecologia, Fortaleza. Anais, UFC. p.1-5. Acesso em: 11 de out. 2022.

SCHUMACHER, P.V.; MOTA J.H.; YURI, J.E.; RESENDE, G.M. Competição de cultivares de alface em Jataí-GO. *Horticultura Brasileira*, Petrolina – PE, v. 30, n. 2, p. 1-5, 2012. Acesso em: 04 de set.2022.

TAIZ, L.; ZEIGUER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHYA. *Fisiologia e Desenvolvimento Vegetal*. 6 ed.Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2017. Acesso em 04 de out. 2022.

TOSTA M da S, Borges F da SP, Reis LL dos, Tosta JS, Mendonça V & Tosta P de AF (2009) Avaliação de quatro cultivares de alface para cultivo de outono em Cassilândia-MS. *Agropecuária Científica no Semi-Árido*, 5:30-35. Acesso em: 04 de set.2022.

VIANA, E. M.; VASCONCELOS, A. C. F. Produção de alface adubada com termo fosfato e adubos orgânicos. *Revista Ciência Agronômica*, v. 39, n. 02, p. 1063 ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, Centro Científico Conhecer - Goiânia, v.14 n.25; p. 2017 1063 217-224, 2008. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902012000100003>. Acesso em: 05 de out. 2022.

YURI, J.E.; RESENDE, G.M.; RODRIGUES JÚNIOR, J.C. et al. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. *Horticultura Brasileira*, v.22,n.1, p. 127-130, 2004b. Acesso em: 13 de out. 2022.