

Reação de plântulas de melancia forrageira aos ambientes aberto e protegido
Reaction of forage watermelon seedlings to open and protected environments
Reacción de plántulas de sandía forrajera en ambientes abiertos y protegidos

Recebido: 03/06/2020 | Revisado: 05/06/2020 | Aceito: 11/06/2020 | Publicado: 25/06/2020

Cristóvam Colombo Belfort

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8963-7179>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: ccbelfort@yahoo.com.br

José Bruno Amâncio Teixeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1426-3920>

Engenheiro agrônomo/liberal, Brasil

E-mail: j_bruno3@hotmail.com

Kássio Felipe Bezerra Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8480-9808>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: kassioliipe@gmail.com

Pedro Emartino Bezerra Campelo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9180-6178>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: pedroemartino_campelo@hotmail.com

Francisco Alves de Souza Neto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1072-3934>

Engenheiro agrônomo/Secretaria de Agricultura Aldeias Altas/MA, Brasil

E-mail: netto.sagro@outlook.com

Rômulo Batista da Silva Barbosa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5142-0740>

Universidade Estadual do Maranhão, Brasil

E-mail: romullo_barbosa@hotmail.com

Resumo

Destacada no semiárido nordestino como uma planta de excepcional capacidade forrageira e notória resistência às adversidades do local, a melancia forrageira (*Citrulus lanatus* cv.

Citroides) é mais uma espécie cujo pouco conhecimento a limita como alternativa comercial. A pesquisa foi conduzida na área experimental da Universidade Federal do Piauí, em Teresina, no período de junho a agosto de 2019, e teve como objetivo identificar as reações das plantas em ambiente aberto e protegido, conduzidas em bandejas de poliestireno expandido. O desenho experimental foi feito em blocos casualizados com 4 repetições e os tratamentos em arranjo fatorial 2x2, com os fatores tipo de bandeja (72 e 128 células) e ambiente (céu aberto e cultivo protegido). As bandejas foram preenchidas com substrato comercial e adubação química, distribuídas em suportes a céu aberto e dentro de uma unidade de cultivo protegido com 50% de sombreamento. Para aferir as respostas, foram avaliados os parâmetros: altura da plântula do colo à gema terminal, comprimento da raiz, peso da matéria fresca da parte aérea e das folhas cotiledonares, sendo possível concluir que: as plântulas reagem mais ao tipo de bandeja do que ao ambiente de cultivo, onde bandejas maiores (72 células) influenciam positivamente no peso das folhas cotiledonares, no número de folhas e no peso da matéria fresca da parte aérea. Tanto ambiente quanto o tipo de bandeja interfere no comprimento da raiz, ficando mais profunda nas unidades de 72 células e ambiente aberto e, independentemente do tipo de bandeja, será mais comprida no ambiente aberto.

Palavras-chave: *Citrulus lanatus* cv. *Citroides*; Ambiente de cultivo; Mudanças; Bandejas; Ecofisiologia.

Abstract

Prominent on the northeastern semiarid of Brazil as a plant of exceptional foraging capacity and notorious resistance to the local adversities, the forage watermelon (*Citrulus lanatus* cv. *Citroides*) is yet another species whose little knowledge limits it as a commercial alternative. The research was conducted on the experimental area of the Federal University of Piauí, in Teresina, from June to August 2019, aiming to identify the reactions of plants in an open and protected environment, conducted in expanded polystyrene trays. The experimental design consisted of randomized blocks with 4 replications and treatments in a 2x2 factorial arrangement, with the type of tray (72 and 128 cells) and environment (open sky and protected cultivation) factors. The trays were filled with commercial substrate and chemical fertilizer, distributed on an open sky supports and inside a protected cultivation unit with 50% shading. To measure the responses, the parameters were evaluated: height of the seedling from the cleavage to the terminal bud of the stalk, length of the root, weight of the fresh matter of the aerial part and of the cotyledon leaves, being possible to conclude that: the seedlings react more to the type of tray than to the cultivation environment, where larger trays (72 cells) positively influence the weight of cotyledon leaves, the number of leaves and the weight of fresh matter in the aerial part. Both the environment and the type of tray interfere with the length of

the root, getting deeper in the 72 cell units and open environment. Regardless of the type of tray, the plant is going to be greater in an open environment.

Keywords: *Citrulus lanatus* cv. *Citroides*; Culture environment; Seedlings; Trays; Ecophysiology.

Resumen

Destacada en el noreste semiárido como una planta de excepcional capacidad de forrajeo y notoria resistencia a las adversidades locales, la sandía forrajera (*Citrulus lanatus* cv. *Citroides*) es otra especie cuyo escaso conocimiento lo limita como una alternativa comercial. La investigación se realizó en el área experimental de la Universidad Federal de Piauí, en Teresina, de junio a agosto de 2019 y tuvo como objetivo identificar las reacciones de las plantas en un entorno abierto y protegido, realizadas en bandejas de poliestireno expandido. El diseño experimental fue bloques al azar con 4 repeticiones y los tratamientos en una disposición factorial 2x2, con el tipo de bandeja (72 y 128 células) y factores ambientales (cielo abierto y cultivo protegido). Las bandejas se llenaron con sustrato comercial y fertilizante químico, distribuidos en soportes abiertos y dentro de una unidad de cultivo protegida con 50% de sombra. Para medir las respuestas, se evaluaron los parámetros: altura de la plántula desde el cuello hasta la yema terminal, longitud de la raíz, peso de la materia fresca de la parte aérea y de las hojas de cotiledón, siendo posible concluir que: las plántulas reaccionan más al tipo de bandeja que al ambiente de cultivo, donde las bandejas más grandes (72 células) influyen positivamente en el peso de las hojas de cotiledón, el número de hojas y el peso de la materia fresca en la parte aérea. Tanto el entorno como el tipo de bandeja interfieren con la longitud de la raíz, profundizando en las 72 unidades de celda y en el entorno abierto e, independientemente del tipo de bandeja, será más largo en el entorno abierto.

Palabras clave: *Citrulus lanatus* cv. *Citroides*; Ambiente de cultivo; Plántulas; Bandejas; Ecofisiología.

1. Introdução

A melancia forrageira (*Citrulus lanatus* cv. *Citroides*), também conhecida como melancia de cavalo ou melancia de porco, ou melancia forrageira, insurge-se como uma excepcional alternativa para alimentação animal, com uso frequente pelos pequenos criadores do Nordeste, onde se apresenta com elevado potencial para utilização em regiões áridas e semiáridas como excepcional recurso forrageiro (Santos et al., 2017). Destaca-se pela capacidade de acumular água, apresentando cerca de 96,81% na polpa e 27,16 % nas sementes (Câmara et al., 2018), conservando-se por mais de um ano sem prejuízo da qualidade.

Oriunda da África do Sul, adaptou-se no Nordeste brasileiro apresentando frutos com polpa branca e consistente, com baixo teor de sacarose, impróprios para consumo humano (Manera & Nunes, 2001), porém notável tolerância à seca, de fácil cultivo e bem aceita pelos ruminantes (Silva et al., 2009). Mesmo destacando na região do mesocarpo externo extensa área de braquiesclereides, conferindo elevada resistência à polpa, Câmara et al. (2018) asseguram aplicabilidade da chamada melancia africana como fonte alimentícia para diversos animais; podendo a mesma ser utilizada em diversos setores da agroindústria, tendo em vista o uso de polpa e sementes, inclusive na alimentação humana.

Há muito tempo a melancia forrageira vem sendo utilizada na alimentação animal por pequenos criadores do Nordeste (Alves et al., 2015). Recentemente, como consequência das últimas secas que castigaram a região, sua utilização cresceu, com intensificação dos plantios, principalmente na Bahia e em Pernambuco. Segundo Silva et al. (2009) a polpa desta melancia, pode ser utilizado na alimentação de cordeiros onde o farelo poderá compor dietas à base de feno de guandu em níveis de 35 a 66% da matéria seca.

Além da sua importância como espécie forrageira animal, estudos recentes têm apontado utilização como porta-enxerto pelo benefício das características rusticidade e tolerância a períodos prolongados de seca, propiciando incremento na produtividade sem afetar a qualidade dos frutos da melancia comercial cv. BRS Opara (Gama et al., 2013).

A germinação é um fenômeno fisiológico considerado ponto de partida na instalação da maioria das espécies botânicas cultivadas. Acerca deste fenômeno Moraes et al. (2007) constataram que na melancia forrageira a escarificação induziu a uma redução do percentual germinativo das sementes. A imersão em água o intervalo de tempo entre três e cinco horas, proporcionou os melhores resultados, com observações feitas a partir do sétimo dia após a implantação do experimento.

Por outro lado, Rosa (2015) verificou que, nesta espécie o percentual de sementes não germinadas pode ser no mínimo 77,5%, revelando possível dormência de natureza mecânica, bem como de questões associadas à maturidade fisiológica. O estudo também revelou que a umidade inicial de 7,7% se elevava para 42,60 % em duas horas, muito embora a hidratação prévia não tenha propiciado aumento na capacidade germinativa das sementes, mas elevava o percentual de plântulas anormais, quando expostas a maiores tempos de hidratação.

A utilização de bandejas de poliestireno expandido expressa a modernização do processo de produção de mudas de hortaliças, merecendo destaque os diversos tipos, substratos, adubação e a idade adequada da muda no momento do transplante, (Salata et al., 2011; Quinto et al., 2011; Oliveira et al., 2015).

No geral as bandejas são distribuídas em ambiente protegido e, este pode proporcionar maior precocidade, crescimento, colheita fora de época, diminuir as perdas por lixiviação dos nutrientes, reduzir o estresse fisiológico das plantas, melhorar a eficiência no controle de pragas e doenças, com consequente elevação da produtividade (Brandão Filho & Callegari, 1999). Além disso, o cultivo em ambiente protegido eleva a eficiência no uso da água pelas plantas, auxiliando na redução das necessidades hídricas (Oliveira et al., 2014).

O tipo de bandeja associado ao ambiente de cultivo pode ser determinante na produção de mudas. Na melancia Sugar Baby, bandejas com 72 células permitiram elevar a emergência e produzir mudas com maior altura, sistema radicular mais profundo, maior peso da matéria fresca da parte aérea e raiz (Silva, 2013), viabilizando a produção de mudas de qualidade a céu aberto, próximo do ambiente de cultivo.

Assim, buscou-se avaliar a capacidade adaptativa da melancia forrageira *Citrullus lanatus* cv. *Citroides*, à elevada exposição aos raios solares, com e sem ambiente protegido, associados ao uso de bandejas de poliestireno expandido, tendo como foco a produção de mudas.

2. Metodologia

A pesquisa foi conduzida na área experimental do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Piauí, em Teresina, no período de julho a agosto de 2019, utilizando a melancia forrageira. O delineamento experimental utilizado foi blocos casualizados com 4 repetições e, os tratamentos configurados como arranjo fatorial 2x2, sendo o primeiro fator o tipo de bandeja (72 e 128 células) o segundo o ambiente (céu aberto e cultivo protegido), em parcelas constituídas por 10 plântulas. A semeadura foi realizada em bandejas com substrato comercial do tipo Pole, misturado com terra vegetal, na proporção de 3/1 juntamente com o adubo químico 4-14-8 na base de 3 g/litro de mistura.

As bandejas foram distribuídas em suportes fora do viveiro para produção de mudas, a céu aberto e, dentro da unidade de cultivo protegido (50% de sombreamento). Após a semeadura as sementes foram cobertas com casca de arroz na espessura de 1,0 cm, regadas diariamente, nos dois turnos através de regador de crivo fino.

Para aferir as respostas aos tratamentos, foram avaliados os parâmetros: altura da plântula do colo à gema terminal, comprimento da raiz, peso da matéria fresca da parte aérea e das folhas cotiledonares. Os dados encontrados foram submetidos à análise estatística,

operacionalizados por meio do programa estatístico ASSISTAT (Ferreira, 2010), com as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade conforme Gomes (1990).

3. Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra que a análise estatística revelou efeito isolado dos fatores bandejas e ambiente nos parâmetros avaliados. É possível identificar superioridade de bandejas com maior volume no peso da matéria fresca das folhas cotiledonares, no número de folhas e peso da matéria fresca da parte aérea e, ausência de efeito para ambiente, em todos os parâmetros.

Tabela 1– Médias para peso das folhas cotiledonares em grama (PC), número de folhas (NF), altura da planta em cm (AP), peso da parte aérea em grama (PPA) na ocasião da coleta, em resposta a tipo de bandeja e ambiente.

FATORES	PARÂMETROS			
	PC	NF	AP	PPA
Bandejas				
72	1.56 a	2,32 a	6,66 a	3,87 a
128	1.15 b	1,27 b	5,72 a	2,01 b
Ambiente				
Aberto	1.32 a	1,65 a	5,42 a	2.49 a
Fechado	1.39 a	1,95 a	6,95 a	3.39 a

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Elaborada pelos autores, UFPI, Teresina-PI, 2019.

As plântulas foram colhidas entre 18 e 19 DAS (dias após a semeadura), momento em que ainda apresentavam folhas cotiledonares, com maior peso médio quando oriundas de bandejas de 72 células. É razoável creditar esta diferença ao maior volume da bandeja, consequência direta de área da base (piramidal) e profundidade da célula. Não se constitui fato inusitado, até porque, em condições de adequada disponibilidade de água e nutrientes, as mudas costumam apresentar maior desenvolvimento. Segundo Silva-Matos et al. (2017) a aplicação adicional de dose de 10,5 g de B kg⁻¹ de sementes, influenciou positivamente no teor de clorofila, na altura, comprimento da raiz, volume radicular e, peso da matéria seca em plântulas de melancia comercial.

Acerca das folhas cotiledonares é oportuno destacar que, de um modo geral a sua expansão, a produção de clorofila e presença de estômatos funcionais são caracteres adaptativos que viabilizam a produção de fotoassimilados orgânicos (Lovell & Moore, 1970).

Na família *Cucurbitaceae*, as plântulas dependem das reservas da semente apenas até a emergência, ficando o posterior crescimento e desenvolvimento às expensas da atividade fotossintética das folhas cotiledonares (Bisognin et al., 2004), até porque apresentam germinação epigeal. Os cotilédones de espécies deste segmento exercem concomitantemente as funções de fornecedor de reservas provisionadas pela planta mãe, bem como de realizar atividade fotossintética capaz de fornecer os fotoassimilados necessários para o crescimento e estabelecimento da plântula.

No caso, é esperado que tal fenômeno possa trazer vantagens adaptativas em relação a espécies com cotilédones somente com função de reserva, por não exigir uma rápida emissão de folhas verdadeiras para iniciar a produção de fotoassimilados (Penny et al., 1976) e, não só, pois, sementes maiores contêm maiores quantidades de reserva e também apresentam uma maior área cotiledonar inicial (Cooper & Fransen, 1974). É também aguardado que ambientes mais favoráveis possam contribuir para um menor desgaste das reservas e, da própria estrutura foliar, aumentando a sua duração, razões que sustentaram, até pouco tempo a semeadura direta como método único para instalação de espécies da família *Cucurbitaceae*.

O ambiente não exerceu influência no peso das folhas cotiledonares remanescentes, com demonstração de uma tendência de aumento em ambiente fechado, possivelmente pela maior conservação das reservas, tendo em vista o maior controle das condições ambientais, sobretudo com a elevação do sombreamento.

Acerca do número de folhas, percebeu-se influência apenas do tipo de bandeja, com superioridade detectada para bandejas com 72 células, reconhecidas pelo maior volume de substrato. De um modo geral plântulas de melancia apresentam maior gradiente de área foliar a partir do momento em que se registra equivalência entre área foliar e cotiledonar (Bisognin et al., 2004).

Os fatores tipo de bandeja e ambiente não influíram na altura das plantas, como pode ser vista na Tabela 1, seguindo constatações verificadas por Peixoto e Matta (2011) e Quinto et al. (2011), em melancia comercial, fazendo contraponto com Nascimento e Silva (2002) e Belfort et al. (2005).

O peso da matéria fresca da parte aérea foi afetado apenas pelo tipo de bandeja, muito embora tendências de aumento tenham se verificado quando em ambiente fechado. O tempo em que as mudas permanecem com seu sistema radicular restringido deve ser o mínimo

possível, pois essa restrição reduz o fornecimento de nutrientes para a parte aérea, consoante observações de Nesmith & Duval (1998) e Pereira & Martinez (1999). Na melancia comercial, trabalhos realizados contemplando as variáveis idade e tipo de bandeja dão conta que estes fatores estão relacionados e que, bandejas de 72 células promovem a formação de plantas com maior massa fresca (Belfort et al., 2005; Quinto et al., 2011; Silva, 2013).

A Tabela 2 aponta a interação entre tipo de bandeja e ambiente quanto ao comprimento da raiz, ficando demonstrado que a raiz, independentemente do tipo de bandeja, mais se aprofunda a céu aberto.

Tabela 2– Médias para comprimento da raiz (CR) em cm, devido à interação entre ambiente e tipo de bandeja.

Ambiente	Bandejas	
	72 células	128 células
Céu aberto	10,97 aA	8,72 aB
Fechado	6,52 bA	6,45 bA

Médias seguidas pela mesma letra na minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem significativamente entre si, pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade. Fonte: Elaborada pelos autores, UFPI, Teresina-PI, 2019.

Acerca do comprimento da raiz, conforme é mostrado na Tabela 2 os fatores ambiente e tipo de bandeja exerceram significativo papel no seu comprimento, de modo que as bandejas mais profundas (72 células) propiciaram a formação de um sistema radicular mais profundo em ambiente aberto. Em ambiente fechado o tipo de bandeja não influenciou no parâmetro citado. De qualquer sorte, o ambiente afeta de modo drástico na profundidade da raiz, tanto é que a céu aberto, os aumentos para este parâmetro correspondem respectivamente a aproximadamente 65 e 35%, comparadas as bandejas de 72 e 128 células.

Na exposição à radiação solar direta, bandejas com maior volume asseguram melhores condições físicas para manter a umidade necessária às plantas, permitindo uma convivência mais harmoniosa com o ambiente e, sendo mais profundas favorecem o crescimento da raiz, à medida que o ritmo de crescimento passa a exigir mais espaço para ocupar, evitando a restrição de crescimento do órgão (Silva, 2013). A evapotranspiração assegura à planta maior capacidade de exploração do substrato em busca do equilíbrio entre absorção e perda de umidade. Tal resultado favorece notavelmente o uso de bandejas maiores, sobretudo em

condições de céu aberto, tendo em vista a maior capacidade competitiva das plantas, num notório momento de estresse, o transplântio, apresentando como elemento auxiliar, o endurecimento das mudas. Os valores encontrados no presente trabalho se aproximaram daqueles obtidos por Souza et al. (2004) e Belfort et al. (2005) e Silva (2013) em torno de 9,0 cm, consoante ensaios realizados com melancia comercial.

As respostas ecofisiológicas verificadas da melancia forrageira nos momentos iniciais de seu crescimento diante de bandejas e ambientes, permitem aquilatar a capacidade adaptativa da espécie, com flagrantes prospecções de como se comporta diante da exposição direta dos raios solares, nesta fase de vida, ao ambiente mais hostil. Com isto cria perspectivas de produção de mudas em local próximo ao ambiente de plantio.

4. Considerações Finais

A espécie *Citrulus lanatus* cv. *Citroides* pode ser considerada mais um exemplar presente na biodiversidade brasileira, com potencial diverso, transitando pelo uso na forragicultura, na indústria e, dada a sua rusticidade, passível de aproveitamento na produção de mudas para a melancia de mesa, atuando no processo de enxertia, na condição de cavalo. O pouco conhecimento sobre a ecofisiologia da espécie, bem como dos métodos de cultivo que permitam a sua exploração econômica, poderão contar com as observações presentes no presente trabalho, onde foi possível constatar:

- 1) Plântulas de melancia forrageira na fase inicial de crescimento reagem mais ao tipo de bandeja do que ao ambiente de cultivo. Bandejas maiores (72 células) influenciam positivamente no peso das folhas cotiledonares, no número de folhas e no peso da matéria fresca da parte aérea;
- 2) Tanto ambiente quanto o tipo de bandeja interferem no comprimento da raiz, de modo que raízes mais profundas ocorrem em bandejas de 72 células e ambiente aberto e, independentemente do tipo de bandeja, serão maiores no ambiente aberto.
- 3) Tal comportamento assegura maior capacidade adaptativa da planta, permitindo a produção de mudas próximo ao ambiente de cultivo.

Considerando a necessidade de avançar, a curto prazo, na busca de mais informações que permitam a construção de um sistema de produção, alvitra-se o aprofundamento de ensaios experimentais contemplando métodos de produção de mudas estendendo para idade de transplante, além da avaliação dos germoplasmas presentes, sobretudo, no ambiente semiárido.

Referências

- Alves, A. A. et al. (2015). Forrageiras indicadas para a alimentação animal no Semiárido brasileiro Petrolina: Embrapa Semiárido, Recuperado em 10 de Junho, 2020, <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1026866>
- Belfort, C. C., Rodrigues, G. M., Nery, E.B., Setúbal, J. W., Thé, F. W., Almeida, R. B., Lima, T. R., & Carvalho, J. F. (2005). Desempenho de mudas de melancia obtidas em dois tipos de bandejas, em quatro estágios de crescimento, com e sem adubação. *Horticultura Brasileira*, Brasília, DF, v.23, n.2, ago. Suplemento 1 CD-ROM.
- Bisognin, D. A., Amarante, C. V. T., & Dellai, J. (2004). Contribuição das folhas cotiledonares para o crescimento e estabelecimento de plântulas de cucurbitáceas. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v.22, n.2, p.309-313.
- Brandão Filho, J. U. T., & Callegari, O. (1999). Cultivo de hortaliças em solo em ambiente protegido. *Informe Agropecuário*. 20, p. 64- 68.
- Câmara, G. B.; Lima, A. R. N., Pontes, E. D. S., Silva, N. C., Farias, R. K. C., & Marcedo, C. S. (2018). Caracterização físico-química da polpa e semente da melancia africana (*Citrullus lanatus var. citroides*). *IV Encontro Nacional da Agroindústria (ENAG)*.
- Cooper, C. S., & Fransen, S. C. (1974). Contribution of cotyledons to growth of the sainfoin seedling. *Crop Science*, v.14, p.732-735.
- Ferreira, D. F. (2010) Sistema de análise de variância. Versão 5.3. Lavras, UFLA. 66p.
- Gama R. N. C. S., Dias R. C. S., Alves J. C. S. F., Damasceno L. S., Teixeira F. A., & Barbosa G. S. (2013). Taxa de sobrevivência e desempenho agrônômico de melancia sob enxertia. *Horticultura Brasileira*. 31: 128-132
- Gomes, F. P. (1990). Curso de Estatística Experimental, 11º Ed. Piracicaba, SP. Nobel. p. 466.

Lovell, P. H., & Moore, K. G. (1970). A comparative study of cotyledons as assimilatory organs. *Journal of Experimental Botany*, v.21, p.1017-1030.

Manera, G. & Nunes, W. (2001). Convivendo com a seca: Plantas forrageiras. *Feira de Santana*. p. 7-8.

Moraes, J. P. S., Angelim, A. E. S., Silva, J. A. B., & Gervásio, R. C. R. G. (2007). Monitoramento da germinação e crescimento vegetativo em plantas de Melancia de Cavalo (*Citrullus lanatus* cv. Citroides), encontradas no bioma Caatinga – região do Vale do São Francisco. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v. 5, supl. 2, p. 1068-1070.

Nascimento, W. M., & Silva, J. B. C. (2002). Tipos de bandejas e o desenvolvimento de mudas de melancia. *Horticultura Brasileira*, Brasília. V.20.nº 2.

Nesmith, D. S., & Duval, J. R. (1998). The effect of container size. *Horticultural Technology*, Alexandria, v.8, n.4, p.495-498.

Oliveira, E. C., Carvalho, J. De A., Almeida E. F. A., Rezende F. C., Santos B. G. Dos., & Mimura, S. N. (2014). Evapotranspiração da roseira cultivada em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande, Paraíba, UAEA/UFCG.

Oliveira, A. M. D., Costa, E., Rego, N. H., Luqui, L. L., Kusano, D. M., & Oliveira, E. P. (2015). Produção de mudas de melancia em diferentes ambientes e de frutos a campo. *Rev. Ceres*, Viçosa, v. 62, n.1, p. 087-092.

Peixoto, L. A., & Matta, F. P. (2011). Avaliação de genótipos de melancia quanto as suas características de germinação e vigor. XIV Encontro Latino Americano de Iniciação Científica e X Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade do Vale do Paraíba, 4p.

Penny, M. G., Moore, K. G., & Lovell, P. H. (1976). The effect of inhibition of cotyledon photosynthesis on seedling development in *Cucumis sativus* L. *Annual Botany*, v.40, p.815-824.

Pereira, P. R. G., & Martinez, H. E. P. (1999). Produção de mudas para o cultivo de hortaliças em solo e hidroponia. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.20, n.200/201, p.24-31.

Quinto, V. M., Beltrame, R. A., Pereira, E. O., Cabanêz, P. A., & Amaral, J. F. T. (2011). Germinação e desenvolvimento de plântulas de melancia em diferentes ambientes e substratos. *Revista Verde*. Mossoró, RN, v.6, n.3, p. 252 – 257.

Rosa, T. S. (2015). Germinação de Sementes Pre-hidratadas de Melancia Forrageira. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Salata, A. C., Higuti, A. R. O., Godoy, A. R., Magro, F. O., & Cardoso, A. I. I. (2011). Produção de abobrinha em função da idade das mudas. *Ciênc. Agrotec.*, Lavras, V. 35, n. 3, P. 511-515.

Silva-Matos, R. R. S., Albano, F. G., Cavalcante, I. H. L., Pessoa Neto, J. A., Silva, R. L., Oliveira, I. V. M., Silva, C. I. F. (2017). Carvalho. Desenvolvimento inicial de mudas de melancia cv. Crimson Sweet em função de doses de boro aplicadas na semente. *Revista de Ciências Agrárias*, 40(4): 728-735

Santos, R. M., Melo, N. F., Fonseca, M. A. J., & Queiroz, M. A. A. (2017). Combining ability of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var *citroides*) germplasm. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 30, n. 3, p. 768-775.

Silva, C. M. A. (2013). Emergência das abóboras maranhão e menina brasileira, em dois tipos de bandejas. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Silva, M. S. P. (2013). Desempenho de mudas de melancia (*Citrullus lanatus* L.) Sugar Baby do tipo “icebox” em função do tipo de bandeja e estádios de crescimento. Universidade Federal do Piauí, Teresina, PI, Brasil.

Silva, R. L. N. V., Araújo, G. G. L., Socorro, E. P., Oliveira, R.L., Neto, A. F. G., & Bagaldo, A. R. (2009). Níveis de farelo de melancia forrageira em dietas para ovinos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.38, n.6.

Souza, J. O., Grangeiro, L. C., Bezerra Neto, F., Barros Júnior, A. P., Negreiros, M. Z., Oliveira, C. J., Medeiros, D. C., & Azevêdo, P. E. (2004). Produção de mudas de melancia em bandejas sob diferentes substratos. Congresso SOB.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Cristóvam Colombo Belfort – 16,6%

José Bruno Amâncio Teixeira – 16,6%

Kássio Felipe Bezerra Oliveira – 16,6%

Pedro Emartino Bezerra Campelo – 16,6%

Francisco Alves de Souza Neto – 16,6%

Rômulo Batista da Silva Barbosa – 16,6%