



VICTOR FERNANDO FERREIRA

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE
MARACUJAZEIRO DOCE EM FUNÇÃO DE
DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE DE
LIBERAÇÃO LENTA**

LAVRAS-MG

2020

VICTOR FERNANDO FERREIRA

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE
MARACUJAZEIRO DOCE EM FUNÇÃO DE
DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE DE
LIBERAÇÃO LENTA**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de
Agronomia, para a obtenção do título
de Bacharel.

Prof. Dr. Antônio Decarlos Neto

Orientador

LAVRAS-MG

2020

**CRESCIMENTO INICIAL DE MUDAS DE MARACUJAZEIRO DOCE EM
FUNÇÃO DE DIFERENTES DOSES DE FERTILIZANTE DE LIBERAÇÃO
LENTA**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de
Agronomia, para a obtenção do título
de Bacharel.

APROVADA em ____/____/____

PRESIDENTE DA BANCA – Dr Antônio Decarlos Neto- UFLA

MEMBRO DA BANCA 1 – Jullyanna Nair de Carvalho -UFLA

MEMBRO DA BANCA 2 – Alexandre Dias da Silva-UFLA

Prof. Dr. Antônio Decarlos Neto

Orientador

*A minha mãe Jaqueline, por todo incentivo, estímulo e presença em todos os momentos
da minha vida*

Ao meu Pai Edson por todo amor e exemplo de superação

Ao meu irmão por todos os conselhos e carinho em todas as situações

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Jaqueline, Edson e meu irmão Thales, por todo amor, carinho e incentivo durante toda a minha trajetória sendo parte fundamental para que eu pudesse atingir meus objetivos.

A Universidade Federal de Lavras, em especial ao Departamento de Agricultura ao qual faz parte o Setor de Fruticultura, fundamental para que pudesse realizar este trabalho.

A minha companheira Aline por sempre acreditar em mim e não medir esforços para estar ao meu lado.

Aos amigos de jornada, que tive o prazer de compartilhar vários momentos, pelo curto tempo na cidade de Sete Lagoas e pelos quatro anos na cidade de Lavras em especial ao Thiago, que além da amizade e companheirismo me auxiliou em vários momentos na vida acadêmica.

Ao Prof. Antônio Decarlos Neto, pela orientação, colaboração, apoio e confiança na realização do trabalho.

Aos amigos da cidade de Barroso que sempre caminharam ao meu lado.

A Deus por toda oportunidade.

MUITO OBRIGADO!

RESUMO

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito da aplicação do fertilizante Osmocote[®] sobre o crescimento inicial de mudas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*). O experimento foi conduzido em casa de vegetação, sendo utilizadas sementes de maracujazeiro-doce semeadas em tubetes com volume de 250 ml, utilizando substrato formulado Plantmax[®]. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com 5 tratamentos e 6 repetições. Os tratamentos consistiam em 5 doses (0, 4, 8, 16, 24 g/dm³) de Fertilizante Osmocote[®] FORTH COTE (15-09-12). A resposta aos tratamentos foi avaliada pela altura de plantas (cm) e as avaliações começaram aos 20 dias após a semeadura, sendo feitas a cada sete dias, até os 66 dias após semeadura. Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão. Também foram elaboradas curvas de crescimento. Houve diferença significativa entre as dosagens. Por meio da análise de regressão para altura de plantas aos 66 dias após a semeadura, constatou-se que a dosagem de 13,78 g/dm³ apresentou a melhor resposta das mudas com altura média de cerca de 24,22 cm. Com as curvas de crescimento, fica evidente as diferenças de resposta para as doses testadas do fertilizante, com destaque para as doses 8 e 16 g/dm³. O uso de Osmocote[®] para produção de mudas de maracujazeiro-doce propicia melhor crescimento e desenvolvimento das plantas. As doses de Osmocote[®] testadas promovem diferentes respostas das mudas. A dosagem de 13,78 g/dm³ de Osmocote[®] se apresentou como a melhor opção para adubação em mudas de maracujazeiro-doce.

Palavras-chave: *Passiflora alata* Curtis. Osmocote[®]. Altura de plantas.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEORICO.....	9
2.1.Maracujazeiro doce.....	9
2.2. Fertilizante de liberação lenta.....	11
2.3. Fertilizante de liberação controlada na produção de mudas.....	13
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	17
5. CONCLUSÕES.....	20
6. REFERENCIAS.....	21

1. INTRODUÇÃO

O maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis), conhecido também como maracujina ou maracujá-de-colher, é uma frutífera nativa da América do Sul e de ocorrência generalizada por todo o Brasil, podendo ser encontrada de forma espontânea em diferentes biomas ou cultivado. Antes negligenciada pelo mercado consumidor, a espécie tem ganhado destaque pelo seu grande potencial de comercialização. A frutífera pode ser explorada nas indústrias farmacêutica e de cosméticos, como ornamentação e utilizada no consumo humano, de forma *in natura*, devido às suas características de aroma e sabor.

Com o maior interesse dos produtores e mercado consumidor, cresce a necessidade de se estabelecer um sistema de produção com tecnologias adequadas e que propiciem o bom estabelecimento, desenvolvimento e produtividade das plantas. Dentre os fatores que mais afetam essa formação de um pomar produtivo está a utilização de mudas de qualidade (SANTOS et al., 2017).

Um dos fatores críticos para uma boa formação de mudas é o substrato utilizado em sua produção (LIMA et al., 2016). Boa parte dos substratos disponíveis no mercado possuem limitações quando ao uso por parte do fornecimento de nutrientes, essenciais para o bom desenvolvimento das plantas. Isso faz com que, de maneira geral, seja necessário proceder com adubação de base juntamente ao substrato utilizado.

O uso de fertilizantes solúveis convencionais na produção de mudas pode ser um problema, visto que a natureza prontamente disponível dos nutrientes e a necessidade de irrigação das mudas criam situação favorável para a perda de nutrientes pelo processo de lixiviação. Neste contexto, o parcelamento da adubação aumenta a eficiência de aproveitamento dos nutrientes, entretanto, encarece significativamente os custos de produção. Uma outra opção é a utilização de fertilizantes de liberação controlada.

Devido às suas características de fornecimento gradual de nutrientes, este grupo de fertilizantes permite reduzir as perdas por lixiviação e mantém a muda nutrida ao longo do tempo, evitando deficiências minerais. Apesar de alternativa viável de adubação, para maracujazeiro doce ainda são escassos os trabalhos que visam avaliar o efeito de fertilizantes de liberação controlada no crescimento das mudas.

Objetivou-se com o presente trabalho avaliar o efeito da aplicação do fertilizante Osmocote® sobre o crescimento inicial de mudas de maracujazeiro-doce (*Passiflora alata*).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1- Maracujazeiro-doce

O maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Curtis) pertence à família Passifloraceae, ao gênero *Passiflora* e ao Subgênero *Grandilla* (ANJOS et al., 2005). O gênero *Passiflora* é originário das Américas, uma vez que a maior parte das espécies tem sua origem em zonas intertropicais no continente (SOUZA; MELETTI, 1997). Das 530 espécies, cerca de 150 são nativas do Brasil.

As espécies de maracujá com maior relevância na produção nacional são, o maracujá amarelo (*Passiflora edulis* f. *flavicarpa*), maracujá roxo (*Passiflora edulis*) e o maracujá doce (*Passiflora alata*). A produção brasileira é alta, tendo o Nordeste como região de maior produção, responsável por aproximadamente 71 % de toda a produção nacional. A Bahia é o estado de maior produção, seguida pelo Ceará, Sergipe e Pernambuco (COELHO; DE AZÊVEDO; UMZA-GUEZ, 2016). No âmbito nacional, o maracujá-doce é a segunda espécie de maracujá mais cultivada (JUNQUEIRA et al., 2004).

Os pomares de maracujazeiro-doce têm se expandido nos dias de hoje em função do elevado preço do produto comercial. A espécie possui potencial de uso para diversos fins, podendo ser utilizado como planta ornamental, devido a cor e perfume de suas flores, como produto medicinal, sendo responsável por produzir

a passiflorina, um calmante natural (MELETTI; MAIA, 1999), pode ser utilizado para o consumo *in natura* devido a sua polpa com sabor doce e suave, ou até mesmo ser utilizado como porta enxerto em cultivares de maracujazeiro amarelo, devido a sua resistência a algumas doenças e pragas.

Por se tratar de uma planta exigente em mão-de-obra, devido à demanda de diversos tratamentos culturais, como podas, polinização artificial, manejo de plantas daninhas e controle fitossanitário, o maracujazeiro-doce tem boa adaptação às condições dos pequenos produtores, que empregam a mão-de-obra familiar, além de servir como alternativa de diversificação na propriedade (DAMATTO JUNIOR et al., 2005; LIMA; CARDOSO, 2007). Outro aspecto importante relacionado à cultura é a possibilidade de maiores rendimentos ao produtor por unidade de área.

Vários são os fatores que contribuem para o aumento no cultivo do maracujá, como o retorno financeiro rápido (MELETTI, 2011). Porém não se trata de um mercado com muita estabilidade, sendo acometido pela alta sazonalidade dos preços e bastante influenciado pela demanda do mercado externo.

Quanto às suas características morfológicas, a planta de maracujazeiro-doce é classificada como uma trepadeira semi-lenhosa, de crescimento vigoroso, glabra, possui caule quadrangular de arestas aladas, gavinhas axilares robustas, estípulas lanceoladas, pecíolos com 2 a 4 glândulas e folhas ovadas inteiras (ROLIM et al., 2019). Suas flores são vermelhas por dentro com estames crespos, brancos com a base arroxeadas. Os frutos são do tipo baga, podendo apresentar formatos variáveis (de piriforme à ovoide) quando maduros, de coloração verde no início de desenvolvimento à amarela alaranjada em sua maturidade. A polpa é comestível, possuindo coloração amarela e sabor adocicado. As sementes da espécie são de coloração castanho-escuro, de forma oblonga, apresentando de 7 a 8 mm de comprimento (BERNACCI, 2003; BRAGA et al. 2004).

A propagação do maracujazeiro-doce é realizada basicamente via semente, porém esta possui a desvantagem de possuir um período de viabilidade muito curto, perdendo rapidamente o poder germinativo (ALVARES et al., 2002). Para a produção de mudas, recomenda-se que as sementes sejam semeadas

imediatamente após a colheita dos frutos maduros e extração das mesmas (BRAGA et al., 2016).

O maracujá-doce é altamente produtivo, sendo relatados rendimentos de até 50 toneladas por hectare (ROLIM et al., 2019). Para atingir esse patamar de produção é imprescindível que se tenha diversos cuidados nas etapas de instalação e condução do pomar, mantendo as condições adequadas para um bom crescimento e desenvolvimento das plantas. Um dos fatores que influenciam o sucesso do pomar é o uso de mudas de alta qualidade (SANTOS et al., 2017).

A boa formação de mudas é dependente de diversos agentes, dentre os quais está o substrato a ser utilizado (LIMA et al., 2016). Muitas vezes, os substratos comerciais possuem limitações em sua composição química, possuindo déficit de algum nutriente que seja essencial para o desenvolvimento vegetal. Essa situação propõe uma necessidade proceder com adubação juntamente ao substrato utilizado. Além dos fertilizantes solúveis convencionais utilizados, existe também uma classe de fertilizantes chamados de fertilizantes de liberação lenta, possuindo vantagens sobre aqueles primeiros.

2.2- Fertilizante de liberação lenta

Uma das principais apostas das indústrias para aumentar a eficiência dos fertilizantes é o investimento em tecnologias denominadas fertilizantes de eficiência aumenta, também citados como fertilizantes “inteligentes”, podendo ser divididos em fertilizantes com inibidores de reações bioquímicas e fertilizantes de liberação lenta ou controlada (EMBRAPA PESCA E AQUICULTURA, 2016).

Os fertilizantes de liberação lenta liberam os nutrientes atrasando a sua disponibilidade para então a absorção das plantas, ou estendendo a sua disponibilidade. Esses processos são controlados por uma variedade de mecanismos, favorecendo que a liberação entre em sincronia com as necessidades nutricionais da planta, aumentando assim a eficiência da aplicação dos nutrientes (MATOS, 2017).

Vários trabalhos permitem observar o aumento na eficiência de uso de fertilizantes por plantas (BORTOLLETO-SANTOS, 2014; FRAZÃO, 2014; PROCHNOW e ABDALLA, 2007). Estes autores observaram o aumento do aproveitamento de nitrogênio quando se procedeu com o emprego de ureia revestida. Os mesmos autores argumentam que, mesmo diante das vantagens do uso de fertilizantes de liberação controlada, os elevados custos da tecnologia podem inviabilizar o uso em larga escala na agricultura.

A aplicação de revestimento no fertilizante tem a função de formar uma camada que proteja os grânulos contra agentes causadores da perda de nutrientes. Inicialmente essa camada deve formar uma camada protetora para o conteúdo e logo após permitir a disponibilidade do nutriente a planta por um período maior e de forma gradual (SOUZA, 2018).

Utilizar um material insolúvel a água, semipermeável ou impermeável com microporos é um dos principais métodos para revestir um fertilizante solúvel. O revestimento atua no controle de entrada e saída da água no fertilizante, sendo assim controla a taxa de liberação dos nutrientes contidos dentro da capsula, ajustando a liberação de acordo com as necessidades das plantas (SILVA, 2017)

O Osmocote®, pertencente a categoria dos fertilizantes de liberação lenta, vem sendo utilizado cada vez mais na produção de mudas em recipientes, apresentando um tempo de liberação de 4 a 6 meses (ELLI et al., 2012). É um fertilizante indicado tanto para produção de mudas de diversas frutíferas quanto para plantas ornamentais e olerícolas (BRITTON et al., 1998; PILL e BISCHOFF, 1998).

2.3-Fertilizante de liberação controlada na produção de mudas

Vários são os fatores que conferem a uma muda a qualidade desejada, sendo um dos primordiais a composição do substrato. Etapas como a germinação de sementes, a iniciação radicular e o enraizamento estão relacionados com as características químicas, físicas e biológicas do substrato (CALDEIRA et al., 2000).

Associado a um bom substrato, deve ser utilizado um adubo com alta qualidade. Neste caso, a utilização de fertilizantes de liberação lenta tem trazido respostas satisfatórias devido a capacidade de liberação contínua e fracionada dos nutrientes, evitando perdas por lixiviação e volatilização (SIMÕES et al. 2012).

O uso de fertilizantes de liberação lenta no cultivo de plantas em recipientes permite reduzir de 15% a 20% da dose tradicional de adubo nitrogenado devido ao aumento da eficiência de uso dos nutrientes, o que diminui possíveis injúrias por aplicações excessivas de outros fertilizantes minerais (RODELLA, 2000).

Um dos maiores desafios encontrados em viveiros de plantas frutíferas é o alto custo de produção. Em grande parte, isso se deve ao tempo de desenvolvimento das plantas e, portanto, ao elevado gasto com defensivos e fertilizantes, mão de obra e equipamentos (MENDONÇA et al., 2008).

Neste caso, os fertilizantes de liberação lenta podem aumentar ainda mais os custos de produção, quando comparado a fontes solúveis, por ser um produto importado o preço fica suscetível às variações de câmbio, sendo necessário a realização de estudos que adequem as doses necessárias nos variados sistemas de produção para cada espécie cultivada, visando otimizar o uso do insumo e garantir a produção econômica de mudas (SCIVITTARO, 2004).

3. MATERIAIS E METODOS

O experimento foi instalado e conduzido em casa de vegetação lotada no setor de fruticultura da Universidade Federal de Lavras (UFLA), no município de Lavras – MG, no período de março a maio de 2020.

As sementes de maracujazeiro-doce utilizadas no experimento foram coletadas de frutos maduros selecionados na Central de Abastecimento (CEASA) do município de Barbacena – MG. Os frutos foram seccionados transversalmente, e a polpa contendo sementes, mucilagem e restos foi retirada com auxílio de uma colher. A extração do arilo foi feita utilizando areia lavada, obtendo-se as sementes limpas (Figura 1).



Figura 1- Sementes retiradas dos frutos e tratadas com areia.

O substrato utilizado no experimento foi o Plantmax[®](casca de pinus, turfa, vermiculita, superfosfato simples, nitrato de potássio, PG Mix 14-16-18), sendo a capacidade do tubete de 250 ml. O adubo de liberação lenta testado foi o Osmocote[®] FORTH COTE (15-09-12), contendo 15% de Nitrogênio (N), 9% de Fósforo (P₂O₅), 12% de Potássio (K₂O), 1,3% de Magnésio (Mg), 6% de enxofre (S), 0,05% de Cobre (Cu), 0,46% de Ferro (Fe), 0,06% de Manganês (Mn) e 0,02% de Molibdênio (Mo) (Figura 2).

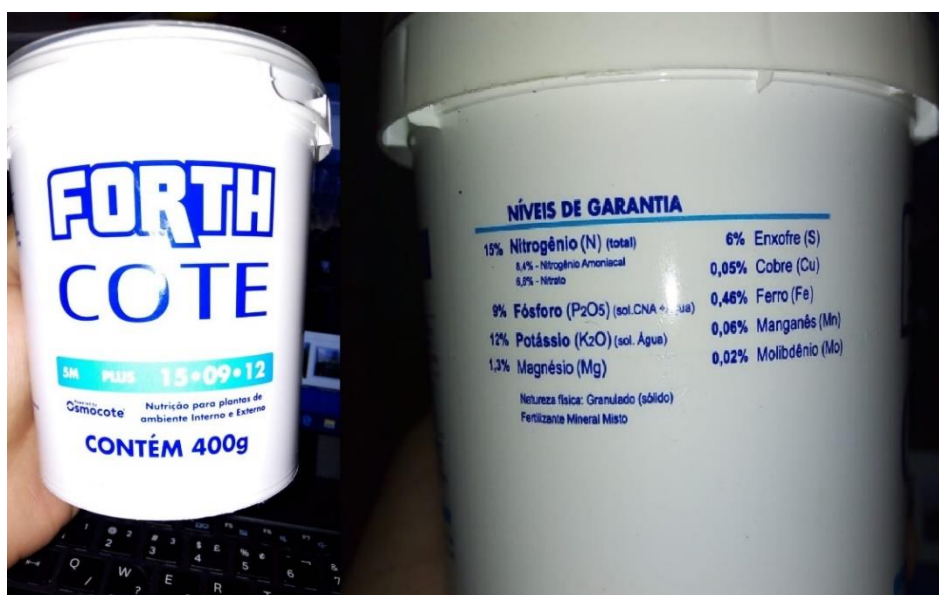


Figura 2 - Embalagem do fertilizante FORTH COTE.

No ato da sementeira, foram colocadas quatro sementes por recipiente. Aos 20 dias após a germinação, as mudas foram desbastadas, deixando-se apenas a mais vigorosa em cada tubete.

Os tratamentos testados foram compostos por diferentes doses de Osmocote[®], sendo elas as seguintes: 0; 4; 8; 16; 24 g/dm³ do produto. O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, composto por cinco tratamentos, seis repetições e seis plantas por parcela (Figura 3).



Figura 3 - Fotografia do experimento montado.

As mudas começaram a ser avaliadas 20 após a germinação, com término das avaliações aos 66 dias. Para visualização dos efeitos dos tratamentos experimentais, utilizou-se a variável altura de plantas (em centímetros – cm), sendo aferida a cada intervalo de sete dias. Para a determinação da altura das mudas, utilizou-se uma régua graduada em centímetros, tomando como referência a distância do colo ao ápice da muda.

Os dados de altura obtidos foram submetidos à análise de variância. Para os dados com diferença significativa foi realizada análise de regressão. O software utilizado foi o SISVAR (FERREIRA, 2014). Com os dados coletados também foram realizadas curvas de crescimento das mudas para as diferentes doses de fertilizante.



Figura 4 - Experimento 62 dias após a sementeira.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão contidos os dados de análise de variância para as variáveis analisadas no experimento. Foi encontrada diferença significativa a 5% de probabilidade entre as dosagens a 20 dias após a sementeira (20 DAS), todas as medições posteriores apresentaram diferença significativa entre as dosagens a 1% de probabilidade.

Segundo Navroski et al. (2016) a altura da muda é considerada um dos parâmetros mais antigos na classificação e seleção de mudas. O fornecimento de nutrientes no momento e em proporções adequadas, possibilita o incremento na altura de plantas o que segundo Parviainen (1981), representa um dos principais atributos de qualidade das mudas, ainda que de forma isolada, é um importante estimador para o potencial desempenho, pois está relacionada a taxa de sobrevivência e ao crescimento inicial das plantas no campo, além de sua medição não acarretar a destruição das mudas, o que torna tecnicamente aceita como uma boa medida do potencial de desempenho (MEXAL; LANDS, 1990).

Tabela 1. Resumo da análise de variância para altura de plantas em diferentes dias após a semeadura (DAS)

FV	Quadrados médios (QM)						
	20 DAS ¹	24 DAS	27 DAS	31 DAS	34 DAS	38 DAS	41 DAS
Doses	0,103*	0,272**	0,178**	0,667**	1,160**	2,044**	4,645**
Erro	0,034	0,036	0,029	0,025	0,028	0,049	0,061
CV	7,73	7,14	5,88	5,08	4,95	5,68	5,52
Média	2,367	2,673	2,880	3,130	3,403	3,887	4,4567

FV	Quadrados médios (QM)						
	45 DAS	48 DAS	52 DAS	55 DAS	59 DAS	62 DAS	66 DAS
Doses	10,687**	21,939**	46,704**	80,029**	112,205**	178,213**	248,168**
Erro	0,179	0,357	0,719	1,169	1,507	2,265	3,671
CV	7,92	9,73	11,24	12,07	12,27	12,50	14,07
Média	5,347	6,14	7,543	8,957	10,003	12,043	13,620

*Significativo a 5% de probabilidade. **Significativo a 1% de probabilidade.

A figura 5 refere-se à análise de regressão para altura de plantas aos 66 dias após a semeadura, ajustada a um comportamento quadrático. A análise gráfica de regressão mostrou um crescimento acentuado até a dose de 13,78 g/dm³, com altura máxima de plantas de 21,12 cm, indicando uma relação satisfatória entre dosagem do fertilizante e altura das mudas.

Trabalhando com este mesmo fertilizante, Mendonça et al. (2004) observaram em mudas de maracujazeiro-amarelo que as doses que promoveu maior altura de mudas (54,95cm) foi de 5,17 g/dm³. Também testando este fertilizante em mudas de Mamoeiro ‘Formosa’, Mendonça et al. (2004), constataram que a dose de 12 g/dm³ foi a que proporcionou melhor resposta para altura das mudas (24,22 cm).

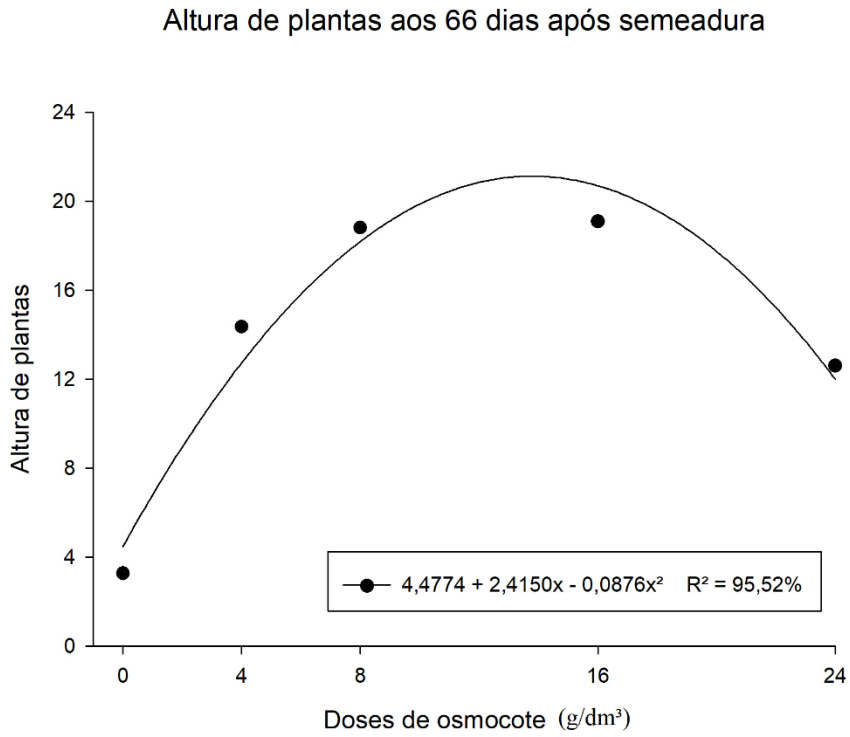


Figura 5. Altura de plantas aos 66 dias após a sementeira em função de diferentes dosagens de Osmocote®.

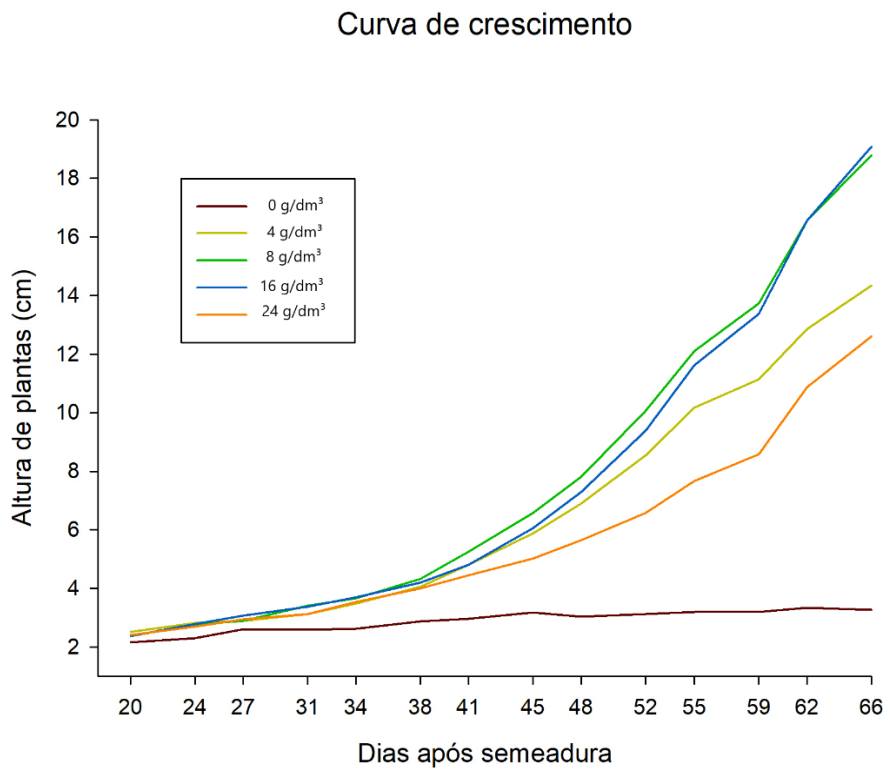


Figura 6. Curvas de crescimento das dosagens do 20º aos 66º dias após a sementeira.

Ao analisar as curvas de crescimento (Figura 6), podemos notar que a dosagem 0 g/dm³ apresentou o pior desempenho. Os demais tratamentos (adição de Osmocote) apresentaram desempenho muito próximos até a análise feita aos 38 dias após a semeadura. Após esse período, as diferenças entre os tratamentos ficaram ainda mais evidentes, com notáveis diferenças no crescimento em altura das plantas entre diferentes doses do fertilizante de liberação lenta Osmocote[®]. De acordo com o gráfico, as doses de 8 e 16 g/dm³ levam ao melhor desempenho das mudas.

Existem poucos trabalhos com utilização desse fertilizante na formação de mudas de frutíferas. Em mudas de maracujazeiro, Pereira et al. (2000), testando diferentes doses de Osmocote[®] e substratos, concluíram que para substratos à base de areia, vermiculita e esterco de curral na proporção de 1:1:1 v/v, a dose de Osmocote[®] (17-07-12) recomendada é 8 g/dm³, e para substratos à base de solo e esterco na proporção 2:1 v/v, a dose recomendada é de 4,5 g/dm³. Para mudas de cafeeiro, Andrade Neto et al. (1999) observaram que a utilização de Osmocote[®] (15-10-10) com micronutrientes foi superior à mistura de cloreto de potássio e superfosfato simples. Já a aplicação de Osmocote[®] (19-06-10) proporcionou um maior crescimento ao clone de *Eucalyptus urophylla* em relação à adubação convencional e a dose mais adequada para o crescimento das mudas foi de 3 g/dm³ de substrato (SGARBI et al., 1999).

5. CONCLUSÕES

- O uso de Osmocote[®] para produção de mudas de maracujazeiro-doce propicia melhor crescimento inicial das plantas.
- As doses de Osmocote[®] testadas promovem diferentes respostas das mudas.
- A dosagem de 13,78 g/dm³ de Osmocote[®] se apresentou como a melhor opção para adubação em mudas de maracujazeiro-doce.

6.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ALVARES, B.F.; PIO, R.; RUFINI, J.C.M.; GONTIJO, T.C.A.; MENDONÇA, V.; COELHO, J.H.C.; RAMOS, J.D. Influência das diluições de sacarose a solução de ácido indol-butírico na propagação do maracujazeiro-doce (*Passiflora alata* Dryand.) por estaquia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 17., 2002, Belém. Anais... Belém: SBF, 2002. 1 CD-ROM.

ANDRADE NETO, A.; MENDES, A. N. G.; GUIMARÃES, P. T. G. Avaliação de substratos alternativos e tipos de adubação para a produção de mudas de cafeeiro (*Coffea arabica* L.) em tubetes. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 23, n. 2, p. 270-280, 1999.

Anjos ECT, Cavalcante UMT, Santos VF & Maia LC (2005) Produção de mudas de maracujazeiro doce micorrizadas em solo desinfestado e adubado com fósforo. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40:345-351.

BERNACCI, L.C.; MRLETTI, L.M.M.; SOARES-SCOTT, M.D. Maracujá-doce: o autor, a obra e a data da publicação de *Passiflora alata* (Passifloraceae). **Revista Brasileira Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 2. 2003. (no prelo).

BORTOLETTO-SANTOS, R.; POLITO, W. L.; RIBEIRO, C.; Estudo da Liberação Controlada de Ureia Usando Poliuretana. SIAGRO – 2014. São Carlos – São Paulo, novembro de 2014.

BRAGA, M. F.; JUNQUEIRA, N. T. V.; JUNQUEIRA, L. P. *Maracujá-doce*. In: FALEIRO, F. G.; JUNQUEIRA, N. T. V. Maracujá: o produtor pergunta, a Embrapa responde. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 341 p.

COELHO, E. M.; DE AZEVÊDO, L. C.; UMZA-GUEZ, M. A. Fruto do Maracujá: Importância Econômica e Industrial, Produção, Subprodutos e Prospecção Tecnológica. *Cadernos de Prospecção*, v. 9, n. 3, p. 347, 2016.

Caldeira MVW, Schumacher MV, Barichello LR, Vogel HLM, Oliveira LS. Crescimento de mudas de *Eucalyptus saligna* Smith em função de diferentes doses de vermicomposto. *Revista Floresta* 2000; 28(1-2): 19-30.

DAMATTO JUNIOR, E. R.; LEONEL, S.; PEDROSO, C. J. Adubação orgânica na produção e qualidade de frutos de maracujá -doce. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal - SP, 27 (1): p.188-190. 2005.

ELLI, E. F.; CARON, B. O.; MONTEIRO, G. C.; PAVAN, M. A.; PEDRASSANI, M.; CANTARELLI, E. B.; ELOY, E. Osmocote no desenvolvimento e comportamento fisiológico de mudas de pitangueira. *Com. Sci., Bom Jesus*, v.4, n.4, p.377-384, Out./Dez. 2012.

EMBRAPA PESCA E AQUICULTURA. uso de ureia de liberação controlada ou com unibidores em sistemas agrícolas. MAPA. Palmas-TO: 23 p.2016

FRAZÃO, J. J.; SILVA, A. R.; SILVA, V. L.; OLIVEIRA, V. A.; CORRÊA, R. S., Fertilizantes nitrogenados de eficiência aumentada e ureia na cultura do milho. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, PB, UAEEA/UFCG – V.18, n.12, 2014.

FERREIRA, D. F. Sisvar: a Guide for its Bootstrap procedures in multiple comparisons. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 38, n. 2, p. 109-112, 2014.

JUNQUEIRA, N. T. V.; ANJOS, J. R. N.; JUNQUEIRA, L. P.; SHARMA, R. D. Doenças do maracujá-doce. In: MANICA, I.; BRANCHER, A.; SANZONOWICZ, C.; ICUMA, I. M.; AGUIAR, J. L. P.; AZEVEDO, J. A.; VASCONCELOS, M. A. S.; JUNQUEIRA, N. T. V. Maracujá-doce: tecnologia de produção e pós-colheita. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2004a. p. 113-144.

LIMA, I. M. O.; SILVA JÚNIOR, J. S.; COSTA, E.; CARDOSO, E. D.; BINOTTI, F. F. S.; JORGE, M. H. A. Diferentes substratos e ambientes protegidos para o crescimento de

mudas de maracujazeiro amarelo doce. *Revista de Agricultura Neotropical*, v. 3, n. 4, p. 39-47, 2016.

LIMA, A. A.; CARDOSO, C. E. L. *Por que plantar maracujá?* Disponível em: <http://www.infobibos.com/Artigos/2006_3/Maracuja/index.htm>. Acesso em: 08 fev. 2007.

MENDONÇA, V.; ABREU, N. A. A.; SOUZA, H. A.; TEIXEIRA, G. A.; HAFLE, O. M.; RAMOS, J. D. Diferentes ambientes e osmocote na produção de mudas de tamarindeiro (*Tamarindus indica*). *Ciência agrotecnologia*, Lavras, v. 32, n. 2, p. 391-397, mar./abr., 2008.

MELETTI, L. M. M. Avanços na cultura do maracujá no Brasil. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v. 33, n. SPE1, p. 83-91, 2011.

MELETTI, L.M.M; MAIA, M.L. Maracujá: produção e comercialização. *Boletim Técnico Instituto Agrônômico Estado de São Paulo*, Campinas, v. 181, p. 1-62, 1999.

MATOS, M.; Desenvolvimento de Fertilizantes Nano-Estruturados para Liberação Lenta de Nitrogênio. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Paraná – Curitiba – PR – 2017.

MEXAL, J. G.; LANDIS, T. D. Target seedling concepts: height and diameter. In: *Proceedings, Western Forest Nursery Association*, v.13, n.17, 1990.

MENDONÇA, V.; RAMOS, J. D.; GONTIJO, T. C. A.; MARTINS, P. P. C.; DANTAS, D. J.; PIO, R.; ABREU, N. A. A. Osmocote e substratos alternativos na produção de mudas de maracujazeiro-amarelo. ***Ciências e Agrotecnologia***, Lavras, v. 23, n. 4, p. 799-806, 2004b.

NAVROSKI, M. C.; NICOLETTI, M. F.; LOVATEL, Q. C.; PEREIRA, M. DE O.; TONETT, E. L.; MAZZ, M. V.; MENEGUZZI, A.; FELIPPE, D. Efeito do volume do tubete e doses de fertilizantes no crescimento inicial de mudas de *Eucalyptus dunnii* Maiden. *Revista Agrarian*, v. 9, p. 26-33, 2016.

PARVIAINEN, J.V. Qualidade e avaliação de qualidade de mudas florestais. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1, 1981, Curitiba. Anais [...] Curitiba: FUPEF, 1981. p. 59-90.

PROCHNOW, L. I., ABDALLA, S. R. S.; A Indústria de Fertilizantes Nitrogenados e o Futuro. International Plant Nutrition Institute – Brasil, Nº 120 – 2007

PEREIRA, W. E.; LIMA, S. F. de; PAULA, L. B. de; ALVAREZ, V. H. Crescimento e composição mineral de mudas de maracujazeiro em função de doses de Osmocote em dois tipos de substratos. Revista Ceres, Viçosa, v. 47, n. 271, p. 311-324, 2000.

RODELLA, A. A; ALCARDE, J. C; DIAS, A. P. Requisitos de qualidade física e química de fertilizantes minerais. GONÇALVES, JL de M.; BENEDETTI, V. Nutrição e fertilização florestal. Piracicaba: IPEF, 2000. 59-78 p.

ROLIM, G. G.; ANDRADE, W. C.; ABRANTES, D. S.; HAFLE, O. M.; ALMEIDA, G. P. Morfologia, nutrição e principais pragas do maracujazeiro doce (*passiflora alata curtis*). *Revista de Agroecologia no Semiárido*. v. 3, n.1, p.01-13, Jan - Jul, 2019.

SANCHEZ, S. V. Influência de tipos de degomagem e armazento sobre a germinação de sementes e estudo sobre a quebra de dormência de maracujá doce (*Passiflora alata Ait*). 1980. 2 IP. Monografia (Especialização) _Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1980.

SOUZA, J.S.I.; MELETTI, L.M.M. Maracujá: espécies, variedades e cultivos. Piracicaba: FEALQ, 1997. 179p.

Simões, D., Silva, R.B.G., Silva, M.R. 2012. Composição do substrato sobre o desenvolvimento, qualidade e custo de produção de mudas de *Eucalyptus grandis* HILL EX. MAIDEN x *Eucalyptus urophylla* s. T. BLAKE. *Ciência Florestal* 22: 91-100.

SCIVITTARO, W. B.; OLIVEIRA, R. P.; RADMANN, E. B. Doses de fertilizantes de liberação lenta na formação do porta-enxerto ‘Trifoliata’. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 3, p. 520-523, 2004.

SILVA, L. B. J.; Desenvolvimento de fertilizantes a base de ureia, reforçado com nanofibrila de celulose para controle de liberação de nitrogênio. Dissertação de mestrado – Universidade Federal de Lavras – Lavras – MG, 2017.

Santos, V. A., Ramos, J. D., Laredo, R. R., dos Reis Silva, F. O., Chagas, E. A., & Pasqual, M. Produção e qualidade de frutos de maracujazeiro-amarelo provenientes do cultivo com mudas em diferentes idades. Revista de Ciências Agroveterinárias, v. 16, n. 1, p. 33-40, 2017.

SGARBI, F.; SILVEIRA, R. V. A.; HIGASHI, E. N.; PAULA, T. A. e; MOREIRA, A.; RIBEIRO, F. A. Influência da aplicação de fertilizante de liberação controlada na produção de mudas de um clone de *Eucalyptus urophylla*. In: SIMPÓSIO SOBRE FERTILIZAÇÃO E NUTRIÇÃO FLORESTAL, 2., 1999, Piracicaba. Anais... Piracicaba: IPEF-ESALQ, 1999. p. 120-125.

SOUZA, L. P. M. *Preparação e caracterização de fertilizante nitrogenado com polímero biodegradável para testes de liberação*. 2018. 44p. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Química) – Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba/MG, 2018