

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

**ANTONIO BARBOSA DE OLIVEIRA
JESSÉ VALENTE SALGADO
WILLIS FREITAS PENHA**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO CAMAPU (*Physalis angulata*
L.) SUBMETIDA A DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

MAZAGÃO – AP

2020

**ANTONIO BARBOSA DE OLIVEIRA
JESSÉ VALENTE SALGADO
WILLIS FREITAS PENHA**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO CAMAPU (*Physalis
angulata* L.) SUBMETIDA A DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

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, CRB-2/1501

Oliveira, Antonio Barbosa de
O48d Desempenho agrônômico da cultura do camapu (*Physalis angulata L.*) submetida a diferentes substratos orgânicos. / Antonio Barbosa de Oliveira, Jessé Valente Salgado, Willis Freitas Penha. – 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).

1. Solanaceae. 2. Physalis. 3. Physalis angulata L. 4. Camapu. 5. Cultura do camapu. 6. Substratos orgânicos. I. Salgado, Jessé Valente. II. Penha, Willis Freitas. III. Paula Filho, Galdino Xavier de, orientador. IV. Título.

Classificação Decimal de Dewey, 20. edição 582.12

OLIVEIRA, Antonio Barbosa de; SALGADO, Jessé Valente; PENHA, Willis Freitas. **Desempenho agrônômico da cultura do camapu (*Physalis angulata L.*) submetida a diferentes substratos orgânicos.** 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.

**ANTONIO BARBOSA DE OLIVEIRA
JESSÉ VALENTE SALGADO
WILLIS FREITAS PENHA**

**DESEMPENHO AGRONÔMICO DA CULTURA DO CAMAPU (*Physalis
angulata* L.) SUBMETIDOS A DIFERENTES SUBSTRATOS ORGÂNICOS**

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 12 de março de 2020.



Dr. Wardsson Lustrino Borges
Examinador
Empresa Brasileira de Pesquisa
Agropecuária



Prof. Dr. Janivan Fernandes Suassuna
Examinador
Universidade Federal do Amapá



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

MAZAGÃ - AP

2020

Aos nossos pais, pelos esforços
direcionado à nossa educação e pelo
apoio durante a caminhada acadêmica.

Dedicamos

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter nos dado o dom da vida, ânimo, força e coragem para chegarmos nesse momento tão almejado.

Aos nossos pais, irmãos, tios, primos e sobrinhos pelo apoio, incentivo e orações.

Aos nossos amigos que nos deram apoio de forma direta e indiretamente ao longo dessa jornada acadêmica. De certa forma foram apoios determinantes para chegarmos até aqui.

À Universidade, ao Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica da UNIFAP - *Campus* Mazagão (NEA – UNIFAP/MZG) e aos professores pelo esforço, incentivo e dedicação.

Ao professor Dr. Galdino Xavier de Paula Filho nosso orientador e amigo, por sua prestatividade e atenção que, sem dúvidas, foram imprescindíveis ao desenvolvimento desse trabalho.

Aos nossos colegas que sempre se dispuseram a nos ajudar de alguma forma, principalmente aos nossos amigos Adivair Freitas, Sirlany Brandão, Aldenise Guedes, Alcidete Moraes, Janilson Moraes, que nos ajudaram em todos os momentos.

“Feliz aquele que transfere o que
sabe e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

RESUMO

O camapu (*Physalis angulata* L.) pertencente à família Solanaceae, é uma espécie de porte herbáceo arbustivo, distribuída ao longo das regiões tropicais e subtropicais do mundo. O Brasil possui potencial para deixar de ser um importador e passar a ser exportador deste fruto, devido sua grande adaptabilidade, aliado ao fácil cultivo e possibilidade de incorporação a cultivos orgânicos. Considerando estes aspectos, o objetivo é analisar o crescimento vegetativo e produção do camapu submetido a diferentes substratos orgânicos não convencionais. A pesquisa experimental foi realizada em um ambiente protegido da chuva, na Universidade Federal do Amapá / *Campus* Mazagão, entre os meses de outubro de 2019 a janeiro de 2020. As sementes utilizadas no experimento foram obtidas na feira do Mazagão-AP. Os compostos orgânicos foram coletados nos rios Curuçá e Cajari, interior do município de Mazagão-AP. As sementes do camapu foram germinadas em areia com cobertura de serragem, após a germinação foram repicadas para vasos com 15 litros de substrato. O experimento foi conduzido em formulações de cinco tratamentos: T1: somente terra preta; T2: 50% de substrato do Ouricuri (*Syagrus coronata*) decomposto e 50% de terra preta; T3: 50% de substrato do caule de seringueira (*Hevea brasiliensis*) decomposto e 50% de terra preta; T4: 50% de semente de açai (*Euterpe oleracea* Mart.) decomposto e 50% de terra preta; T5: 50% de esterco bubalino fermentado e 50% de terra preta. Após a germinação foram realizadas medições do diâmetro do caule, comprimento do caule e diâmetro da copa (aos 48, 55, 62 e 69 dias) para determinar o crescimento da planta. Para determinar a produtividade foram realizadas contagens e pesagens dos frutos maduros (aos 94, 101 e 108 dias após a germinação). A utilização de terra preta na proporção de 100%, proporciona os melhores resultados nas variáveis: altura das plantas, diâmetro do caule, crescimento e produção do camapu. Não é recomendado a utilização de esterco bubalino e terra preta na proporção (1:1), para as variáveis analisadas neste trabalho devido este tratamento ter causado baixo desenvolvimento da planta e baixa produtividade.

Palavras-chave: *Physalis angulata*. Alimento tradicional. Fruto nativo.

ABSTRACT

The camapu (*Physalis angulata* L.) belongs to the Solanaceae family, it is a shrub herbaceous species, distributed throughout the tropical and subtropical regions of the world. The Brazil has the potential to stop being an importer and become an exporter of this fruit, due to its great adaptability, combined with easy cultivation and the possibility of incorporation into organic crops. Considering these aspects, this work aims to analyze the vegetative growth and production of camapu submitted to different unconventional organic substrates. The experimental research was carried out in a greenhouse, at the Federal University of Amapá / Campus Mazagão, from October 2019 to January 2020. The seeds used in the experiment were obtained at the fair in Mazagão-AP. Organic compounds were collected from the Curuçá and Cajari rivers, in the interior of the city of Mazagão-AP. Camapu seeds were germinated in sand with sawdust cover, after germination they were seeded into buckets of 15 liters of substrate. The experiment was conducted in formulations of five treatments: T1: only black soil; T2: 50% decomposed Ouricuri (*Syagrus coronata*) substrate and 50% black earth; T3: 50% of substrate of the rubber tree stem (*Hevea brasiliensis*) decomposed and 50% of black soil; T4: 50% decomposed açai seed (*Euterpe oleracea* Mart.) And 50% black earth; T5: 50% fermented buffalo manure and 50% black earth. After germination, measurements of stem diameter, stem length and crown diameter (at 48, 55, 62 and 69 days) were performed to determine plant growth. To determine productivity, counting and weighing of ripe fruits were performed (at 94, 101 and 108 days after germination). The results show that the use of black soil in the proportion of 100%, provides the best results in the variables: plant height, stem diameter, growth and production of the cap. The use of buffalo manure and black earth in the proportion (1:1) is not recommended, for the variables analyzed in this work because this treatment has caused low plant development and low productivity.

Keywords: *Physalis angulata*. Traditional food. Native fruit.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

	Página
Figura 01 - A. semeadura em sementeira com aria B. cobertura das sementes com serragem C. transplantio das mudas D. transplantio para vasos com as devidas formulações desubstratos.....	19
Figura 02- A. medição do comprimento do caule B. medição do diâmetro do caule C. Pesagem dos frutos D. Irrigação das mudas.....	23
Gráfico 01 - Médias do comprimento do caule.....	25
Gráfico 02 – Médias do diâmetro do caule.....	27
Gráfico 03 – Médias de diâmetro da copa.....	28
Figura 3- A. Plantas acometidas por virose. B. Emiçãõ do primeiro botão floral.....	30
Gráfico 04 – Média de número de frutos.....	31
Gráfico 5 - Média do peso dos frutos.....	33

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 01- Análise granulométrica de amostra de terra para avaliação da textura do solo.....	20
Tabela 02- Análise química de amostra de terra para avaliação de fertilidade do solo.....	21
Tabela 03 – Comprimento do caule (C) e diâmetro do caule (D).....	26
Tabela 04 – Diâmetro da copa.....	29
Tabela 05 – Número de frutos maduros (n) e massa dos frutos maduros (g).....	32

SUMÁRIO

		Página
1	INTRODUÇÃO.....	13
2	OBJETIVOS.....	15
2.1	GERAL.....	15
2.1	ESPECÍFICOS.....	15
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	16
3.1	ASPECTOS GERAIS SOBRE A CULTURA DO CAMAPU.....	16
3.2	POTENCIAL DE MERCADO DA CULTURA DO CAMAPU.....	16
3.3	INFORMAÇÕES NUTRCIONAL DA CULTURA DO CAMAPU.....	16
3.4	USO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS NA PRODUÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS.....	17
4	MATERIAL E METODOS.....	18
4.1	LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO.....	18
4.2	OBTENÇÃO DAS SEMENTES E PREPARO DAS MUDAS.....	18
4.3	OBTENÇÃO E PREPARO DOS SUBSTRATOS.....	19
4.4	DESENHO EXPERIMENTAL.....	21
4.5	TABULAÇÕES DOS DADOS E TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	23
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	24
6	CONCLUSÃO.....	34
	REFERÊNCIAS.....	35
	APÊNDICES.....	38

1 INTRODUÇÃO

O camapu (*Physalis angulata* L.) pertence à família Solanaceae, constituído por espécies de carácter herbáceo arbustivo, a qual está distribuída ao longo de todas as regiões tropicais e subtropicais do mundo (KISSMANN; GROTH, 2000). Possui uma importância ímpar para a farmacopeia popular, principalmente na região amazônica, sendo utilizados seus frutos e raízes, no combate de várias doenças, além de possuir propriedades anti-inflamatória, sedativa e anti-vômito e ação antibacteriana (COSTA; ALOUFA 2006).

No Brasil diversas espécies do gênero ocorrem espontaneamente; o camapu é encontrado em todo o território, ocorrendo em ambientes nativos ou em solos modificados, pois, trata-se de uma planta com ampla adaptação ecológica podendo ser comumente encontrada invadindo outras culturas, formando grandes populações, principalmente em solos revolvidos de lavouras, no período que antecede o plantio (KISSMANN; GROTH, 2000).

O Brasil possui potencial para deixar de ser um importador e passar a ser exportador deste fruto, devido sua grande adaptabilidade, aliada ao fácil cultivo e possibilidade de incorporação a cultivos orgânicos.

O camapu além de outras vantagens como ser uma planta rústica, é de boa adaptação, por isso é uma excelente alternativa para o pequeno e médio produtor rural (RUFATO *et al.*, 2008). Possui origem nativa, o que abre a possibilidade de incorporação da espécie nos cultivos orgânicos (VELÁSQUEZ *et al.*, 2007).

A adubação orgânica é obtida por meio da matéria orgânica de origem de restos de vegetais que sofrem decomposição na natureza, esses compostos são muito usados nas comunidades isoladas da Amazônia, os quais usam o que há de disponível para adubar suas hortas sendo uma excelente alternativa para a cultura do camapu.

Os substratos orgânicos são a principal alternativa para agricultores e populações tradicionais que vivem na Amazônia, pois estes são naturais e de nenhum custo financeiro na região amazônica, e devido a distância que essas populações se encontram, que torna inviável a utilização de formulações de adubos encontrados no mercado (KANEKO, 2006).

Considerando estes aspectos, as populações que residem na região

amazônica têm buscado alternativas para viabilizar, principalmente a produção de hortaliças e frutíferas por meio de fertilizantes locais disponíveis em suas propriedades e a utilização da terra preta, esterco de búfalo fermentado, semente de açaí e caules de algumas espécies arbóreas em estado de decomposição têm sido algumas destas alternativa.

2 OBJETIVOS

2.1 GERAL

Analisar o desenvolvimento vegetativo e produção de frutos do camapu submetido em diferentes substratos orgânicos não convencionais.

2.2 ESPECÍFICOS

- A. Submeter a espécie camapu a diferentes tratamentos orgânicos.
- B. Analisar em qual dos substratos a espécie apresenta melhor desenvolvimento vegetativo
- C. Verificar em qual substrato, a espécie apresenta maior produção de frutos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE A CULTURA DO CAMAPU

A família Solanaceae inclui uma ampla variedade de plantas econômica e farmacologicamente importantes como o *Physalis angulata* L., conhecida como camapu (SOUSA; AMORIM, 2009). O gênero *Physalis* inclui cerca de 120 espécies com caracteres herbáceos e hábitos perenes, que se distribuem pelas zonas temperadas do mundo principalmente nas Américas Central e Sul (TOMASSINE *et al.*, 2000).

A cultura do camapu tem um ciclo relativamente curto, produzindo a maior quantidade de frutos (do tipo baga com cálice crescente) em média aos 90 dias após a semeadura (SOUZA *et al.*, 2010). De acordo com Rufato *et al.* (2010) o cultivo do *physalis* constitui-se uma excelente alternativa para o pequeno e médio produtor brasileiro, por se tratar de uma planta rústica e de boa adaptação em vários biomas.

3.2 POTENCIAL DE MERCADO E CONSUMO PARA A CULTURA DO CAMAPU

Os frutos do camapu começou a ter importância comercial na Colômbia, em 1985 (RUFATO *et al.*, 2010). No Brasil, esta espécie é consumida como fruto não convencional de preço bastante elevado (LIMA *et al.*, 2013). Apesar de não ser muito conhecida como fonte de alimento por grande parte dos brasileiros (RUFATO, 2008), tem ganhado atenção de consumidores, processadores de frutos, agentes comercializadores e produtores em escala familiar devido ao grande potencial nutricional, ornamental e principalmente medicinal (PAGOT; HOFFMANN, 2003).

Os frutos do camapu podem ser encontrados em mercados principalmente de São Paulo e Rio de Janeiro, mas ainda tem sido importada da Colômbia a preços elevados, pois no mercado brasileiro a produção ainda é pequena (RODRIGUES *et al.*, 2009).

3.3 INFORMAÇÕES NUTRICIONAIS SOBRE A CULTURA DO CAMAPU

Os frutos e hortaliças são ricos em fontes importantes de vários compostos antioxidantes como vitamina C, compostos fenólicos, vitaminas e carotenoides

Por esta razão o consumo de hortaliças e frutos com esses ativos vem sendo incentivado (BARREIROS *et al.*, 2006). Osho *et al.* (2010) descreve que o camapu é uma hortaliça- fruto com elevado grau desses compostos bioativos e apresenta grande representatividade dentro gênero *Physalis* devido ao seu valor medicinal.

Oliveira *et al.* (2011) relatam que os frutos, folhas, galhos e raízes do camapu possuem um grande valor nutricional e medicinal, podendo ser utilizado de diversas formas na culinária e na medicina popular e convencional.

Os frutos de *P. angulata* apresentam valor energético total de 86,87 Kcal 100 g⁻¹, fenólicos totais de 52 mg 100 g⁻¹, valor de vitamina A de 117,69 µg 100 g⁻¹, além de elevada concentração de minerais (PAULA FILHO, 2018). O sabor adocicado e propriedades acima citadas, proporcionam a essa planta um bom aproveitamento tecnológico e de seus frutos (RUFATO *et al.*, 2008).

3.4 USO DE SUBSTRATOS ORGÂNICOS EM PRODUÇÃO DE FRUTAS E HORTALIÇAS

De acordo com Assis (2005) a agricultura orgânica apoia-se em práticas conservacionistas de preparo do solo, rotações de culturas e consórcios, no uso da adubação verde e de controle biológico de pragas, bem como no emprego eficiente dos recursos naturais.

Uma característica importante dos sistemas orgânicos é que utilizam materiais da própria propriedade para a produção agrícola, um exemplo disso é o uso de substratos orgânicos, usados principalmente para a germinação, assim como para o ciclo completo dos vegetais (SOUZA *et al.*, 2017).

Para Finatto *et al.* (2013) o adubo orgânico de origem animal mais conhecido é o esterco, que é formado por excrementos sólidos e líquidos dos animais e pode estar misturado com restos vegetais.

Em diversas regiões da Amazônia, os agricultores familiares utilizam com frequência substratos a base de caule de madeira decomposto encontrada na natureza para a produção de hortaliças, de mudas de fruteiras e na jardinagem (KANEKO, 2006).

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

O experimento foi conduzido em um ambiente protegido na Universidade Federal do Amapá, no município de Mazagão, está localizada na altitude 60 m acima do nível do mar (00°06'22" S; 51°17'22" W). Entre os meses de outubro de 2019 a janeiro de 2020 e consistiu na análise de crescimento vegetativo e produção de frutos do camapu submetido a diferentes substratos orgânicos não convencionais.

4.2 OBTENÇÃO DAS SEMENTES E PREPARO DAS MUDAS

As sementes utilizadas no experimento foram obtidas na Feira do Produtor do município de Mazagão-AP. Os frutos são de origem nativa, comercializadas por agricultores nesta feira.

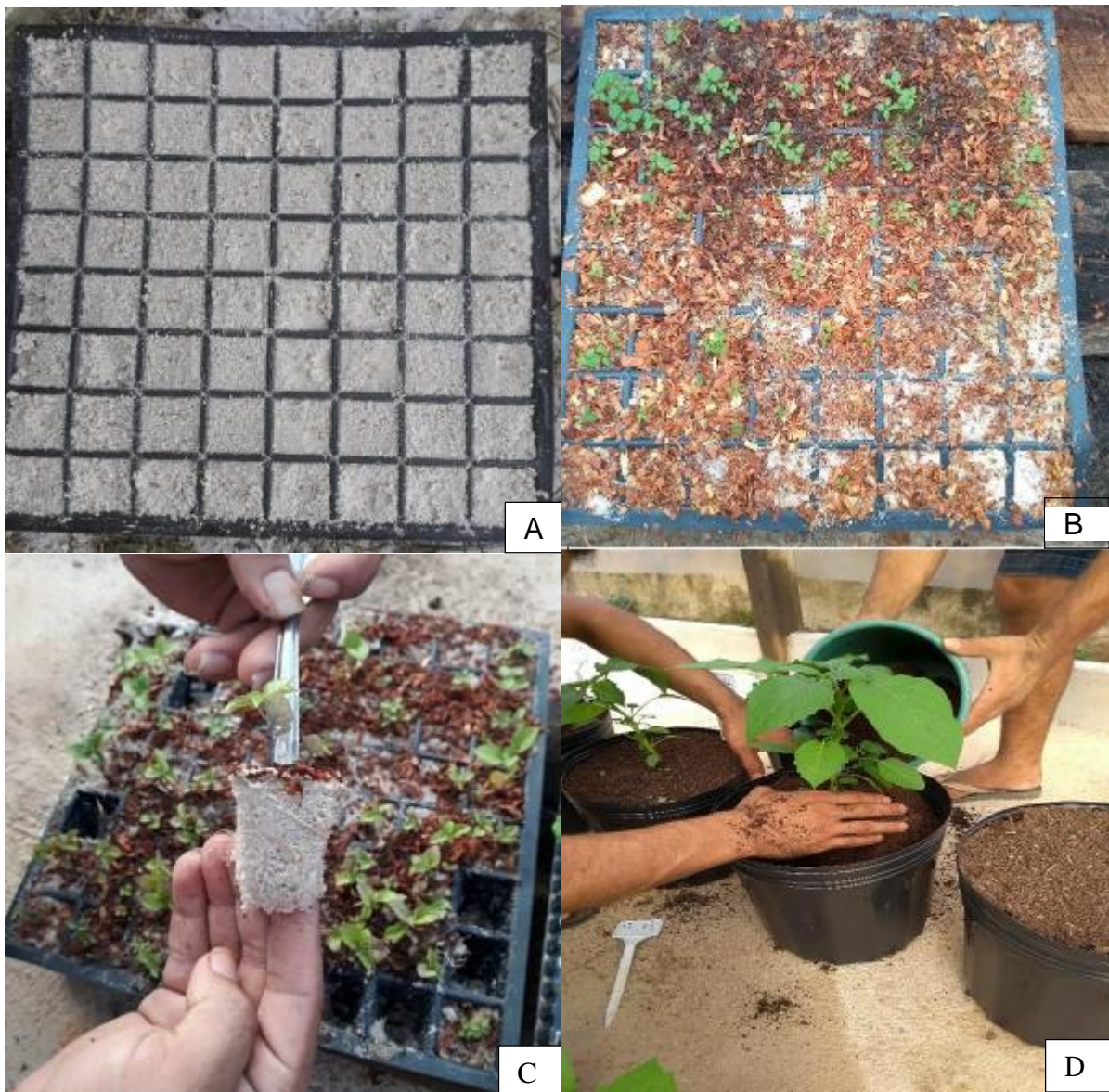
As sementes foram retiradas do fruto com o auxílio de espátulas, colocadas em água e pressionadas sobre uma peneira de plástico com a finalidade de retirar a mucilagem. Posteriormente, as sementes foram colocadas ao sol em local ventilado para secagem por aproximadamente 4 horas.

A semeadura foi realizada em 12/10/2019 e, após 7 dias ocorreu a germinação. Foi utilizada bandeja de polietileno contendo 68 células preenchidas com areia lavada e coberta com serragem de madeira, utilizando 5 sementes por célula. Depois de emergidas, as plantulas foram transplantadas para baldes de 15 L de substrato.

Foram realizadas 4 medições (7 em 7 dias) após a repicagem e interrompida quando ocorreu a primeira frutificação, foram analisados três parâmetros da parte vegetativa: comprimento do caule, diâmetro do caule e diâmetro da copa. Para determinar a produção foram realizadas contagens e pesagens dos frutos maduros até o final do ciclo de produção.

No decorrer do experimento, as plantas foram irrigadas diariamente, utilizando spray para evitar gotejamento nas bandejas. A irrigação nos vasos com tratamentos ocorreu de forma moderada com irrigador manual. Nos dois casos, a irrigação foi realizada entre a metade e o final da manhã.

Figura 01 A. Semeadura em sementeira com areia. B. cobertura das sementes com serragem. C. transplântio das mudas. D. transplântio para vasos com as devidas formulações dos substratos.



Fonte: Arquivo dos autores, 2020.

4.3 OBTENÇÃO E PREPARO DOS SUBSTRATOS

Os substratos foram coletados nas localidades de Curuçá, Cajari e Mazagão, interior do município de Mazagão-AP. A coleta dos substratos de seringueira e ourucuri foi realizada na localidade Curuçá (0°30'11"S; 51°29' 18"), esses compostos orgânicos é contituido de restos de árvores encontrados na floresta de várzea que estão decompostas através da ação de microorganismos, que são muito utilizadas pelas comunidades na produção de hortaliças.

Os caroços de açaí decompostas foram coletadas na cidade de Mazagão-

AP (0°07'05"S, 51°17'08"W), à margem da BR AP-010. Estas sementes são descartadas por batedores que comercializam a poupa na região. O descarte ocorre de forma desordenada em terrenos abandonados e nas margens das rodovias.

O esterco bubalino foi coletado na localidade Cajari-AP (0°52'53"S; 51°55'20"W), em propriedades de criadores da região, transportados em sacos de fibra para um ambiente protegido na Universidade Federal do Amapá, *Campus Mazagão* e amontoado ao ar livre, onde ocorreu o processo de fermentação por 50 dias.

A terra preta foi coletada na propriedade de um agricultor familiar do município de Mazagão-AP. Neste local, nunca foi realizado nenhum tipo de adubação, química ou orgânica. Na mesma área foi coletada amostragem para realização de análise química. Devido se tratar da obtenção de insumo para uma cultura de ciclo curto, o camapu, as amostragens de solo foram retiradas na camada de 0 – 20 cm. Posteriormente foi levada para o laboratório de Solos da EMBRAPA Amapá, onde foi realizada análise química e granulométrica, cujos resultados estão expressos abaixo, nas tabelas 01 e 02.

Tabela 01. Análise granulométrica de amostra de solo coletada na zona rural de Mazagão, Amapá.

Argila ^α	Areia-grossa ^α	Areia-fina ^α	Silte ^α	Classificação-Textural ^α
-----g/kg----- ^α				SBCS ^α
60 ^α	0 ^α	0 ^α	940 ^α	Silte ^α

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 de amostra de solo coletada na zona rural de Mazagão, Amapá.

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 Bom
H ⁺ +Al ³⁺ (Cmol _c /dm ³)	7,8	Alto
SB (cmol _c /dm ³)	13,5	Muito Bom
CTC (pH7) (cmol _c /dm ³)	21,3	Muito Bom
V (%)	63	Alto
M (%)	0	Muito Baixo

4.4 DESENHO EXPERIMENTAL

O experimento foi conduzido em formulações de cinco substratos, designados como T1, T2, T3, T4 e T5, com as seguintes denominações:

T1: somente terra preta;

T2: ourucuri (50% de substrato de ouricuri e 50% de terra preta);

T3: seringueira (50% de substrato de seringueira e 50% de terra preta); T4: semente de açaí (50% de semente de açaí e 50% de terra preta); T5: esterco bubalino (50% de esterco bubalino e 50% de terra preta).

Foram analisados os seguintes fatores: comprimento do caule, diâmetro do caule e produção por planta (número e peso dos frutos).

Os tratamentos terra preta + caule de seringueira, e terra preta + caule de ouricuri, foram peneirados em peneira de 5mm e misturados na mesma proporção (1:1). Após a mistura do substrato foram transplantadas as mudas de camapu.

Aos 48, 55, 62 e 69 dias após a emergência, foram realizadas medições de comprimento do caule (parte acima do solo até a primeira bifurcação) com régua graduada (Fotografia 1A), diâmetro do caule (em altura de 5cm do solo) com paquímetro digital (Fotografia 1B) e diâmetro da copa (de um lado ao outro da copa) com fita métrica de 1m. Em todos os tratamentos foram realizadas contagem dos frutos maduros e feitas pesagens aos 94,101 e 108 dias após a

emergência) em balança digital (precisão de 0,005 kg) .

A semente de açaí decomposta foi peneirada em peneira de 5mm, posteriormente foi misturada com a terra preta e posto em baldes de 15 litros para transplantar as mudas de camapu. Aos 48, 55, 62 e 69 dias após a germinação foram realizadas medições de comprimento e diâmetro do caule. Aos 94, 101 e 108 dias após a germinação, foi realizada a pesagem e contagem dos frutos com o objetivo de determinar a produção.

O esterco bubalino foi fermentado em ambiente protegido por 50 dias, posteriormente foi coado em peneira de 5mm e misturado com terra preta na proporção de 1:1. Aos 48, 55, 62 e 69 dias após a germinação, as mudas foram transplantadas para o substrato e realizadas medições 7 em 7 dias. Foi determinada a produção através de pesagem e contagem dos frutos aos 94, 101 e 108 dias após a germinação.

O tratamento somente com terra preta, foi preparado a partir da peneiragem em peneira de 5 mm. Posteriormente foram plantadas as mudas de camapu, e nessa etapa foi realizada a medição do comprimento e diâmetro do caule aos 48, 55, 62 e 68 dias após a germinação. Para determinar a produtividade foram realizadas contagens e pesagens dos frutos aos 94, 101 e 108 dias após a germinação.

Figura 02 A. medição do comprimento do caule. B. medição do diâmetro do caule. C. Pesagem dos frutos. D. irrigação das mudas.



Fonte: Imagem dos autores.

O experimento foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), estabelecido com cinco tratamentos cinco repetições.

4.5 TABULAÇÃO DOS DADOS E TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os dados foram armazenados em planilhas utilizando o programa Microsoft Office Excel, versão 2007, e submetidos à análise de variância (ANOVA). Para comparação das médias dos tratamentos foi utilizado o teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade. Realizou-se análise estatística utilizando-se o software SISVAR (Sistema de Análise de Variância), versão 4.0.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Informações entre as fontes orgânicas em diferentes composições foram observadas para as características comprimento do caule, diâmetro do caule, diâmetro da copa, número de frutos maduros e massa dos frutos maduros (CARVALHO *et al.*, 2011)

Esterco bubalino e semente de açaí decomposto já são testados no desenvolvimento de algumas culturas (SILVA, 2019; LEÃO *et al.*, 2019), enquanto que o caule de ouricuri e seringueira decomposto apesar de serem uma excelente alternativa de adubação em culturas folhosas e muito utilizada por população da Amazônia, ainda são pouco experimentados em pesquisas científicas. Para Almeida (2011), a utilização de esterco e outros adubos orgânicos são alternativas promissoras, devido terem a capacidade de reduzir a utilização de fertilizantes químicos na agricultura.

Analisando os tratamentos, verifica-se que houve diferença entre os adubos orgânicos incorporados no substrato para as características de diâmetro do caule (Gráfico 1 e Tabela 04). Carneiro Jr. *et al.* (2000) relatam a importância do substrato para crescimento em altura das plantas, analisando a altura das plantas de pepino foi influenciada, pelos diferentes tipos de adubação orgânica testados nos experimentos.

De acordo com os dados obtidos o tratamento com somente terra preta foi que teve maior comprimento do caule (25,7 cm). Desta forma vale resaltar que plantas que possuem alturas muito elevada são mais sensíveis a tombamento quando levadas a campo.

O tratamento com semente de açaí decomposto apresentou crescimento acentuado entre os 55 e 69 dias após a germinação, sua floração se deu precocemente devido a baixa capacidade de retenção de água pelo substrato, assim ocasionando estabilidade no crescimento em altura da planta, direcionando seus nutrientes aos frutos.

O tratamento que continha terra preta e esterco bubalino foi o qual obteve menor média de altura caulinar (19 cm) aos 62 dias após a germinação. Setúbal e Afonso Neto (2000) relata que o esterco é muito utilizados na agricultura, devido sua alta concentração de nutrientes.

Grafico 01- Médias do comprimento do caule e dias após a germinação e da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.

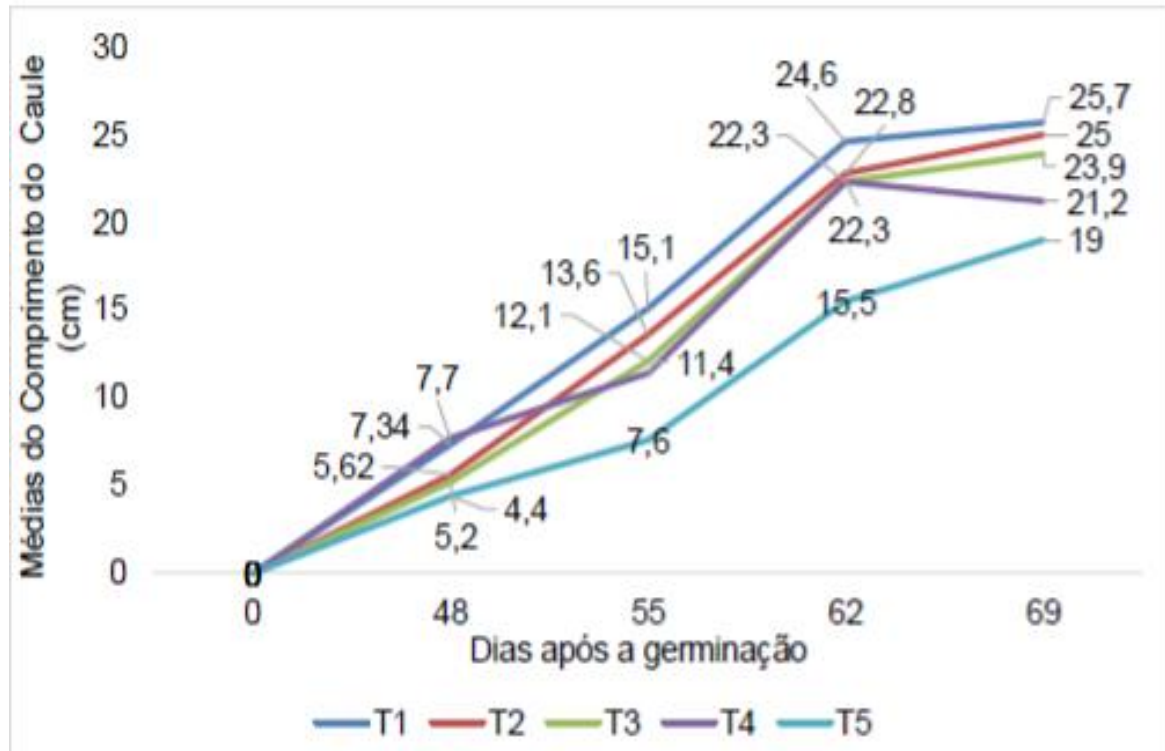


Tabela 03 - Médias do comprimento do caule (C) e diâmetro do caule (D) da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.

Dias após a germinação	Terra preta		Terra preta + ouricuri		Terra preta + seringueira		Terra preta + semente de açaí		Terra preta + esterco bubalino	
	C	D	C	D	C	D	C	D	C	D
48	7,34±1,12 ^A	0,38±0,04 ^a	5,62±0,97 ^B	0,38±0,06 ^a	5,20±0,88 ^B	0,28±0,03 ^b	7,70±1,19 ^A	0,34±0,04 ^a	4,40±0,95 ^C	0,26±0,03 ^b
55	15,10±2,56 ^A	0,47±0,05 ^c	13,60±2,31 ^B	0,73±0,06 ^a	12,10±2,18 ^C	0,60±0,05 ^b	11,40±2,07 ^D	0,60±0,06 ^b	7,60±1,50 ^E	0,30±0,04 ^d
62	24,60±3,60 ^A	1,51±0,09 ^a	22,80±3,30 ^B	1,39±0,10 ^b	22,30±2,80 ^C	1,15±0,09 ^c	22,30±2,95 ^C	1,15±0,08 ^c	22,30±2,67 ^C	1,33±0,07 ^b
69	25,70±4,87 ^A	2,02±0,17 ^a	25,00±4,32 ^A	1,77±0,08 ^b	23,90±3,83 ^B	1,60±0,09 ^b	21,20±3,74 ^C	2,10±1,02 ^a	19,00±3,62 ^D	1,29±0,11 ^c

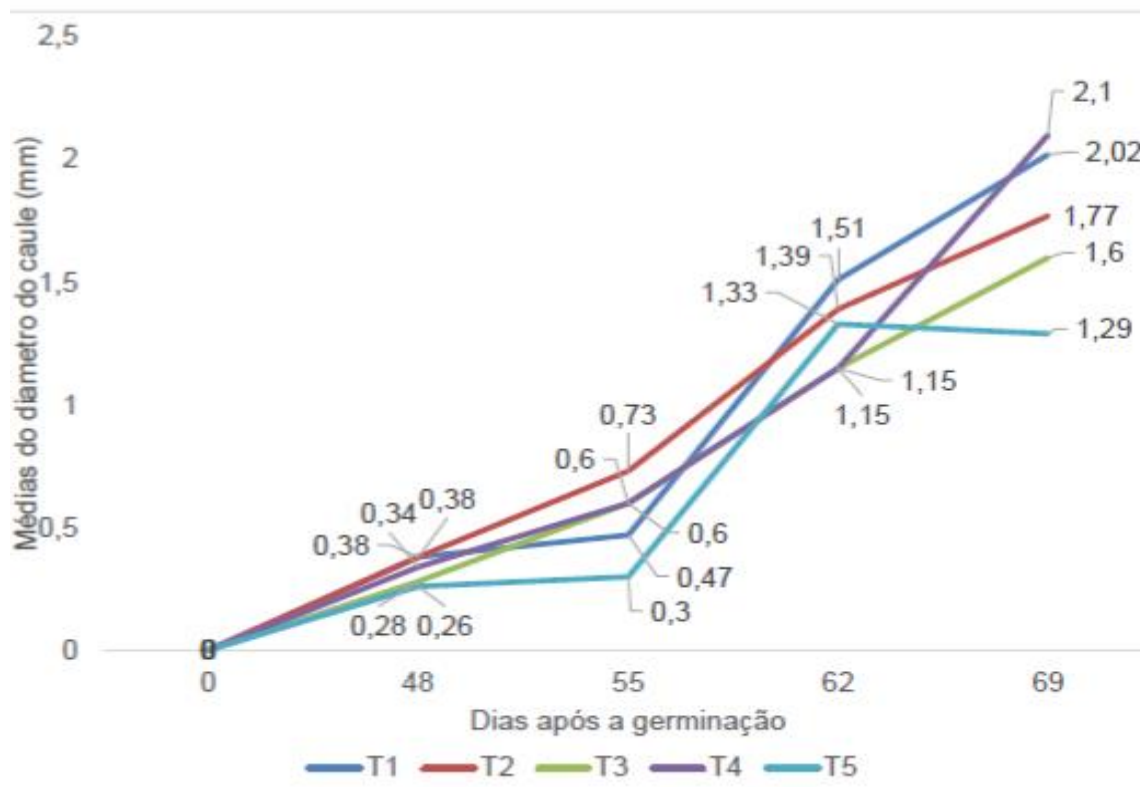
Valores expressos em médias ± desvio padrão. Médias de cinco repetições, seguidas de uma mesma letra (maiúscula ou minúscula) na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Fonte: Dados dos autores.

Na figura 2 e tabela 04 encontram-se os valores médios do diâmetro do caule de plantas do camapu. Nota-se que as mudas submetidas ao tratamento com terra preta e esterco bubalino apresentaram menores diâmetros do caule aos 48, 55 e 62 dias após a germinação, sendo que aos 69 dias após a germinação obtiveram médias superiores aos outros tratamentos (2,29 cm). Resultados semelhantes foram encontrados no estudo realizado por Peixoto *et al.* (2010), em que o experimento com esterco de curral e cobertura de solo com plástico preto em *Physalis pubescens* alcançaram maior diâmetro do caule na última medição. Para Santi *et al.* (2010), os adubos que contêm uma elevada relação C/N são mais lentos para liberar seus nutrientes. Os tratamentos que continham terra preta + semente de açaí decomposto, e somente terra preta também tiveram elevada espessura do caule aos 69 dias após a germinação.

Os tratamentos com terra preta + caule de seringueira decomposta, e terra preta e caule de ourucuri decomposto obtiveram as menores médias em relação ao diâmetro do caule.

Gráfico 02- Médias do diâmetro do caule da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.



De acordo com os dados obtidos, os tratamentos com somente terra e preta com semente de açaí decomposto apresentaram-se com maior média de diâmetro de copa, com médias de 63,6 cm e 60,6 cm. Enquanto que os tratamentos terra preta com caule de seringueira decomposta e terra preta com caule de ouricuri decomposto obtiveram médias de 54,8 cm e 53,1 cm

O tratamento que apresentou menor média de área de copa foi o de terra preta + esterco bubalino (40,2 cm). Andriolo (1999) relata que as plantas que possuem maior área foliar conseqüentemente há uma maior captação de luz, desta forma há uma maior produção de assimilados, o que é transformado em maior rendimento de fruto.

Gráfico 03- Médias de diâmetro da copa da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.

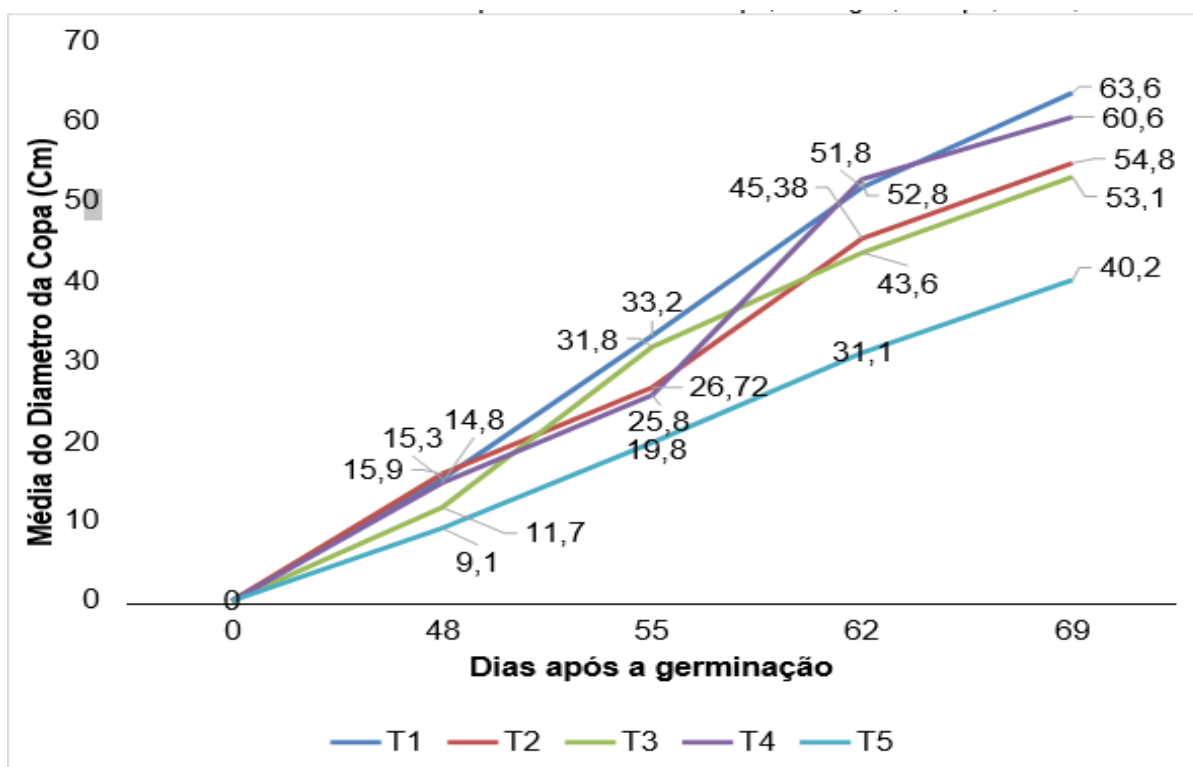


Tabela 04- Diâmetro da copa da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.

Dias após a germinação	Terra preta	Terra preta + ouricuri	Terra preta + seringueira	Terra preta + semente de açaí	Terra preta + esterco bubalino
48	15,30±1,67 ^b	15,90±1,74 ^a	11,70±1,23 ^c	14,80±1,37 ^b	9,10±0,10 ^d
55	33,20±2,98 ^a	26,70±2,54 ^c	31,80±3,06 ^b	25,80±2,47 ^c	19,80±2,06 ^d
62	51,80±5,32 ^a	45,38±4,24 ^b	43,60±3,96 ^c	52,80±5,18 ^a	31,10±2,29 ^d
69	63,60±3,28 ^a	54,80±2,53 ^c	53,10±3,89 ^d	60,60±4,65 ^b	40,20±2,55 ^e

Valores expressos em médias \pm desvio padrão. Médias de cinco repetições, seguidas de uma mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

O tratamento terra preta + semente de açaí decomposto foi o primeiro em que emergiram os botões florais, a partir do décimo dia após o transplântio, enquanto que o tratamento com terra preta e esterco bubalino foram as últimas a emitirem botões florais, no qual ocorreu somente a partir do vigésimo após o transplântio.

Analisando o tempo de frutificação observou-se que as plantas que emitiram os botões florais mais tardiamente foram as que apresentaram maior ramificação, enquanto que o tratamento com terra preta e semente de açaí decomposta emitiram os botões florais precocemente, apresentaram menor ramificação. De acordo com Gouvea *et al.* (2018) as plantas que demoram mais tempo para o florescimento apresentam maior crescimento da parte dorsal. Nota-se que as plantas que tendem a florescer mais cedo são as que apresentam menor ramificação por direcionar os nutrientes para a produção de fruto.

Identificou-se que as plantas foram acometidas por uma virose, o que provocou perdas de botões florais no início do florescimento, que devido não serem quantificados, conseqüentemente podem ter interferido na produção de frutos.

Figura 03- A. Plantas acometidas por virose. B. Emissão do primeiro botão floral (Fonte:arquivo dos altos, 2019).



Houve efeito significativo dos substratos analisados sobre o número de frutos. Os tratamentos com 100% terra preta foram os que apresentaram melhor resultado na característica de número de frutos, enquanto que os demais tratamentos apresentaram baixas médias.

Na primeira colheita (61 dias após a germinação), o tratamento com terra preta e semente de açaí decomposta, apresentou em média 18 frutos por planta. Isso deve ao fato da floração homogênea em todas as repetições, o que levou a apresentar a maior produção, enquanto que nos outros tratamentos percebeu-se que não foram uniformes a floração, contribuindo para que algumas plantas não apresentassem frutos maduros na primeira colheita. Já na segunda e terceira contagem, do número de frutos (94 e 101 dias após a germinação) o tratamento contendo 100% de terra preta, foi superior a todos os outros tratamentos, com médias de 32,2 e 22,2 frutos maduros.

Gráfico 4- Número de frutos da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.

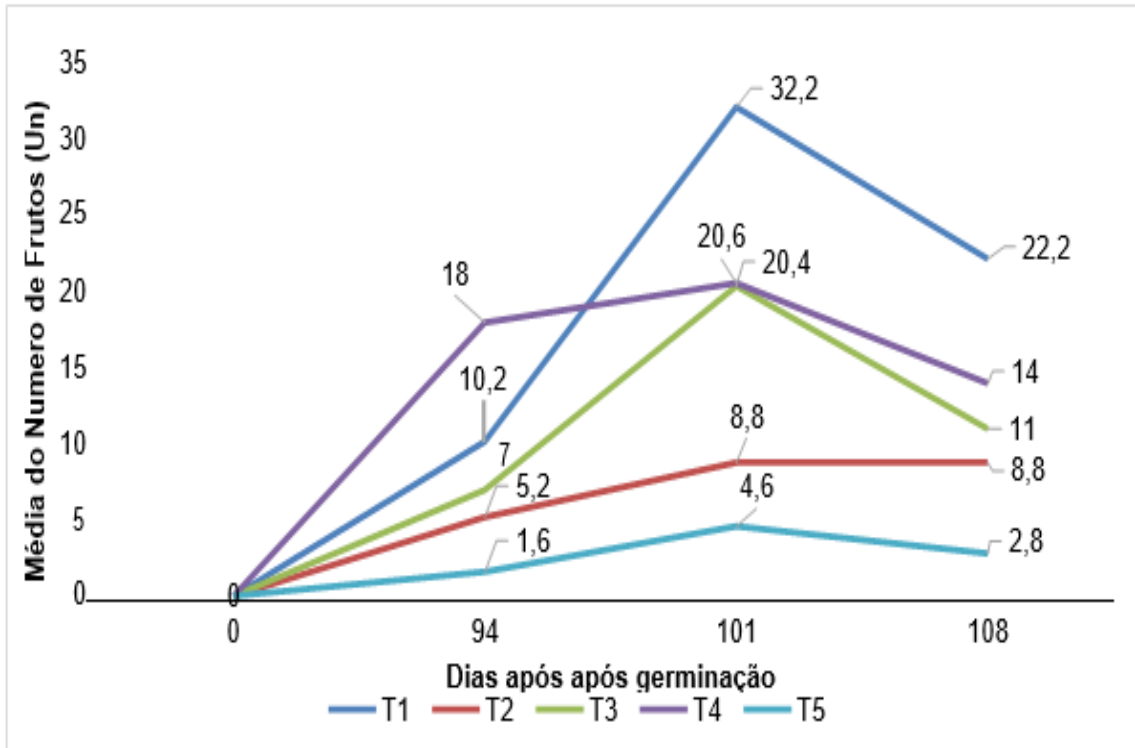


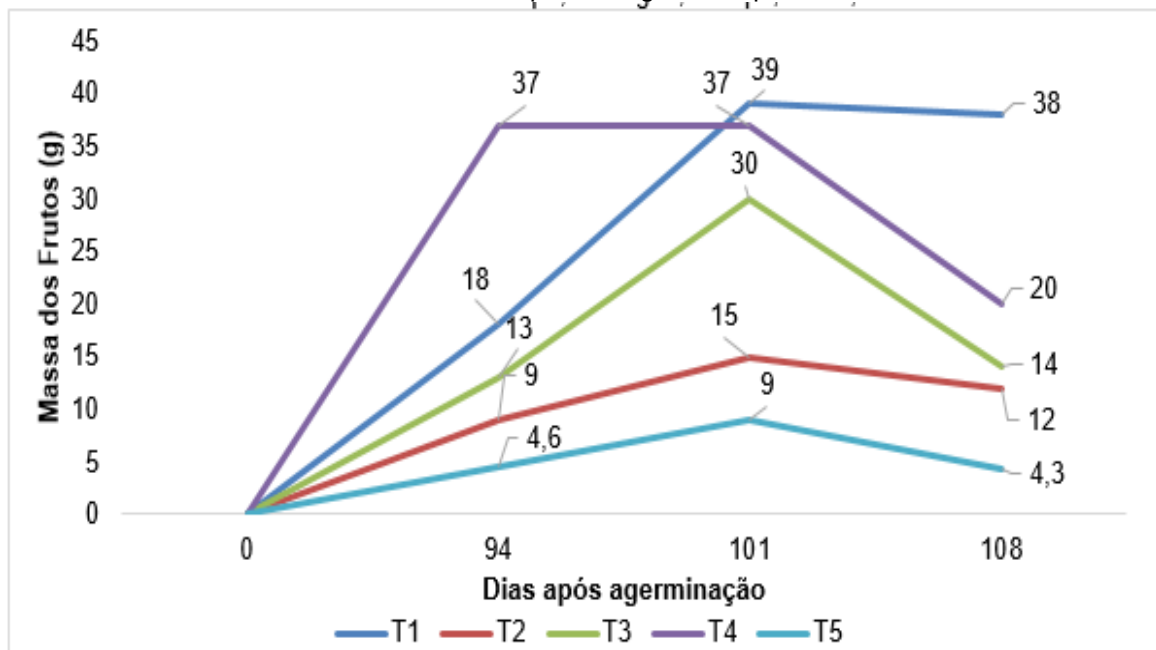
Tabela 05- Média de número de frutos maduros (n) e massa dos frutos maduros (g), Mazagão, Amapá, Brasil.

Dias após a germinação	Terra preta		Terra preta + ouricuri		Terra preta + seringueira		Terra preta + semente de açaí		Terra preta + esterco bubalino	
	n	g	n	g	n	g	n	g	n	g
94	10,2±0,87 ^B	18,00±1,00 ^b	5,2±0,26 ^D	9,00±0,55 ^d	7,00±0,35 ^C	13,00±0,9 ^c	18,00±1,15 ^A	37,00±1,54 ^a	1,6±0,09 ^E	4,6±0,18 ^e
101	32,2±1,54 ^A	39,00±1,95 ^a	8,8±0,37 ^C	15,0±1,10 ^c	20,4±1,63 ^B	30,00±1,67 ^b	20,6±1,52 ^B	37,00±2,17 ^a	4,6±0,26 ^C	9,00±0,45 ^d
108	22,2±1,24 ^A	38,00±2,00 ^a	8,8±0,32 ^D	12,00±0,87 ^c	11,00±0,69 ^C	14,00±0,95 ^c	14,00±0,97 ^B	20,00±1,21 ^b	2,8±0,11 ^E	4,36±0,31 ^d

Valores expressos em médias ± desvio padrão. Médias de cinco repetições, seguidas de uma mesma letra (maiúscula ou minúscula) na linha não diferem entre si pelo teste de Duncan ao nível de 5% de significância.

Observando a produtividade das plantas de camapu em diferentes substratos orgânicos, nota-se que os tratamentos que obtiveram o maior peso de frutos, aos 94 dias após a germinação foi o tratamento que continha terra preta + semente de açaí decomposta, enquanto os demais não obtiveram precocidade para atingir um valor significativo de peso dos frutos nesta mesma data. Na segunda pesagem todos os tratamentos obtiveram a maior produção de frutos, os que mais se destacaram foram os com terra preta (39g), terra preta e semente de açaí (37g) e o tratamento com terra preta e caule ourucuri (30g). Os tratamentos com terra preta + caule de seringueira e terra preta + esterco bubalino, em todas as pesagens dos frutos obtiveram as menores médias.

Gráfico 5- Peso dos frutos da cultura do camapu, Mazagão, Amapá, Brasil, 2020.



6. CONCLUSÃO

Observou-se que há diferentes respostas para a cultura do camapu quando submetidas a diferentes tratamentos no que se refere ao crescimento do caule, diâmetro da copa e produção de frutos.

Em relação ao crescimento do caule, nota-se que para os dois parâmetros analisados, diâmetro e comprimento do caule, o tratamento com somente terra preta obteve a melhor resposta.

Para produção de frutos identificou-se que o tratamento com terra preta e caule de ouricuri foi o que obteve maior precocidade na produção, aos 94 dias após a germinação, em relação a quantidade de e peso dos frutos o tratamento com somente terra preta foi predominante aos 101 e 108 dias após a germinação

A utilização de terra preta proporcionou maiores médias nos parâmetros analisados, destacando-se como boa alternativa para a produção de camapu. Entretanto não se recomenda a utilização de esterco bubalino + terra preta para a produção dessa cultura.

Nota-se que há necessidade de realizar outros estudos com caráter de identificar os aspectos físico-químico visando identificar a composição nutricional deste fruto, visto que é altamente demandado pelo mercado mundial, considerando as propriedades químicas, que estão relacionadas com outros parâmetros da saúde humana.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, R. F. Adubação nitrogenada de tomateiros. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentavel**, Mossoró, v.6, n.5. p. 25-30, Dez. 2011.
- ANDRIOLO, J. L. **Fisiologia das culturas protegidas**. Santa Maria: Editora da UFSM, 1999. 142p.
- ASSIS, R. L. **Agricultura Orgânica e Agroecologia: questões conceitos e processos de converções**. Seropedica: EMBRAPA agrobiologia, 2005. 35p.
- BARREIROS, L. B. S.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. Estresse oxidativo: relação entre geração de espécies reativas e defesas do organismo. **Química Nova**, São Paulo, v.29, n.1, Ago. 2006, pp. 113-123.
- CARNEIRO, J. R. A. SENO, L. S.; FERREIRA FILHO, H. F. Avaliação de cinco diferentes substratos para o cultivo de pepino fora do solo. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.18, n.5, p.49-53, 2000.
- CARVALHO, A. C; OSUNA, J. T. A.; QUEIROZ. R. O. D.; MENDES FILHO, W. F. **Influência dos diferentes tipos de substratos orgânicos no desenvolvimento da cultura do camapú (*Physalis angulata* L.)**. Disponível em: <http://www2.uefs.br/semic/upload/2011/2011XV-030CLE379-120.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2020.
- COSTA, N. M. S.; ALOUFA, M. A. I. Organogênese direta de *Phoenix dactylifera* L. via pecíolo cotiledonar. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v.36, n. 3, p.195-198, Nov. 2006.
- FINATTO, F.; ALTMAYER, T.; MARTINI, M. C.; RODRIGUES, M.; BASSO, V.; HOEHNE, L. A importância da utilização da adubação orgânica na agricultura. **Revista Destaques Acadêmicos**, Lajeado, v.5, n.4, p.85-93, Abr. 2013.
- GOUVEA, L. A. O.; NUNES, A R.; ROTH, G. F. M.; FOGLIATO, V.; MARTINS, J. T. S.; LAGO, I. Altura e diâmetro de haste de plantas de chia em resposta a adubação nitrogenada. *In*: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO. 10. 2018. **Anais[...]** Santana do Livramento: UNIPAMPA, 2010.
- KANEKO, M. G. **Produção de coentro e cebolinha em substratos regionais da Amazônia à base de madeira em decomposição (Paú)**. 2006. 50 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) - Universidade de Brasília, Brasília-DF, 2006.
- KISSMANN, K. G. GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas: Tomo II**. São Paulo: Basf Brasileira S.A, 2000.
- LEÃO, J. M., SANTOS, L. S, BRITO.K. S. A; COSTA, F. S, SUASSUNA J. F. Índices fisiológicos de crescimento em mudas de maracujazeiro-amarelo sob substratos orgânicos. *In*: CONGRESSO TÉCNICO CIENTÍFICO DA

ENGENHARIA E DA AGRONOMIA, 1. 2019. **Anais[...]** Palmas: UFT. 2019. p. 2.

LIMA, C. S. M.; SEVERO, J.; ANDRADE, S. B.; AFFONSO, L. B.; ROMBALDI, C. V.; RUFATO, AR. Qualidade pós-colheita de *Physalis* sob temperatura ambiente e refrigeração. **Revista Ceres**, Viçosa, v.60, n.3, p.311-317, Jun. 2013.

OSHO, A.; ADETUNJI, T.; FAYEMI, S.O.; MORONKOLA, D.O. Antimicrobial activity of essential oils of *Physalis angulata* L. **African Journal of Traditional, Complementary, and Alternative Medicines**, Abuja, v.7, n.303, 2010.

PAGOT, E.; HOFFMANN, A. 2003. Produção de pequenas frutas no Brasil. *In*: SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE PEQUENAS FRUTAS, 1. 2013. **Anais[...]** Vacaria, Embrapa Uva e Vinho, 2003. p.9-14.

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

PEIXOTO, N.; PEIXOTO, F. C.; VAZ, U. L.; NERI, S. C. M.; MONTEIRO, J. G. Adubação orgânica e cobertura do solo no crescimento e produção de camapu. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.28, n. 3, p.370-372, Set. 2010.

RODRIGUES, E.; ROCKENBACH, I. I.; CATANEO, C.; GONZAGA, L. V; CHAVES, E. S.; FETT, R. Minerals and essential fatty acids of the exotic fruit *Physalis peruviana* L. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.29, n.2, p.642 -645, Jul. 2009.

RUFATO, A. D. R.; RUFATO, L.; LIMA, C. S. M.; MUNIZ, J. **A cultura da physalis**. Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura – Série Fruticultura – pequenas frutas, 2010. 67p.

RUFATO, L.; RUFATO, A. R.; SCHELEMPER, C.; LIMA, C. S. M.; KRETZSCHMAR, A. A. A. **Aspectos técnicos da cultura da physalis**. Pelotas: CAV/UDESC, 2008. 100p.

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, n.1, p.87- 90, Mar. 2010.

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, s.1, p.593-594, 2000.

SILVA, E.P.C. **Desenvolvimento de mudas de maracujazeiro-amarelo em função de formulações de substratos à base de insumos orgânicos**. 2019.48 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Educação do Campo).- Universidade Federal do Amapá, Mazagão-AP, 2019.

SOUSA, A. L.; PACHECO, E. M.; SOARES, E. S. A. B.; PACHECO, M. E.; SOARES, E. C.; NASCIMENTO, S. F. Produção orgânica de mudas de pimenta: uso de diferentes substratos e cultivares. *In: XI Semana Nacional de Ciência e Tecnologia*. 10. 2017. **Anais[...]** Manaus-AM: ICET/UFAM e IFAM, 2017.

SOUZA, C. L. M. Morfologia de sementes e desenvolvimento pós-seminal de *Physalis angulata* L. **Acta Botânica Brasílica**, Feira de Santana, v.24, n.4, p.1082- 1085, Dez. 2010.

SOUZA, N. K.; AMORIM, S. M. Crescimento e desenvolvimento de physalis. Revista Acadêmica. **Ciências Agrárias e Ambiental**, Curitiba, v.11, n.2,p. 65-68, 2009.

TOMASSINE, T. C. B.; BARBI, N. S.; RIBEIRO, I. M.; XAVIER, D. C. D. Gênero *physalis* - uma revisão sobre vitaesteróides. **Química Nova**, Rio de Janeiro, v.23, n.1, 2000.

VELÁSQUEZ, E.; LAVELLE, P.; ANDRADE, M. GISQ. A multifunctional indicator of soil quality. **Soil Biology and Biochemistry**, v39, p.3066-3080, 2007.

APÊNDICE

TABELA UTILIZADA EM CAMPO PARA TABULAÇÃO DE DADOS

R2 D ₂	Trat.	R1					R2					R3					R4					R5					Média dos trat.									
		C	D ₁	D ₂	N	M	C	D ₁	D ₂	N	M	C	D ₁	D ₂	N	M	C	D ₁	D ₂	N	M	C	D ₁	D ₂	N	M	C	D ₁	D ₂	N	M					
Data																																				
07/12/19	T1	7,5	0,3	18			7,2	0,4	14			9	0,5	16,5			8	0,4	14			5	0,3	14			7,3	0,38	15,3							
07/12/19	T2	4,5	0,3	13			9,5	0,4	19			6	0,3	16			6,5	0,3	16			7,5	0,3	15,5			5,6	0,32	15,9							
07/12/19	T3	5	0,3	12			4,5	0,2	10,5			5	0,3	14,5			6,5	0,3	10,5			5	0,3	11			5,2	0,28	11,7							
07/12/19	T4	6,5	0,4	18			5	0,3	12			14	0,5	21			5	0,2	9			8	0,3	14			7,7	0,34	14,8							
07/12/19	T5	4,5	0,2	8			4,5	0,2	8,5			5	0,2	13			3	0,5	5			5	0,2	11			4,4	0,26	9,1							
14/12/19	T1	15	0,86	35			15	0,78	32			17,5	0,10	38			16	0,18	34			12	0,61	27			15,10	0,47	33,20							
14/12/19	T2	15	0,86	35			15	0,78	32,6			12	0,71	27			13	0,70	12			13	0,62	27			13,60	0,73	26,72							
14/12/19	T3	11	0,24	71			16	0,84	26			12,5	0,67	21			11	0,59	20			10	0,67	21			12,10	0,60	31,80							
14/12/19	T4	12	0,29	25			11	0,66	22			16	1,05	38			16	0,41	17			13	0,62	27			11,40	0,60	25,80							
14/12/19	T5	7	0,42	20			7	0,31	19,8			10	0,10	21			4,5	0,21	14,2			9,5	0,46	24			7,6	0,30	19,80							
21/12/19	T1	23	1,43	57			28	1,41	26			23,5	1,83	60			24	1,5	56			24,5	1,39	60			24,60	1,51	51,80							
21/12/19	T2	21	1,28	45,5			26,5	1,62	44,5			24	1,36	48			23,5	1,27	47			19	1,44	42			22,80	1,39	45,38							
21/12/19	T3	23,5	1,2	38,5			21,5	1,1	42			24	1,25	49,5			22	1,1	43			20,5	1,13	45			22,30	1,15	43,60							

Continuação...

21/12/19	T4	23,5	1,58	58,5		19	1,14	46		16,5	1,69	68		15,5	1,06	45,5		21,5	1,19	46		22,30	1.33	52,80
21/12/19	T5	16	0,86	32		17	0,76	32		15,5	0,79	33		11,5	0,61	27,5		17,5	0,8	31		15,50	0.76	31,10
28/12/19	T1	23,5	2,11	65		27	1,97	60		24	2,1	64		25	1,97	65		29	1,96	64		25,70	2.02	63,60
28/12/19	T2	23,5	1,66	56		30	1,65	42		26	1,83	60		25,5	1,90	53		20,5	1,81	63		25,00	1.77	54,80
28/12/19	T3	25	1,51	53		23,5	1,52	52		26,5	1,71	59,5		22,5	1,50	51		22	1,74	50		23,90	1.60	53,10
28/12/19	T4	25,5	2,07	62		22	2,28	57		17	2,38	76		18	1,23	56		23,5	2,54	52		21,20	2.10	60,60
28/12/19	T5	20	1,20	51		19	1,34	51		20	1,44	49		18	1,22	46		18	1,25	53		19,00	1.29	40,20

Legenda: C – comprimento do caule (cm); D1 – diâmetro do caule (cm); D2 – diâmetro da copa (cm); N – número de frutos maduros; M – massa dos frutos maduros (g).

Fonte: Dados dos autores.

