

# TAXA DE EMERGÊNCIA E CRESCIMENTO DE VARIEDADES DE ABÓBORA EM SUBSTRATOS NO NORDESTE PARAENSE

*Data de submissão: 18/12/2023*

*Data de aceite: 22/12/2023*

### **José Darlon Nascimento Alves**

Secretária do Estado de Meio Ambiente e  
Sustentabilidade  
Belém – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2792546714935668>

### **Mayse Ferreira Sales**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/4409101637620687>

### **Paulo Arthur Silva Pardim**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2359095778014653>

### **Gabriel Rodrigues do Nascimento**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0395088693565124>

### **Francisco Elves Duarte de Souza**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2380785916325115>

### **Bruno dos Santos da Silva**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/1168646357999170>

### **Carlos Valmison da Silva Araújo**

Universidade Federal de Viçosa  
Viçosa – Minas Gerais  
<http://lattes.cnpq.br/5738250310441081>

### **Daíslen dos Reis Soares**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço – Pará  
<http://lattes.cnpq.br/2151827583459516>

### **Michel Sauma Filho**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/0083029112961996>

### **Heráclito Eugênio Oliveira da Conceição**

Universidade Federal Rural da Amazônia  
Capitão Poço - Pará  
<http://lattes.cnpq.br/9395320849285405>

**RESUMO:** Apesar da importância dos substratos, existem poucos estudos sobre a proporção ideal de solo e esterco bovino para a emergência e crescimento inicial da cultura da abóbora. Assim, objetivou-se avaliar a taxa de emergência e crescimento inicial de variedades de abóbora em diferentes substratos no Nordeste Paraense. O experimento foi realizado em casa de vegetação aberta na

Universidade Federal Rural da Amazônia, *campus* Capitão Poço, entre abril e maio de 2023. O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4, sendo duas variedades (Jacarezinho e Sergipana) e 4 substratos, com 3 repetições. Os substratos foram areia lavada, solo local, 75% solo local + 25% de esterco bovino curtido e 50% solo local + 50% esterco bovino curtido. Aos quatro e dez dias após a semeadura foram avaliadas a taxa de emergência de abóbora. Também foi avaliado o índice de velocidade de emergência total. Aos 15 dias após a semeadura foram avaliadas a altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e o comprimento de caule (CC). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e quando significativos foi aplicado o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), por meio do uso do Software AgroEstat. Houve maior emergência de abóbora da variedade Jacarezinho no substrato areia aos 4 dias após a semeadura. Por outro lado, não houve diferença na emergência entre os substratos para a variedade sergipana. Não houve diferença significativa para o índice de velocidade de emergência total para as variedades nos diferentes substratos. As maiores respostas para as variáveis AP, DC e CC foram no substrato 75% solo + 25% de esterco bovino, o que indica a importância do adubo orgânico para o crescimento inicial da abóbora. Assim, o substrato 75% solo + 25% de esterco bovino possibilitou maior crescimento inicial das variedades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Agricultura familiar; *Cucurbita Moschata*; Olericultura.

## EMERGENCY RATE AND GROWTH OF PUMPKIN VARIETIES ON SUBSTRATES IN THE NORTHEAST OF PARÁ

**ABSTRACT:** Despite the importance of substrates, there are few studies on the ideal proportion of soil and cattle manure for the emergence and initial growth of pumpkin crops. Thus, the objective was to evaluate the emergence rate and initial growth of pumpkin varieties in different substrates in the Northeast of Pará. The experiment was carried out in an open greenhouse at the Universidade Federal Rural da Amazônia, Capitão Poço campus, between April and May 2023. The experimental design adopted was completely randomized in a 2 x 4 factorial scheme, with two varieties (Jacarezinho and Sergipana) and 4 substrates, with 3 repetitions. The substrates were washed sand, local soil, 75% local soil + 25% tanned cattle manure and 50% local soil + 50% tanned cattle manure. Four and ten days after sowing, the pumpkin emergence rate was evaluated. The total emergency speed index was also evaluated. At 15 days after sowing, plant height (AP), stem diameter (DC) and stem length (CC) were evaluated. The data were subjected to analysis of variance using the F test ( $p < 0.05$ ) and when significant, the Tukey test ( $p < 0.05$ ) was applied, using the AgroEstat Software. There was greater emergence of pumpkin of the Jacarezinho variety in the sand substrate 4 days after sowing. On the other hand, there was no difference in emergence between substrates for the Sergipana variety. There was no significant difference in the total emergence speed index for the varieties on the different substrates. The highest responses for the AP, DC and CC variables were in the substrate 75% soil + 25% cattle manure, which indicates the importance of organic fertilizer for the initial growth of the pumpkin. Thus, the substrate 75% soil + 25% cattle manure enabled greater initial growth of the varieties.

**KEYWORDS:** Family Farming; *Cucurbita Moschata*; Olericulture.

## INTRODUÇÃO

A Abóbora (*Cucurbita Moschata*) é uma espécie originária do México, amplamente cultivada em países tropicais da América. É uma planta herbácea, de caule robusto e longo, atingindo cerca de 10 m, emite caule rasteiro e folhas grandes (mais de 25 cm), de contorno codiforme mais ou menos ovoide e com três a cinco lóbulos, distribuídas no limbo (CELESTINO et al., 2023). Essa espécie é rica em propriedades antioxidantes, vitaminas, minerais, fibras, carotenoides e água (FRANCO et al., 2019; GOMES et al., 2022).

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017, os maiores produtores de abóbora são Minas Gerais, Bahia, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, que somam 55% da produção brasileira. O Estado de Minas Gerais lidera com 20% da produção (83,6 mil toneladas). Por outro lado, o Pará é responsável por apenas 8.253 toneladas (IBGE, 2017).

Um dos aspectos importantes que pode beneficiar a germinação e a produção de mudas de espécies olerícolas é a utilização de substratos com resíduos orgânicos que proporcionam benefícios nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Os substratos ideais devem conter teores de nutrientes e matéria orgânica adequados, possuir porosidade e armazenamento de água satisfatórios e apresentar níveis de biota do solo suficientes para realizar a ciclagem de nutrientes (ALVES et al., 2020). Apesar da importância dos substratos, existem poucos estudos sobre a proporção ideal de solo e esterco bovino para a emergência e crescimento inicial da cultura da abóbora. Assim, objetivou-se avaliar a taxa de emergência e crescimento inicial de variedades de abóbora em diferentes substratos no Nordeste Paraense.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado em casa de vegetação aberta na Universidade Federal Rural da Amazônia, *campus* Capitão Poço, Capitão Poço - PA (1°44'39" S; 47°3'26" W, altitude 73 m), entre abril e maio de 2023. Segundo a classificação de Koppen, o clima da região é classificado, como do tipo Ami (altitude tropical) (PACHECO; BASTOS, 2001). O solo da região é classificado como Latossolo Amarelo (SANTOS et al., 2018). As características químicas dos substratos estão descritas na Tabela 1.

Substratos	pH	N	P	K	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Ca+Mg	Al <sup>3+</sup>	H+Al	m	V
	(H <sub>2</sub> O)	%	-- mg dm <sup>-3</sup> --			-----cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> -----				----%---	
Solo local	4,4	0,1	9,8	19,9	0,9	0,6	1,5	0,2	2,3	11,4	40,3
75% SL + 25% EB	5,4	0,3	26,1	99,8	1,3	1,7	3,0	0,1	0,5	3,0	86,7
50% SL + 50% EB	5,7	0,4	26,1	159,7	1,3	1,7	3,0	0,1	0,5	1,5	87,2

Tabela 1. Análise química dos substratos.

Fonte: Laboratório Pró-Solos (2023).

As sementes de abóbora foram adquiridas no comércio local. Em seguida foi realizado o processo de embebição em água destilada, para superar a dormência, durante um período de 24 horas. Após essa etapa as sementes foram semeadas em recipientes do tipo bacia com volume de 5 L, em que cada bacia continha 20 sementes e 10 dias após a emergência foram desbastadas, permanecendo 10 plântulas.

O delineamento experimental adotado foi o inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4, sendo duas variedades (Jacarezinho e Sergipana) e 4 substratos, com três repetições. Os substratos foram areia lavada, solo local, 75% solo local + 25% de esterco bovino curtido e 50% solo local + 50% esterco bovino curtido.

Aos quatro e dez dias após a semeadura foram avaliadas a taxa de emergência de abóbora. Aos 10 dias também foi avaliado o índice de velocidade de emergência total (MAGUIRE, 1962). Já aos 15 dias após a semeadura foram avaliadas a altura da planta (AP, cm), determinada a partir do solo até a porção apical da planta, com uso de uma régua milimetrada, o diâmetro do caule (DC, cm), medido com um paquímetro a 5 cm acima do solo e o comprimento de caule (CC), considerado desde a superfície até o meristema apical. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ( $p < 0,05$ ) e quando significativos foi aplicado o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ), por meio do uso do Software AgroEstat (BARBOSA; MALDONADO JUNIOR, 2015).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Houve maior emergência de abóbora da variedade Jacarezinho no substrato areia aos 4 dias após a semeadura. Por outro lado, não houve diferença na emergência entre os substratos para a variedade sergipana (Tabela 2). Além disso, comparando as variedades no substrato areia, verificou-se maior emergência da variedade Jacarezinho. A melhor resposta nesse substrato pode estar relacionada às características físicas da areia, pois apresenta alta macroporosidade, boa drenagem e aeração, fatores que melhoram a emergência. Porém, é um substrato com baixos teores de nutrientes, que compromete o crescimento e desenvolvimento das plântulas (ALVES et al., 2018).

Substratos	Jacarezinho	Sergipana
	-----%-----	
Areia lavada	68,3 Aa*	48,3 Ab
Solo local	38,3 Ba	46,7 Aa
75% Solo local + 25% de esterco bovino	38,3 Ba	53,3 Aa
50% Solo local + 50% de esterco bovino		33,3 Aa

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si na coluna (maiúsculas) e na linha (minúsculas) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 2. Médias de taxa de emergência de variedades de abóbora em substratos, aos 4 dias após a semeadura.

Fonte: Autores, (2023).

As duas variedades de abóbora obtiveram resultados estatisticamente iguais para todos os substratos utilizados aos 10 dias após sua semeadura (Tabela 3). A emergência mínima para o período ficou acima de 70% (Tabela 3). Dessa forma, ambas as variedades apresentaram emergência satisfatória.

Substratos	Jacarezinho	Sergipana
	-----%-----	
Areia lavada	91,7 Aa <sup>*</sup>	73,3 Aa
Solo local	83,3 Aa	86,7 Aa
75% Solo local + 25% de esterco bovino	90,0 Aa	71,7 Aa
50% Solo local + 50% de esterco bovino	76,7 Aa	81,7 Aa

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si na coluna (maiúsculas) e na linha (minúsculas) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 3. Médias de taxa de emergência de variedades de abóbora em substratos, aos 10 dias após a semeadura.

Fonte: Autores, (2023).

Não houve diferença significativa para o índice de velocidade de emergência total (IVE) para as variedades nos diferentes substratos, porém a numericamente a variedade Jacarezinho apresentou maior IVE (Tabela 4). A velocidade de emergência é um fator importante estabelecimento de mudas no campo, quanto maior o índice maior será o desempenho das mudas e, como resultado, uma maior capacidade de suportar tensões que pode prejudicar o crescimento e desenvolvimento das plantas (SOUZA et al., 2014).

Substratos	Jacarezinho	Sergipana
Areia lavada	18,8Aa <sup>*</sup>	14,4 Aa
Solo local	15,6 Aa	16,1 Aa
75% Solo local + 25% de esterco bovino	15,7 Aa	14,5 Aa
50% Solo local + 50% de esterco bovino	12,3 Aa	14,6 Aa

\* Médias seguidas de letras distintas diferem entre si na coluna (maiúsculas) e na linha (minúsculas) pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade

Tabela 4. Médias de índice de velocidade de emergência total de variedades de abóbora em substratos, aos 10 dias após a semeadura.

Fonte: Autores, (2023).

Não se observaram diferenças significativas entre as variedades Jacarezinho e Sergipana nas variáveis AP, CC e DC analisadas, o que indica que essas variedades possuem taxa de crescimento semelhante (Tabela 5).

Variedades	AP	CC	DC
Jacarezinho	12,84 a	7,39 a	0,31 a
Sergipana	13,97 a	7,06 a	0,34 a

Tabela 5. Altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e comprimento do caule (CC) de variedades de abóbora.

Fonte: Autores, (2023).

As maiores respostas para as variáveis de crescimento foram no substrato 75% solo + 25% de esterco bovino (Tabela 6), o que indica a importância do adubo orgânico para o crescimento inicial da abóbora.

O esterco bovino é rico em matéria orgânica e nutrientes essenciais, que são vitais para o crescimento das plantas (MANTOVANI et al., 2017). Além disso, esse resíduo orgânico promove o aumento da retenção e disponibilidade de água no solo, pois a matéria orgânica atua como um agente agregador, aumentando a porosidade (PRIMAVESI, 2021). A porosidade do solo também facilita a penetração de raízes, o que é essencial para o crescimento das plantas (VAN LIER, 2010). No aspecto biológico, a matéria orgânica promove o desenvolvimento da biota do substrato contribui para a saúde do solo, ajudando na decomposição da matéria orgânica e na ciclagem de nutrientes (SALOMÃO et al., 2020).

Substratos	AP	CC	DC
Areia lavada	8,45 d	5,65 c	0,25 c
Solo local	11,26 c	7,10 b	0,30 bc
75% solo + 25% de esterco bovino	18,72 a	8,50 a	0,40 a
50% solo local + 50% esterco bovino	15,19 b	7,66 ab	0,35 ab

Tabela 6: Altura da planta (AP), diâmetro do caule (DC) e comprimento do caule (CC) de plantas jovens de abóbora em substratos.

Fonte: Autores, (2023).

Por outro lado, o substrato areia apresentou as menores respostas, em virtude de ser um material inerte, com pouca disponibilidade de nutrientes, não atende a necessidade nutricional das plantas, reduzindo seu crescimento (AMORIM et al., 2021). O solo local também apresentou respostas inferiores, em virtude do baixo pH, baixa CTC e menores disponibilidades de nutrientes, conforme constatado na Tabela 1, isso porque, os solos amazônicos são altamente intemperizados (MANTOVANELLI et al., 2016), devido a fatores climáticos e biológicos.

## CONCLUSÃO

De forma geral, o substrato 75% solo + 25% de esterco bovino possibilitou maior

crescimento inicial das variedades no Nordeste Paraense.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. C., PÔRTO, M. L. A., SILVA, A. O., NASCIMENTO, M. S., SILVA NETO, J. F., OLIVEIRA, A. F. S. Níveis de esterco bovino em substratos para produção de mudas de abóbora. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 3, n. 2, p. 685-694, 2020.
- ALVES, J. D. N., MOREIRA, W. K. O., BEZERRA, L. A., OLIVEIRA, S. S., FRANCO, T. M., OKUMURA, R. S., SILVA, R. T. L., OLIVEIRA, I. A., LEÃO, F. A. N. Substrates and irrigation frequencies in the development of seedlings of *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum*. **Journal of Agricultural Science**, v. 10, n. 11, p. 249-258, 2018. <https://doi.org/10.5539/jas.v10n11p249>
- AMORIM, E. L., SILVA, F.; CASTRO NETO, M. T., ALVES, L. S., OLIVEIRA, M. E. F., PACHECO, J. L. F. Avaliação de diferentes substratos orgânicos na produção de biomassa da hortelã (*mentha piperita* L.): Evaluation of different organic substrates in the biomass production of mint (*mentha piperita* L.). **Latin American Journal of Development**, v. 3, n. 5, p. 3313-3319, 2021.
- BARBOSA, J. C., MALDONADO JUNIOR, W. **AgroEstat**: sistema para análises estatísticas de ensaios agronômicos. Jaboticabal, FCAV/UNESP. 2015. 396p.
- CELESTINO, J. J. H., ALMEIDA, S. L., UCHÔA, K. R., FERREIRA, A. S.; PINTO, O. R. O. Um estudo sobre a espécie *cucurbita moschata* Duch: características botânicas, químicas e atividades biológicas. **International Journal of Development Research**, v. 13, n. 01, p. 61338-61341, 2023.
- FRANCO, T. M., OLIVEIRA JUNIOR, M. V. R., ALVES, J. D. N., MOREIRA, W. K. O., SOUZA, J. L., LIMA, M. J. A., GALVÃO, E. C., CONCEIÇÃO, H. E. O. Development of pumpkin young plants receiving dosages of phosphorus from different sources. **Journal of Experimental Agriculture International**, v. 32, n. 4, p. 1-8, 2019.
- GOMES, E. S., MARINS, A. R., GOMES, R. G. Avaliação das características químicas e físicas da farinha da abóbora moranga (*Cucurbita maxima*): polpa e sementes. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 9, p. e36211931811-e36211931811, 2022.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2017 – Resultados definitivos**. 2017. Disponível em: [https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo\\_agro/resultadosagro/index.html](https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/index.html). Acesso em 16 de outubro de 2023.
- MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p.176-77, 1962.
- MANTOVANELLI, B. C., CAMPOS, M. C. C., ALHO, L. C., FRANCISCON, U., NASCIMENTO, M. F., SANTOS, L. A. C. Distribuição espacial dos componentes da acidez do solo em área de campo natural na região de Humaitá, Amazonas. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, v. 14, n.1. p. 1-9, 2016. <https://doi.org/10.5327/rcaa.v14i1.817>
- MANTOVANI, J. R., CARRERA, M., MOREIRA, J. L. A., MARQUES, D. J., SILVA, A. B. Fertility properties and leafy vegetable production in soils fertilized with cattle manure. **Revista Caatinga**, v. 30, p. 825-836, 2017.
- PACHECO, N. A., BASTOS, T. X. **Caracterização climática do município de Capitão Poço-PA**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 2001, 17p.

PRIMAVESI, A. M. **Manejo ecológico do solo**: A agricultura em regiões tropicais. 1. ed. Cotia: Nobel, 2021. 544p.

SALOMÃO, P. E. A., SANTOS, J. C., RODRIGUES, M. F., RODRIGUES, J. P. B. Metodologia de implantação da bananeira prata anã com adubação orgânica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 2, p. e114922155-e114922155, 2020.

SANTOS, H. G., JACOMINE P. K. T., ANJOS, L. H. C., OLIVEIRA, V. A., LUMBRERAS, J. F., COELHO, M. R., ALMEIDA, J. A., ARAÚJO FILHO, J. C., OLIVEIRA, J. B., CUNHA, T. J. F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed. Brasília, Embrapa. 2018. 356p.

SOUZA, E. G. F., SOUSA SANTANA, F. M., MARTINS, B. N. M., PEREIRA, D. L., BARROS JÚNIOR, A. P., SILVEIRA, L. M. Produção de mudas de cucurbitáceas utilizando esterco ovino na composição de substratos orgânicos. **Revista Agro@mbiente On-line**, v. 8, n. 2, p. 175-183, 2014.

VAN LIER, Q. J. **Física do solo**. Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298p.