

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ
CAMPUS MAZAGÃO

ALDENISE GUEDES DO NASCIMENTO
SIRLANY BRANDÃO CHUCRE

**ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA CHICÓRIA (*Eryngium foetidum* L.) SUBMETIDA
A ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA**

Mazagão - AP

2020

**ALDENISE GUEDES DO NASCIMENTO
SIRLANY BRANDÃO CHUCRE**

**ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA CHICÓRIA (*Eryngium foetidum* L.) SUBMETIDA
A ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado.

Orientador:
Prof. Dr. Galdino Xavier de Paula Filho

Mazagão - AP

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Biblioteca do Campus de Mazagão da Universidade Federal do Amapá
Elaborada por Raildo de Sousa Machado, CRB2/1501

- N244a Nascimento, Aldenise Guedes do
Aspectos morfológicos da chicória (*Eryngium foetidum* L.) submetida a adubação química e orgânica / Aldenise Guedes do Nascimento, Sirlany Brandão Chucre. – 2020.
1 recurso eletrônico. 40 folhas : ilustradas.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.
Orientador: Professor Doutor Galdino Xavier de Paula Filho.
- Modo de acesso: World Wide Web.
Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).
- Inclui referências.
1. Apiaceae. 2. Ervas aromáticas. 3. Hortaliça não convencional. 4. Chicória – aspectos morfológicos. 5. Chicória – adubação química. 6. Chicória – adubação orgânica. I. Chucre, Sirlany Brandão. II. Paula Filho, Galdino Xavier de, orientador. III. Título.

Classificação Decimal de Dewey, 20. edição, 583

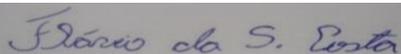
NASCIMENTO, Aldenise Guedes do; CHUCRE, Sirlany Brandão. **Aspectos morfológicos da chicória (*Eryngium foetidum* L.) submetida a adubação química e orgânica.** Orientador: Galdino Xavier de Paula Filho. 2020. 40 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo – Ciências Agrárias e Biologia) – Campus de Mazagão, Universidade Federal do Amapá, Mazagão, 2020.

**ALDENISE GUEDES DO NASCIMENTO
SIRLANY BRANDÃO CHUCRE**

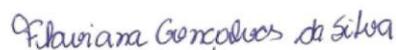
**ASPECTOS MORFOLÓGICOS DA CHICÓRIA (*Eryngium foetidum* L.) SUBMETIDA
A ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA**

Monografia de conclusão de curso apresentada ao Curso de Licenciatura em Educação do Campo - Ciências Agrárias e Biologia, da Universidade Federal do Amapá, *Campus* Mazagão, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado.

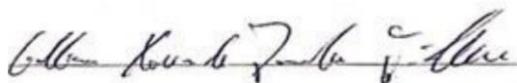
Aprovada em 19 de dezembro de 2021.



Prof. Dr. Flávio da Silva Costa
Examinador
Universidade Federal do Amapá



Prof^a. Dra. Flávia Gonçalves da Silva
Examinadora
Instituto Federal do Amapá



Prof. Dr. Galdino Xavier de Paula Filho
Orientador
Universidade Federal do Amapá

**Mazagão - AP
2020**

Aos nossos pais e amigos, pelo apoio durante
a caminhada acadêmica.

Dedicamos

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter nos dado saúde e força para superar as dificuldades e sabedoria para conquistar nossos objetivos.

Aos nossos pais, João Neves do Nascimento e Maria Dalva Guedes Saraiva; Elias Rosa Chucre e Eunice Corrêa Brandão, pelo amor, incentivo e apoio incondicional.

Aos nossos amigos Adivair Freitas, Alcidete Flexa, Antônio Barbosa, Jessé Salgado e Willis Penha que sempre estiveram ao nosso lado, dando apoio, incentivo e ajudando sempre que possível. E aos amigos que aqui não estão mencionados, mas que também contribuíram de alguma forma.

A UNIFAP- *Campus* Mazagão pela oportunidade do curso, ao seu corpo docente por ter nos proporcionado o conhecimento, não apenas por terem nos ensinado, mas sim, por aprendermos, a direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vemos um horizonte superior.

Ao nosso orientador Galdino Xavier por todo suporte, correções, incentivos, confiança e empenho dedicado para que fosse possível realizar o presente trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da nossa formação, o nosso muito obrigada.

“A Educação, qualquer que seja ela, é sempre uma teoria do conhecimento posta em prática.”

Paulo Freire

RESUMO

A chicória (*Eryngium foetidum* L.) é uma espécie da família Apiaceae, erva aromática com propriedades fitoterápicas, sendo muito utilizada como hortaliça condimentar. Esta espécie quando se propaga espontaneamente apresenta baixo rendimento da massa foliar e, uma vez melhorando o substrato de cultivo, por meio de diferentes doses de adubação nitrogenada, o rendimento foliar tende a melhorar. Com o presente trabalho avaliou-se os aspectos morfológicos de chicória submetida a adubação química e orgânica. A pesquisa foi realizada na Universidade Federal do Amapá, *campus* Mazagão, em ambiente parcialmente protegido. Utilizou-se propagação seminífera com sementes obtidas em pomar na zona urbana de Mazagão. O modelo de experimento foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), estabelecido com quatro tratamentos e cinco repetições. Foram realizados os tratamentos: T1: somente terra preta; T2: terra preta e ureia; T3: terra preta e N.P.K 10.10.10; T4: terra preta e esterco bubalino. A terra preta foi coletada em propriedade familiar na zona rural de Mazagão, e posteriormente foi realizada análise química. O esterco bubalino foi adquirido na zona rural de Mazagão, e o N.P.K e ureia em Casa Agropecuária na cidade de Macapá-AP. Foi realizada a contagem e medição da altura das plantas (22 dias após a semeadura). Após a germinação as mudas foram transplantadas para recipientes, foi analisado o número de folhas, número de folhas no ponto de colheita (comprimento, largura e massa), as três principais folhas (comprimento e largura) e altura do arbusto, sendo que, para este parâmetro foram realizadas as quatro contagens (40, 50, 60 e 70 dias após a germinação). Os tratamentos terra preta e terra preta + N.P.K proporcionaram maiores médias nos parâmetros analisados com exceção da germinação, sendo assim recomenda-se o uso de substratos 100% orgânicos para a semeadura da chicória, a partir do transplântio, aliando-se ao baixo custo e disponibilidade dos mesmos para os agricultores.

Palavras-chave: Hortaliça não convencional. Adubação química. Substrato orgânico. Biomassa vegetal.

ABSTRACT

Chicory (*Eryngium foetidum* L.) is a species of the Apiaceae family, an aromatic herb with phytotherapeutic properties, being widely used as a seasoning vegetable. This species, when spontaneously propagates, presents low leaf mass yield and, once the cultivation substrate is improved, through different doses of nitrogen fertilization, the leaf yield tends to improve. The present work evaluated the morphological aspects of chicory submitted to chemical and organic fertilization. The research was carried out at the Federal University of Amapá, Mazagão *campus*, in a partially protected environment. Seminiferous propagation with seeds obtained from an orchard in the urban area of Mazagão was used. The experiment model was a completely randomized design (DIC), established with four treatments and five replications. The treatments were performed: T1: only black soil; T2: black earth and urea; T3: terra preta and N.P.K 10.10.10; T4: black earth and buffalo dung. The black soil was collected on family property in the rural area of Mazagão, and later chemical analysis was carried out. The buffalo manure was purchased in the rural area of Mazagão, and N.P.K and urea in Casa Agropecuária in the city of Macapá-AP. Plant height was counted and measured (22 days after sowing). After germination, the seedlings were transplanted to containers, the number of leaves, number of leaves at the point of harvest (length, width and mass), the three main leaves (length and width) and height of the bush were analyzed, this parameter was performed the four counts (40, 50, 60 and 70 days after germination). The treatments terra preta and terra preta + NPK provided higher averages in the analyzed parameters, with the exception of germination, so it is recommended to use 100% organic substrates for sowing chicory, starting with transplanting, allying with low cost and availability of these to farmers.

Keywords: Unconventional vegetables. Chemical fertilizing. Organic substrate. Vegetable biomass.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Fotografia 01 Casa de vegetação da UNIFAP – (<i>Campus Mazagão</i>)	19
Fotografia 02 Aspectos físicos de sementes de <i>Eryngium foetidum</i> L.....	20
Quadro 01. Demonstrativo do esquema experimental para a cultura da chicória no município de Mazagão.....	20
Fotografia 03 A. terra preta; B. ureia; C. NPK; D. esterco bubalino.....	22
Fotografia 04 Sementeiras com furos no centro prontas para semeadura.....	22
Fotografia 05 Contagem e medição dos perfilhos de chicória	24
Fotografia 06 A. Recipientes utilizados para transplântio; B. mudas sendo transplantadas.....	25
Fotografia 07 A. T1: terra preta; B. T2: terra preta+ureia; C. T3: terra preta+NPK e D. T4: terra preta+esterco bubalino.	26
Fotografia 08 Colheita da folha madura de chicória.....	27
Fotografia 09 Três principais folhas da chicória submetida a adubação química e orgânica	28
Fotografia 10 Medição da altura da planta (cm)	29
Fotografia 11 Pesagem das folhas aos 60 dias após a semeadura; A. T1: terra preta; B.T2: ureia; C.T3: NPK e D. T4: esterco bubalino.....	29
Gráfico 01. Número de perfilhos de chicória submetidos a adubação química e orgânica no município de Mazagão.....	31

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 01. Análise granulométrica de amostra de terra para avaliação da textura do solo.....	21
Tabela 02. Análise química e interpretação de amostra de solo para avaliação de fertilidade.....	21
Tabela 03. Altura das plântulas de chicória (cm) aos 40 dias após a semeadura. Mazagão, Amapá, 2019.....	32
Tabela 04. Dados referente ao número de folhas (F) e número de folhas no ponto de colheita (FC) de chicória no município de Mazagão, Amapá, 2019....	33
Tabela 05. Comprimento (C) e largura (L) das três principais folhas (cm) da chicória no município de Mazagão, Amapá, 2019.....	34
Tabela 06. Altura do arbusto (cm) de plantas de chicória no município de Mazagão, Amapá, 2019.....	34
Tabela 07. Peso (g) das folhas de Chicória em ponto de colheita (média). Mazagão, Amapá. 2019.....	35

SUMÁRIO

	Página
1	INTRODUÇÃO..... 12
2	OBJETIVOS..... 14
2.1	GERAL..... 14
2.2	ESPECÍFICOS..... 14
3	REVISÃO DE LITERATURA..... 15
3.1	ASPECTOS GERAIS E BOTÂNICAS DA CHICÓRIA 15
3.2	IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA CHICÓRIA NA AMAZÔNIA.... 15
3.3	INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DA CULTURA DA CHICÓRIA..... 16
3.4	MANEJO NUTRICIONAL: ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA..... 17
4	METODOLOGIA..... 19
4.1	LOCAL DA REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS 19
4.2	OBTENÇÃO DAS SEMENTES E PROPAGAÇÃO 19
4.3	DESENHO EXPERIMENTAL E INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO.... 20
4.4	GERMINAÇÃO..... 23
4.5	EXPERIMENTO 01 23
4.5.1	CONTAGEM DAS PLANTAS E COMPRIMENTO DAS FOLHAS..... 23
4.6	EXPERIMENTO 02..... 25
4.6.1	NÚMERO DE COMPRIMENTO DE FOLHAS NO PONTO DE COLHEITA 25
4.6.2	COMPRIMENTO E LARGURA DAS TRÊS PRINCIPAIS FOLHAS..... 27
4.6.3	ALTURA DA PLANTA..... 28
4.6.4	PESO DA MASSA FRESCA..... 29
4.7	ANÁLISE ESTATÍSTICA 30
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO..... 31
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS 36
	REFERÊNCIAS.....

1 INTRODUÇÃO

A chicória (*Eryngium foetidum* L.) é uma espécie da família Apiaceae, sendo conhecida como chicória do Pará, chicória da Amazônia, coentrão, nhambi ou como coentro selvagem e culantro em alguns países, Uma erva aromática com propriedades fitoterápicas, sendo muito utilizada como hortaliça condimentar nos estados da Amazônia (GUSMÃO et al., 2003).

A utilização da *Eryngium foetidum* L. é conhecida em vários países como Vietnã e Índia, além de da Amazônia e da América Central (CARDOSO; GARCIA, 1997). Na região amazônica, esta cultura ainda é mantida em quintais ou em pequenas hortas, sem tratos culturais, havendo períodos em que as plantas definham, vindo as sementes remanescentes a germinar alguns meses depois (GUSMÃO et al., 2003).

A aplicação de fertilizantes orgânicos tem como propósito não apenas a melhoria em aspectos químicos, mas também na fertilidade do solo, auxiliando também em aspectos físicos e biológicos, melhorando a densidade, porosidade e manutenção de umidade e a atividade microbiológica e da microfauna do solo (SOUZA; RESENDE, 2006; SEDIYAMA et al., 2014).

A época de maiores preços alcançados na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) pela chicória ocorre entre novembro a abril, período em que a elevação da temperatura e o aumento nos índices pluviométricos dificultam o desenvolvimento de hortaliças folhosas de acordo com Camargo Filho; Mazzei, 2001. No Pará a planta é comercializada por inteira, (folha, caule e parte radicular) sendo que seu rendimento por produção pode variar de cinco a dez maços por 5m² onde a mesma é muito encontrada em feiras o ano inteiro, variando de 100 a 300g de peso cada, de acordo com pesquisa realizada por Gusmão et al. (2003).

O cultivo dessa hortaliça tem importância econômica e social por se tratar de um condimento fortemente presente na culinária local e que gera fonte de renda para pequenos agricultores, sendo que o preço por maço varia de R\$0,10 a R\$0,20 quando a produção é entregue à intermediários e de R\$1,50 a R\$3,00 via CEASA (CEASA-PA, 2019).

A espécie possui folhas reticuladas, lanceolado-espátuladas de até 18 cm de comprimento, com margens serradas e dispostas em roseta, formando touceira. Em fase reprodutiva, emite uma haste floral disposta em pequenos capítulos sésseis e

pendunculada. A chicória produz melhor sob temperaturas amenas, embora já existam cultivares que toleram temperaturas mais elevadas (FILGUEIRA, 2003; CORRÊA; PIRANI, 2005).

Devido ser uma hortaliça que se propaga espontaneamente em bosques e quintais dos agricultores familiares, a mesma apresenta folhas pequenas, cujo processo de crescimento vegetativo interfere nos índices de produção desta forma, há a necessidade de buscar informações e utilizar um sistema de manejo adequado com o objetivo de incrementar a produção da biomassa vegetal, principalmente quanto a suplementação nutricional da espécie. Além de contribuir com a geração de informações através de pesquisas científicas para serem estendidas para os produtores rurais, quanto ao manejo nutricional da Chicória, visto a lacuna existente sobre esse tipo de informação na literatura (PAULA FILHO, 2018).

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Avaliar os aspectos morfológicos de chicória submetida a adubação química e orgânica.

2.2 ESPECÍFICOS

- a) Submeter a cultura da chicória à diferentes alternativas de adubação nitrogenada, a partir de fonte química e materiais orgânicos, utilizados por agricultores familiares do estado do Amapá;
- b) Analisar os aspectos morfológicos e o rendimento produtivo de chicória em relação à adubação química e orgânica;
- c) Sugerir uma alternativa de adubação de baixo custo para a cultura da chicória, baseada em recursos locais obtidos nas propriedades de agricultores familiares do estado do Amapá.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ASPECTOS GERAIS E BOTÂNICOS DA CHICÓRIA

A chicória pertence a família Apiaceae, sendo uma das maiores do grupo das Angiospermas possuindo cerca de 400 gêneros e 4000 espécies. É composta por plantas anuais, bianuais e perenes, com porte pequeno ou médio, apresentando o limbo dividido em folíolos, a maioria de suas espécies é aromática, apresentando canais oleíferos nas mais diversas partes da planta (SOUZA, 2016).

A hortaliça chicória é amplamente conhecida e consumida em toda a região amazônica. No estado do Amapá, a mesma é conhecida como uma planta alimentícia não convencional (PANC), que se propaga de forma espontânea nos quintais, bosques e junto à outras culturas agrícolas (PAULA FILHO, 2018). Esta espécie ocorre também naturalmente em solos úmidos, por meio de sementes maduras que se espalham rapidamente através de ventos e chuvas (KINUPP; LORENZI, 2014).

É uma espécie rústica capaz de desenvolver todo seu ciclo em situações adversas como em altas temperaturas, alta umidade relativa do ar e altos índices pluviométricos, condições predominantes na região amazônica, não é exigente quanto ao solo, requerendo solos poucos ácidos, porém requer uma boa disponibilidade de água, boa drenagem e alto teor de matéria orgânica (BRASIL, 2010b; VILLACHICA, 1996).

3.2 IMPORTÂNCIA SOCIOECONÔMICA DA CHICÓRIA NA AMAZÔNIA

A chicória é utilizada para dar aroma único e sabor característico aos pratos em que está incorporado o que vem despertando interesse no seu plantio e comercialização (BRASIL, 2010b).

O cultivo dessa planta alimentícia não convencional (PANC) tem importância econômica e social por se tratar de um condimento fortemente presente na culinária local e que gera fonte de renda para pequenos agricultores (GUSMÃO et al., 2003).

A chicória possui aroma e sabor diferenciado, Segundo Paul et al., (2011), a principal substância que confere à planta essas características é o Eryngial (E-2-dodecenal). Na medicina popular as raízes são utilizadas no tratamento de doenças inflamatórias, enquanto as folhas têm uso mais diversificado como antitussígeno,

diurético e possui atividade antibacteriana contra a espécie salmonella (PAUL et al., 2011; SOUZA, 2016). É considerada abortiva e emenagoga, sendo indicada para combater espasmos, impotência sexual, hidropisia e retenção urinária, podendo ser utiliza-se na forma de chá contra gripes e resfriados, bem como na forma de massagem ou aplicação localizada sobre todo o corpo para diminuir a temperatura corporal em condições de febre (LORENZI; MATOS, 2002).

O consumo de hortaliças per capita no Brasil ultrapassa 34,42 kg/ano sendo considerado baixo, mas demonstra a importância destes alimentos para a população (IBGE, 2009). Na região amazônica este consumo tende a ser menor, inclusive Macapá, que consta como a capital em que ocorre o menor consumo de hortaliças dentre as capitais brasileiras (JAIME et al., 2009). Muitas famílias de agricultores têm como principal atividade econômica o cultivo de hortaliças, que exige muitos cuidados, os quais compreendem desde a produção das mudas até a colheita e destinação para a comercialização (GUSMÃO et al., 2003).

A chicória é uma das hortaliças condimentares mais vendidas nas feiras na região Norte, há oferta durante o ano inteiro, sendo comercializada de forma isolada ou mista com cebolinha e coentro (os três juntos denominados localmente de cheiro-verde) (KINUPP; LORENZI, 2014). É comercializada por inteira (raízes, caule e folhas) em maços que podem chegar em média a 200g. Quando cultivada apresenta rendimento de até 10 maços por 5m² (GUSMÃO et al., 2003).

3.3 INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS DA CULTURA DA CHICÓRIA

A chicória possui vitaminas A, B e C. Pode ser consumida crua ou levemente cozida. O suco é um laxante suave e popularmente ingerido em casos de prisão de ventre” (TORRES; TORRES, 2009).

As folhas são ricas nos minerais ferro e cálcio, além de carotenoides e riboflavina, sendo muito usadas na região amazônica, principalmente como tempero de peixes (KINUPP; LORENZI, 2014).

Atualmente, as instituições de pesquisa internacionais têm despertado interesse por essa espécie, devido suas propriedades medicinais, tais como: antipiréticas, antiinflamatórias e analgésicas, tornando uma espécie altamente promissora (VILLACHICA, 1996). Além disso, também pode ser consumida como erva condimentar, sendo sua utilização conhecida em vários países como Vietnã e Índia,

além de países da região Amazônica e da América Central (CARDOSO; GARCIA, 1997).

3.4 MANEJO NUTRICIONAL: ADUBAÇÃO QUÍMICA E ORGÂNICA

A adubação orgânica pode possuir efeito precoce e residual quanto à fertilidade do solo por diminuir a perda de nitrogênio por lixiviação e disponibilizar os nutrientes lentamente devido a um processo mais lento de decomposição (VILLAS BOAS et al., 2004; SOUZA; RESENDE, 2006). Sua forma mais comum de utilização é na forma de esterco de animais (bovinos, aves, suínos, ovinos), os quais são considerados por Cravo et al., (2007), como bons fornecedores de nutrientes, principalmente como fontes de P e K.

Embora a chicória seja muito apreciada como erva condimentar e presente nos pratos típicos da região Norte do Brasil (CAMPOS, 2014), não há referência científica na literatura ou indicação agrônômica, específica de adubação para o cultivo da espécie, visto que a mesma, embora muito consumida nessa região, se propaga espontaneamente nos quintais e hortas caseiras (GOMES et al., 2013; PAULA FILHO, 2018).

Devido à exigência nutricional das plantas para completar seu ciclo, torna-se necessária a aplicação de fontes de nutrientes para garantir seu crescimento e desenvolvimento. Nesse aspecto, os fertilizantes minerais têm papel importante na adubação devido sua rápida liberação de nutrientes e sua praticidade de aplicação (HOSHINO et al., 2016).

Entretanto o excesso de adubação pode ocasionar problemas na produção, como toxidez, pois normalmente os solos não suprem as exigências nutricionais das culturas. Filgueira (1982) afirma que para as hortaliças em geral, o solo sem adubação externa, não fornece os nutrientes suficientes para o seu desenvolvimento. Esta necessidade está relacionada com a velocidade de desenvolvimento destes vegetais devido serem de ciclo curto, cujo processamento dos nutrientes ocorre de forma mais rápida, especialmente os fertilizantes nitrogenados, Conforme por Cavallaro Júnior, (2006).

Os fertilizantes nitrogenados minerais, no geral, são de grande solubilidade, trazendo como vantagem sua rápida disponibilidade e absorção pelas plantas. A forma nítrica de nitrogênio (N) presente em

fertilizantes como nitrato de cálcio, nitrato de potássio e nitrato de amônio, após sua aplicação no solo, é rapidamente absorvida pelas raízes das plantas (CAVALLARO JÚNIOR, 2006).

Dentre os nutrientes considerados essenciais ao desenvolvimento da planta, encontra-se o N, um dos principais constituintes de proteínas e aminoácidos e tem papel importante no processo fotossintético, o que torna sua utilização na forma de fertilizantes minerais interessante para práticas agrícolas (CRAVO et al., 2007).

4 METODOLOGIA

4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DOS EXPERIMENTOS

O experimento foi conduzido entre os meses de outubro de 2019 a janeiro de 2020 em casa de vegetação parcialmente protegida da Universidade Federal do Amapá, *Campus* do Mazagão. Com coordenadas geográficas em 0° 06'54" S; 51°17'22" W, (Fotografia 01). O clima da região, segundo a classificação do Köeppen, é do tipo Ami, tropical chuvoso, com estação seca definida nos meses de agosto a dezembro (SEGOVIA LOPES FILHO et al., 2004).

Fotografia 01. Casa de vegetação da UNIFAP - *Campus*- Mazagão, Amapá.



Fonte: Autoras, 2019.

4.2 OBTENÇÃO DAS SEMENTES E PROPAGAÇÃO

Realizou-se a propagação seminífera, a partir de sementes nativas obtidas em pomar na zona urbana de Mazagão (0°06'18" S. 51°17'14" W) (imagem 02). Foram selecionadas sementes de plantas adultas e saudáveis considerando os aspectos físicos:

sem manchas, sem presença de pragas, em estágio de maturação seca e de coloração escura.

Fotografia 02. Aspectos físicos de sementes de *E. foetidum* L.



Fonte: Autoras, 2019.

4.3 DESENHO EXPERIMENTAL E INSTALAÇÃO DO EXPERIMENTO

O experimento teve início no dia 12 de outubro de 2019, adotando-se o delineamento inteiramente casualizado (DIC), estabelecido com quatro tratamentos e cinco repetições dentro de cada tratamento. (Quadro 01).

Quadro 01. Demonstrativo do esquema experimental para a cultura da chicória no município de Mazagão, Amapá.

T1: terra preta	T2: terra preta + ureia	T3: terra preta + N.P.K.	T4: terra preta + esterco bubalino
R1	R1	R1	R1
R2	R2	R2	R2
R3	R3	R3	R3
R4	R4	R4	R4
R5	R5	R5	R5

A terra preta (terra que possui matérias orgânicas apresentando elevados níveis de fertilidade, e coloração escura), utilizada na pesquisa foi coletada em uma propriedade familiar da zona rural de Mazagão localizada a 0°06'55"S, 51°17'21"W, no dia 12 de outubro de 2019. A área inicialmente foi limpa, para que não houvesse interferência externa, e posteriormente foi retirado 60kg de solo da área limpa com uma enxada e uma pá, e depois colocado em baldes de 700cm³.

O solo coletado foi levado até a UNIFAP - *Campus Mazagão*, onde foi peneirado e preparado para compor os tratamentos. No processo de coleta e obtenção do solo, uma amostra homogênea de 500g foi retirada para realizar análise química e granulométrica no Laboratório de solos da EMBRAPA Amapá, cujos resultados estão descritos nas Tabelas 01 e 02.

Tabela 01. Análise granulométrica de amostra de solo para avaliação da textura do solo.

Prot.	Argila	Areia grossa	Areia fina	Silte	Classificação Textural
	-----g/kg-----				SBCS
1659	60	0	0	940	Silte

Classes de tamanho: argila (<0,002 mm), silte (0,002 a 0,05 mm), areia fina (0,05 a 0,2 mm), areia grossa (0,2 a 2 mm).

Tabela 02. Análise química e interpretação de amostra de solo para avaliação de fertilidade.

Elemento	Resultado	Interpretação
pH (H ₂ O)	4,3	Muito Baixo
MO (g/kg)	143,9	Muito Bom
P (mg/dm ³)	108	Muito Bom
K ⁺ (cmol _c /dm ³)	0,38	Muito Bom
Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (cmol _c /dm ³)	13,1	Muito Bom
*Ca ²⁺ (cmol _c /dm ³)	11,8	Muito Bom
Al ³⁺ (cmol _c /dm ³)	0,0	Muito Baixo
H ⁺ +Al ³⁺ (cmol _c /dm ³)	7,8	Alta
SB (cmol _c /dm ³)	13,5	Muito Boa
CTC (pH7) (cmol _c /dm ³)	21,3	Muito Alta
V (%)	63	Alta
M (%)	0	Muito Baixa

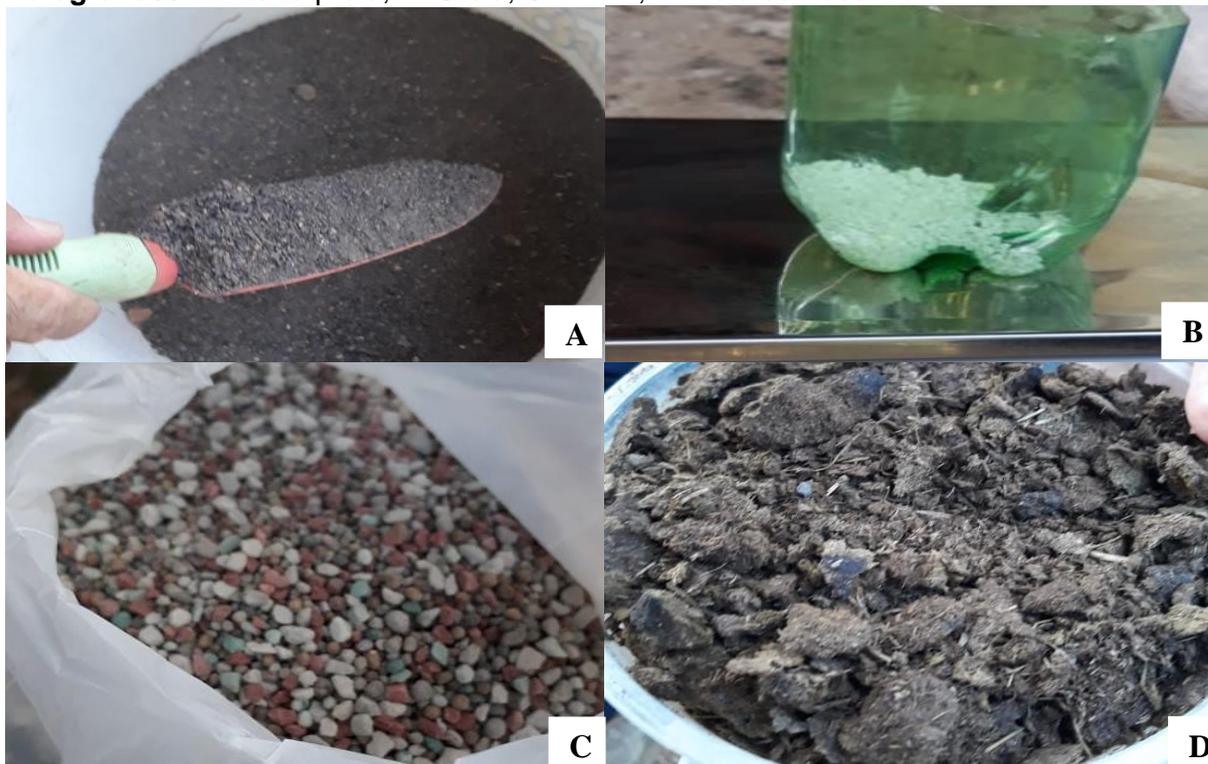
*O valor de Ca²⁺ só será determinado quando o valor de Ca²⁺+Mg²⁺ for > 1 cmol_c/ dm³

O esterco bubalino curtido utilizado no experimento foi obtido por meio de compra direta junto ao criador em uma fazenda na zona rural de Mazagão, localizado sob 0°14'59"S 51°30'38"W, no dia 10 de outubro de 2019 no valor de R\$ 7,00/ saca de 40kg. A ureia e o N.P.K. foram comprados em uma casa agropecuária em Macapá-AP.

Os experimentos foram montados com os seguintes tratamentos descritos a seguir:

- T1: Somente terra preta;
- T2: terra preta + 200g de ureia / m³ de solo);
- T3: terra preta + 200g de N.P.K. 10.10.10 / m³ de solo);
- T4: terra preta + 50% de esterco bubalino, (imagem 03).

Fotografia03. A. Terra preta; B. Ureia; C. N.P.K; D. Esterco Bupalino.



Fonte: Autoras, 2019.

Os tratamentos foram identificados com placas com suas devidas descrições da instalação do experimento. Após isso, a semeadura foi realizada em sementeira contendo 30 células com capacidade de 0,25 m³. Foi realizado o manejo de irrigação e tratos culturais durante a condução da pesquisa. Em seguida realizado furos no centro da sementeira colocando-se as sementes como apresentado na fotografia 04.

Fotografia 04 Sementeiras com furos no centro prontas para a semeadura.



Fonte: Autoras, 2019.

Durante a execução do experimento, as plantas foram irrigadas diariamente utilizando regador manual, mantendo o solo próximo a capacidade de campo. As irrigações foram realizadas três vezes ao dia, sendo no início da manhã, ao meio dia e no meio da tarde, onde também eram realizadas as limpezas manuais, conforme a necessidade de cada tratamento e repetições.

4.4 GERMINAÇÃO

As sementes foram semeadas no centro das células das sementeiras de forma manual, em furos realizados com a profundidade de 2cm, e posteriormente as sementes foram recobertas com serragem. Devido o tamanho das sementes, não houve contagem das mesmas durante o semeio, estas foram escolhidas em quantidade aleatória.

4.5 EXPERIMENTO 01

Foram analisadas as seguintes variáveis durante a pesquisa: germinação, contagem das plantas, comprimento da três principais folhas altura das 10 principais chicórias, número de folhas, número de folhas ao ponto de colheita (comprimento e largura), três principais folhas (comprimento e largura), altura do arbusto e peso da massa fresca foliar.

4.5.1 CONTAGEM DAS PLANTAS E COMPRIMENTO DAS FOLHAS

Aos 22 dias após a semeadura foi realizada a contagem das plantas e a primeira medição do comprimento das três principais folhas das plantas de cada tratamento (fotografia05). Posteriormente, foram selecionadas as 10 plantas mais desenvolvidas de cada tratamento para análise da altura, utilizando uma régua graduada.

Fotografia 05 Contagem e medição dos perfilhos de chicória.



Fonte: Autoras, 2019.

Após 30 dias da emergência foi realizado o transplante das mudas para recipientes de polietileno com capacidade de 200cm³ (fotografia 06). Após o transplante deu-se prosseguimento com os mesmos tratamentos adotados inicialmente e o manejo de irrigação diariamente.

Fotografia 06 A. Recipientes utilizados para transplântio; **B.** mudas sendo transplântadas.



Fonte: Autoras, 2019.

Até a realização do transplântio, o tratamento de terra preta + ureia não apresentou germinação. Sendo assim foi finalizado o primeiro experimento sobre germinação, e iniciou-se o segundo experimento de desenvolvimento vegetativo, onde foram utilizadas mudas já germinadas do tratamento de terra preta para o tratamento de terra preta + ureia.

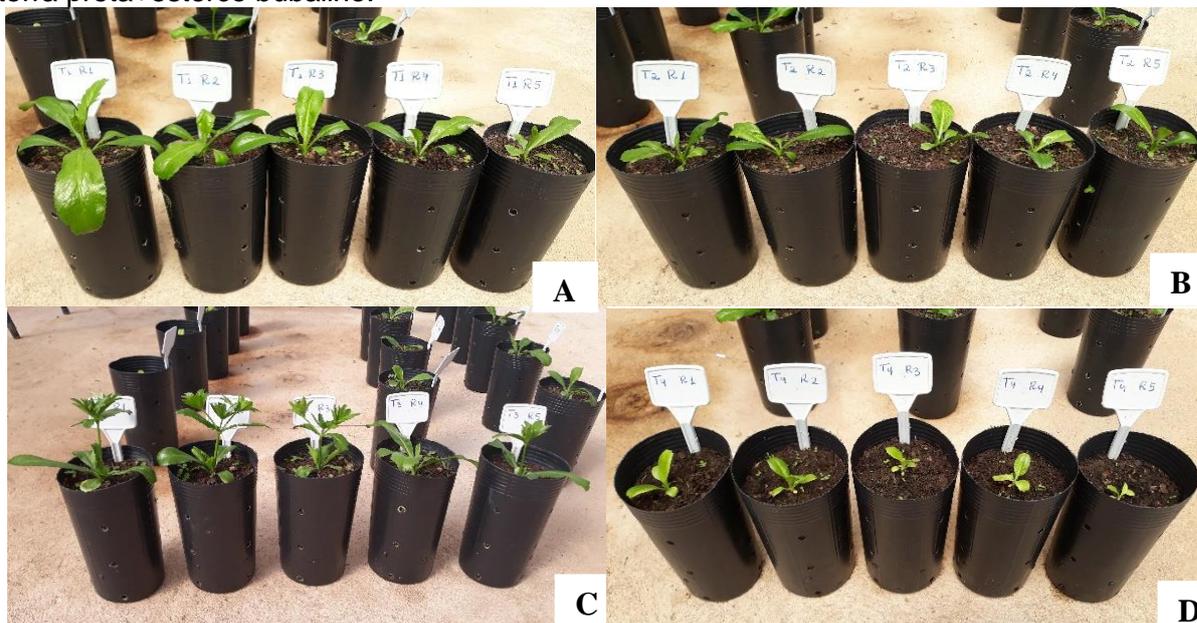
4.6 EXPERIMENTO 02

Na segunda análise foi avaliado o desenvolvimento vegetativo, sendo o número de folhas, número de folhas ao ponto de colheita, comprimento e largura das três principais folhas, altura do arbusto e massa fresca.

4.6.1 NÚMERO DE COMPRIMENTO DE FOLHAS NO PONTO DE COLHEITA

A contagem do número de folhas foi realizada aos 40, 50, 60 e 70 dias após a emergência. Foram contadas todas as folhas das cinco repetições de cada tratamento (fotografia 07).

Fotografia 07 A. T1: terra preta; B. T2: terra preta+ureia; C. T3: terra preta+NPK e D. T4: terra preta+esterco bubalino.



Fonte: Autoras, 2019.

Foi realizada a medição do comprimento e da largura das folhas maduras (ao ponto de colheita) aos 40, 50 e 60 dias após a sementeira. Nesse quesito foi considerado o comprimento do pecíolo, sendo considerada maduras as folhas que apresentavam pecíolo a partir de 2 cm de comprimento, coloração forte (verde) e turgidez, seguindo assim um critério de conhecimento empírico. As folhas foram coletadas com auxílio de uma tesoura, (fotografia 08), e em seguida foram realizadas as medições das dimensões dos pecíolos e das folhas com auxílio de uma régua.

Fotografia 08. Colheita da folha madura de chicória.



Fonte: Autoras, 2019.

4.4.3 COMPRIMENTO E LARGURA DAS TRÊS PRINCIPAIS FOLHAS

Foi realizada a medida do comprimento e largura das três principais folhas (as maiores folhas) das cinco repetições de cada tratamento aos 40, 50, 60 e 70 dias após a emergência, com um auxílio de uma régua graduada (fotografia09).

Fotografia09. Três principais folhas da chicória submetida a adubação química e orgânica.



Fonte: Autoras, 2019.

Essa análise foi realizada com o objetivo de observar o rendimento da biomassa vegetal foliar e analisar a influencia dos tratamentos / adubação aplicados.

4.6.3 ALTURA DA PLANTA

Foi obtida a altura da planta (cm) aos 40, 50, 60 e 70 dias após a semeadura, utilizando uma régua graduada, tendo a parte central da planta como referência de altura como exposta na fotografia 10.

Fotografia10. Medição da altura da planta (cm) de chicória.

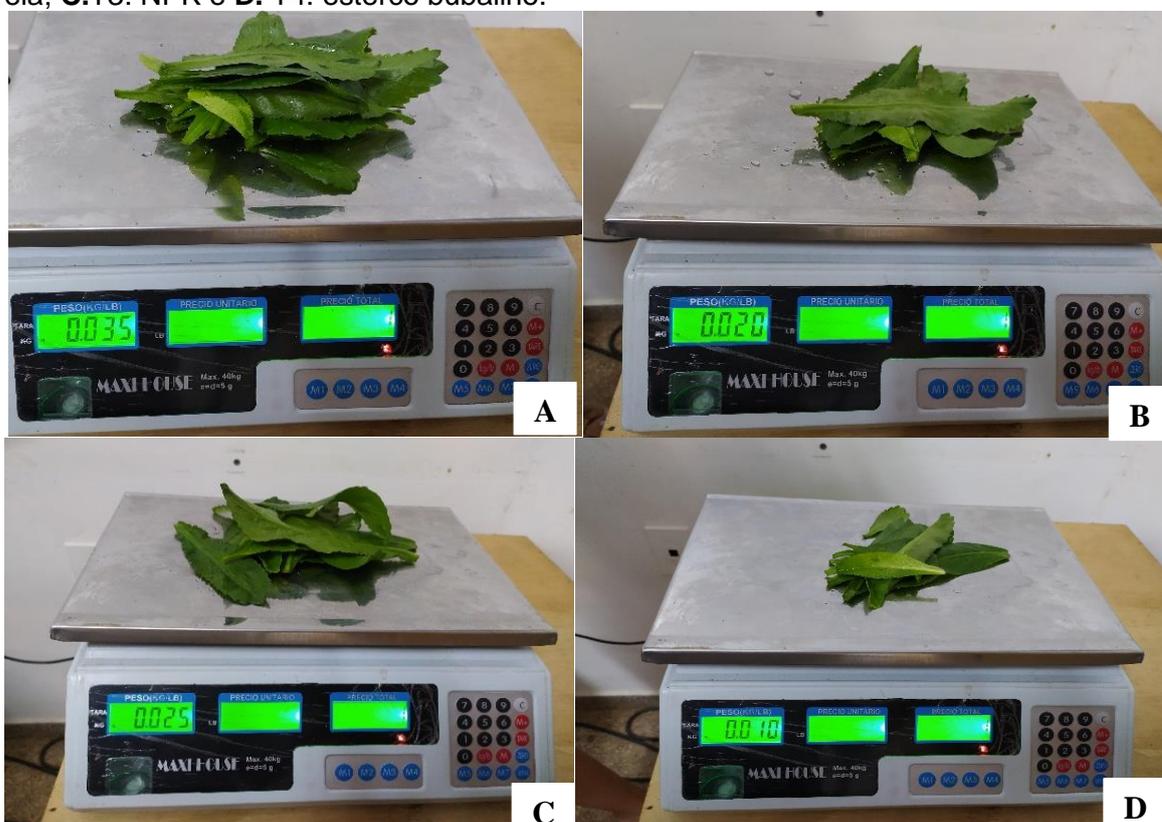


Fonte: Autoras, 2019.

4.6.4 PESO DA MASSA FRESCA

A obtenção do peso da massa fresca das plantas de chicória foi realizada aos 50 e 60 dias após a semeadura. Nesse processo, todas as folhas das plantas dos tratamentos avaliados, consideradas maduras, foram coletadas e pesadas em uma balança (Fotografia 11).

Fotografia 11. Pesagem das folhas aos 60 dias após a semeadura. **A.** T1: terra preta; **B.**T2: ureia; **C.**T3: NPK e **D.** T4: esterco bubalino.



Fonte: Autoras, 2019.

4.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA

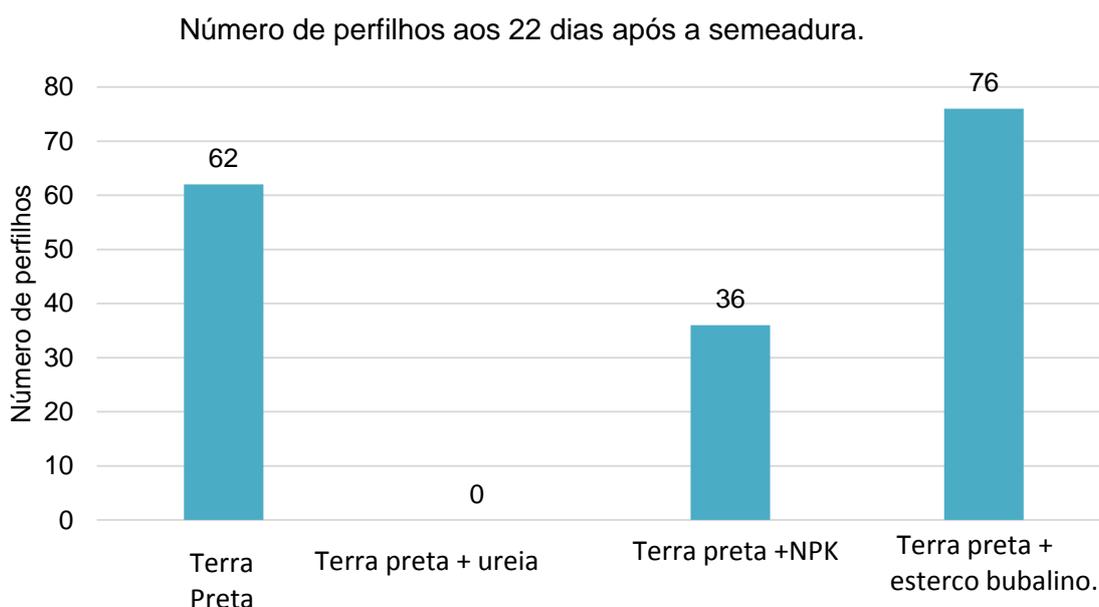
Os dados foram armazenados em planilhas utilizando o programa Microsoft Office Excel, versão 2007, e submetidos à análise de variância (ANOVA). Para validação dos resultados e comparação das médias dos tratamentos foi utilizado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. A análise estatística foi realizada utilizando-se o software *SISVAR (Sistema de Análise de Variância)*, versão 4.3. (FERREIRA, 2011).

5- RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de germinação durou o período de 19 dias, sendo as plântulas submetidas ao tratamento com terra preta foi o primeiro a emergir, e logo após aquelas com terra preta + esterco bubalino e terra preta + N.P.K, respectivamente. As sementes com a aplicação do tratamento de terra preta + ureia não teve germinação no período da contagem.

A terra preta + esterco bubalino e somente terra preta proporcionaram um maior número de perfilhos emergidos, sendo 76 e 62 respectivamente. Após 11 dias da semeadura houve a primeira germinação no tratamento com terra preta, com 15 dias no tratamento de terra preta + esterco bubalino, e com 19 dias no tratamento de terra preta + NPK. As sementes que tiveram a aplicação do tratamento com ureia não obtiveram germinação (gráfico 01). Segundo Ramos et al. (2002), para ser considerado um bom substrato o mesmo deve oferecer condições adequadas, como boa fertilidade de solo, boa disponibilidade de água e nutrientes para que haja a germinação e desenvolvimento do sistema radicular da muda em formação.

Gráfico 01. Número de perfilhos de chicória submetido a adubação química e orgânica no município de Mazagão, Amapá, 2019.



Em relação à altura das plantas, na primeira medição, que ocorreu aos 22 dias após a semeadura, não foi realizado essa análise no tratamento com terra preta + ureia devido a ausência de germinação das sementes e no tratamento com terra preta + esterco bubalino devido por falta de desenvolvimento das plantas, o que pode ser evidenciado pela quantidade de carbono e nitrogênio no material orgânico utilizado no tratamento. Setúbal e Afonso Neto (2000) relatam que substratos com elevada concentração de C e N podem contribuir para a redução da disponibilidade de N para as plantas, sendo que o nitrogênio é um dos principais nutrientes para o desenvolvimento vegetativo das hortaliças folhosas.

As plantas que receberam o tratamento com aplicação de N.P.K obtiveram a maior altura (4,1 cm) (tabela 03), supostamente isso deve-se ao fato de que o nitrogênio é um dos elementos essenciais para o desenvolvimento das hortaliças folhosas. Um dos efeitos mais conhecidos da aplicação do N nas plantas é o aumento no crescimento da parte aérea e na intensidade da coloração verde das folhas, além de um ganho no crescimento de raízes e produção (AGUIAR JÚNIOR et al., 2010).

Tabela 03. Altura das plantas da chicória (cm) aos 40 dias após a semeadura. Mazagão, Amapá, 2019.

Medição	Terra preta	Terra preta + ureia	Terra preta + N.P.K	Terra preta + esterco bubalino
1 ^o	3,3	0,0	4,1	0,0

Na tabela 04 observa-se que em relação ao número de folhas (F) que o tratamento terra preta + N.P.K proporcionou o melhor resultado. De acordo com Filgueira (2012), o N é o primeiro nutriente mais exigido nas hortaliças folhosas, o efeito deste nutriente promove aumento na produtividade. Desta forma, o fornecimento da quantidade adequada estimula o crescimento vegetativo, expande a área fotossinteticamente ativa, além de proporcionar folhas com coloração mais atrativa e suculentas (FILGUEIRA, 2012).

Os tratamentos com terra preta e terra preta + ureia também proporcionaram valores significativos com diferenças mínimas entre si. E no número de folhas no ponto de colheita (FC), o tratamento terra preta proporcionou uma maior quantidade nos períodos analisados, enquanto a terra preta + esterco bubalino proporcionou valores inferiores nos dois parâmetros analisados em comparação aos outros tratamentos (tabela 04).

O número de folhas é um importante aspecto econômico para as hortaliças folhosas e na cultura da chicória. Uma vez que, segundo Motta et al. (2001), a comercialização é realizada com base na unidade e não por peso.

Tabela 04. Número de folhas (F) e número de folhas no ponto de colheita (FC) de chicória no município de Mazagão, Amapá, 2019.

Colheitas	Terra preta		Terra preta + ureia		Terra preta + N.P.K		Terra preta + esterco bubalino.	
	F	FC	F	FC	F	FC	F	FC
1 ^a	6,4±2,1 ^B	2,2±0,8 ^a	6,4±2,0 ^B	0,0±0,0 ^c	7,8±2,1 ^A	1,8±0,4 ^b	5,4±1,3 ^C	0,0±0,0 ^c
2 ^a	8,4±2,9 ^A	4,6±0,5 ^a	7,0±2,3 ^C	3,8±0,6 ^b	7,4±1,5 ^B	4,0±1,0 ^b	5,2±1,0 ^D	2,0±0,5 ^c
3 ^a	8,8±2,8 ^A	6,2±1,7 ^a	7,2±1,9 ^C	4,2±0,8 ^c	7,8±1,7 ^B	5,2±1,4 ^b	4,8±0,8 ^D	3,4±0,8 ^d
4 ^a	3,2±0,7 ^B	2,0±0,4 ^c	6,0±1,1 ^A	2,5±1,2 ^a	5,4±0,7 ^A	2,2±0,5 ^b	2,2±0,3 ^C	1,7±0,4 ^d

Valores expressos por número de folhas (F) e número de folhas no ponto de colheita (FC), dados apresentados em: média ± desvio padrão; média de 5 repetições; médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Em relação ao comprimento das folhas (C), os tratamentos terra preta, e terra preta + NPK obtiveram melhor desempenho, porém estatisticamente o tratamento terra preta + NPK apresentou maior desempenho individual. Estes resultados evidenciam a influência direta do nitrogênio no metabolismo fisiológico das plantas, na formação de compostos nitrogenados e proteínas, que são essenciais para que a planta expresse seu potencial agrônomo (NASCIMENTO et al., 2017).

Quanto à largura das folhas (L), os tratamentos de terra preta e terra preta + N.P.K. foram iguais estatisticamente, enquanto que o tratamento terra preta + esterco bubalino foi inferior estatisticamente (Tabela 05), onde possivelmente houve um alta concentração de carbono (C) e nitrogênio (N) no material orgânico utilizado no tratamento com as plantas de chicória. Para Santi, et al. (2010) os adubos que contém uma elevada relação C/N são mais lentas para liberar seus nutrientes.

Tabela 05. Comprimento (C) e largura (L) das três principais folhas (cm) da chicória no município de Mazagão, Amapá, 2019

Colheitas	Terra preta		Terra preta + ureia		Terra preta + N.P.K		Terra preta + esterco bubalino	
	C	L	C	L	C	L	C	L
1 ^o	7,7±1,9 _A	2,6±0,9 ^a	5,7±1,5 ^B	2,2±0,7 ^b	7,6±2,1 ^A	2,6±0,6 ^a	3,2±0,8 ^C	1,4±0,5 ^c
2 ^o	9,9±2,2 _A	3,2±1,2 ^a	6,5±1,6 ^C	2,5±0,9 ^c	7,9±2,2 ^B	2,9±0,7 ^b	4,4±1,0 ^D	1,5±0,4 ^d
3 ^o	12,5±2,7 ^B	3,4±1,0 ^b	12,9±2,4 ^B	4,0±1,4 ^a	13,7±2,4 ^A	4,1±0,9 ^a	10,3±1,9 ^C	2,8±0,7 ^c
4 ^o	9,4±2,6 _D	2,9±0,8 ^b	13,4±2,7 ^A	4,6±1,7 ^a	10,9±2,3 ^C	3,7±0,8 ^b	12,6±2,2 ^B	3,6±0,9 ^d

Valores expressos por comprimento (C) e largura (L), dados apresentados em: média ± desvio padrão; média de 5 repetições; médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

A altura do arbusto foi significativa estatisticamente com a aplicação do tratamento com terra preta + N. P. K que proporcionou uma altura de 6,0±2,7^a cm. Devido o mesmo possuir os nutrientes necessários para o desenvolvimento da planta, inclusive o nitrogênio. Para Prado (2009), o nitrogênio é um dos principais nutrientes responsáveis pelo desenvolvimento das plantas, pois influencia diretamente a expansão celular e a taxa fotossintética, sendo o mais exigido pelas hortaliças (Tabela 06).

Tabela 06. Altura do arbusto (cm) de plantas de chicória no município de Mazagão, Amapá, 2020.

	Terra preta	Terra preta + ureia	Terra preta + N.P.K	Terra preta+ esterco bubalino
1 ^o	3,4±1,2 ^a	2,3±0,9 ^b	3,3±1,0 ^a	1,3±0,4 ^c
2 ^o	3,4±1,0 ^a	3,6±1,2 ^a	3,4±0,8 ^a	2,2±0,5 ^b
3 ^o	3,9±1,5 ^a	3,7±1,1 ^b	4,2±1,1 ^a	3,0±0,7 ^d
4 ^o	4,9±1,8 ^c	5,5±1,7 ^b	6,0±2,7 ^a	4,4±0,9 ^d

Valores expressos por altura do arbusto, dados apresentados em: média ± desvio padrão; média de 5 repetições; médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Os resultados do peso das folhas foram significativos estatisticamente (Tabela 07) com o uso do tratamento de terra preta, destacando-se em relação aos demais tratamentos aplicados nas plantas de chicória. Enquanto a terra preta + esterco bubalino proporcionaram os menores valores de massa seca foliar.

Tabela 07. Peso (g) das folhas de Chicória em ponto de colheita (média). Mazagão, Amapá. 2020.

Pesagem	Terra preta	Terra preta + ureia	Terra preta + N.P.K	Terra preta + esterco bubalino
1 ^o	30±4,7 ^a	10±1,2 ^c	20±1,9 ^b	5±0,4 ^d
2 ^o	35±4,9 ^a	20±1,8 ^c	25±2,1 ^b	10±1,0 ^d

Valores expressos por peso das folhas em ponto de colheita, dados apresentados em: média ± desvio padrão; média de 5 repetições; médias seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

No presente estudo, notou-se que o desvio padrão nos tratamentos analisados apresentou-se relativamente alto devido a alta variabilidade genética do material vegetal, visto que as sementes utilizadas nos experimentos foram obtidas a partir de matrizes nativas, que não passaram por processo de melhoramento genético.

6- CONSIDERAÇÕES

Os resultados obtidos no presente estudo permitem concluir que para a emergência de plântulas nos tratamentos com terra preta e terra preta + esterco bubalino se mostraram bastante eficientes em relação aos que utilizaram fertilizantes químicos.

Recomenda-se o uso de substratos 100% orgânicos para a semeadura da chicória, e a utilização de NPK na fase de crescimento da planta, a partir do transplântio.

Há necessidade de realizar outros estudos mais aprofundados visando identificar os aspectos científicos e agronômicos, considerando as propriedades fitoterápicas e alimentícias desta cultura que é de grande importância para a população e principalmente para os pequenos agricultores das zonas rurais da Amazônia.

REFERÊNCIAS

AGUIAR JÚNIOR, R. A.; GUISTEM, J. M.; SILVA, A. G. P.; FIGUEIREDO, R. T.; CHAVES, A. M.; PAIVA, J. B. P.; SANTOS, F. N. Interferência de doses de nitrogênio na produção de área foliar, biomassa fresca e seca de rúcula. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 2, p. S3970–S3974, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. – Brasília: Mapa/ACS, 2010b. 92 p.

CAMARGO FILHO, W. P.; MAZZEI, A. R. Mercado de verduras: planejamento e estratégia na comercialização. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.31, n.3. p.93-94, 2001.

CAMPOS, R. A. S. **Produtividade, compostos bioativos e atividade antioxidante em *Eryngium foetidum* L.** Tese (Doutorado) - Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. São Paulo, 60 f. 2014.

CARDOSO, M. O.; GARCIA, L. C. **Hortaliças não convencionais da Amazônia**. Manaus, EMBRAPA-CPAA, p. 133-40. 1997.

CAVALLARO JÚNIOR, M. L. **Fertilizantes orgânicos e minerais como fontes de N e de P para produção de rúcula e tomate**. 2006. 47 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Produção Agrícola) – Pós-Graduação – IAC. Instituto agrônomo, Capinas-SP, 2006.

CORRÊA, I. P.; PIRANI, J. R. Apiaceae. In: WANDERLEY, M. G. L.; SHEPHERD, G. J.; MELHEM, T. S.; MARTINS, S. E.; KIRIZAWA, M.; GIULIETTI, A. M. **Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2005. 11-34p.

CRAVO, M. S.; VIÊGAS, I. J. M.; BRASIL, E. C. **Recomendações de adubação e calagem para o Estado do Pará**. Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2007. 262p.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a computer statistical analysis system. **Ciência e agrotecnologia**, v. 35, n. 6, p. 1039-1042, 2011.

FILGUEIRA, F. A. R. **Manual de olericultura**. São Paulo: Agronômica Ceres. 1982. 357p.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo manual de olericultura: **agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**, 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: UFV, p.412, 2003.

FILGUEIRA, F. A. R. Novo Manual de Olericultura: **Agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**, 3 ed. Viçosa-MG: Editora UFV, p. 421, 2012.

GOMES, R. F.; SILVA, J. P.; GUSMÃO, S. A. L.; SOUZA, G. T. Produção de chicória da Amazônia cultiva sob densidades de cultivo e poda do pendão florão. **Revista Caatinga**, Mossoró, v.26, n.3, p. 9-14, 2013.

GUSMÃO, S. A. L.; GUSMÃO, M. T. A.; SILVESTRE, W. V. D.; LOPES, P. R. A. Caracterização do cultivo de chicória do Pará nas áreas produtoras que abastecem a grande Belém. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 1-4, 2003.

HOSHINO, R. T.; ALVES, G. A. C.; MELO, T. R.; BARZAN, R. R.; FREGONEZI, G. A. F.; FARIA, R. T. Adubação mineral e orgânica no desenvolvimento de orquídea Cattlianthe 'Chocolate drop'. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 34, n. 4, p. 20-24, 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisas de Orçamentos Familiares 2008-2009**. Aquisição alimentar domiciliar Aquisição alimentar domiciliar per capita anual por situação do domicílio segundo grupos anual, de produtos selecionados – Brasil- IBGE 2009. Disponível em< <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000273.pdf>> acessado em 05 de agosto de 2019.

JAIME, P. C.; FIGUEIREDO, I. C. R.; MOURA, E. C.; MALTA, D. C. Factors associated with fruit and vegetable consumption in Brazil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v.43, n.2, p.1-8, 2009.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não Convencionais no Brasil**: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2014. 768p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil**. Nova Odessa: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2002. 512p.

LORENZI, H. **Plantas medicinais no Brasil**: nativas e exóticas. 2. ed. São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 77p.

MOTTA, J. H.; SOUZA, R. J.; SILVA, E. C.; CARVALHO, J. G.; YURI, J. E. Efeito do cloreto de potássio via fertirrigação na produção de alface americana em cultivo protegido. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.25, n.3, p. 542-549, 2001.

NASCIMENTO, M. V.; SILVA JUNIOR, R. L.; FERNANDES, L. R.; XAVIER, R. C.; BENETT, K. S. S.; SELEGUINI, A.; BENETT, C. G. S. Manejo da adubação nitrogenada nas culturas de alface, repolho e salsa. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v.4, n.1, p. 65–71, 2017.

PAULA FILHO, G. X. **Plantas alimentícias não convencionais da Reserva Extrativista Rio Cajari, Amapá: levantamento etnobotânico, composição química e propagação**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG, 195 f. 2018.

PAUL, J. H. A.; SEAFORTH, C. E.; TIKASINGH, T. *Eryngium foetidum* L.: A revista. **Fitoterapia**, Carlet, v.82, n.3, p. 302-308, 2011.

PRADO, R. M. **500 Perguntas e respostas sobre nutrição de plantas**. Jaboticabal: FCAV/GENPLANT, 2009. 108p.

RAMOS, J. D.; CHALFUN, N. N. J.; PASQUAL, M.; RUFINI, J. C. M. Produção de mudas de plantas frutíferas por semente. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG v.23, n.216, p. 64-72, 2002.

SANTI, A.; CARVALHO, M. A. C.; CAMPOS, O.R.; SILVA, A. F.; ALMEIDA, J.L.; MONTEIRO, S. Ação de material orgânico sobre a produção e características comerciais de cultivares de alface. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, p. 87-90, 2010.

SEGOVIA, J. F. O.; LOPES FILHO, R. P. Irrigação de Hortaliças no Estado do Amapá. **Embrapa Amapá-Circular Técnica 33**, Macapá, 2004.

SETÚBAL, J.W.C., AFONSO NETO, F. Efeito de substratos alternativos e tipo de bandejas na produção de mudas de pimentão. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, p. 593-594, 2000.

SOUZA, K. K. C. **Potencial antioxidante, mineral, inibitório de enzimas α -amilase e lipoxigenase e composição centesimal de espécies da família Apiáceae**. 2016. 105f. Dissertação (Mestrado em Plantas Medicinais, Aromáticas e Condimentares) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2016.

TORRES, M. A. P.; TORRES, P. G. V. **Guia do horticultor**. Porto Alegre: Editora Rígel, 2009. 200p.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promisorios de la Amazônia**. Lima: Tratado de Cooperacion Amazônica, 1996. 385p.