

## CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*MOMORDICA CHARANTIA* L.)

### CHARACTERIZATION AND QUALITY OF BITTER MELON SEEDS (*MOMORDICA CHARANTIA* L.)

\*<sup>I</sup>Lucas Silva de Oliveira, <sup>II</sup>Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida, <sup>III</sup>Robson da Silva Ramos, <sup>IV</sup>Kennedy Nascimento de Jesus, <sup>V</sup>Júlio César Rodrigues Martins, <sup>VI</sup>Lindemberg Timóteo dos Santos

**Resumo.** A *Momordica Charantia* L., é uma cucurbitácea ruderal sem valor econômico expressivo, e que não necessita de cultivo metódico. No entanto, a exploração dessa espécie tende a aumentar devido às suas propriedades medicinais e terapêuticas direcionadas ao tratamento de enfermidades. A análise de sementes é crucial no controle de qualidade e influencia diretamente as decisões tomadas. Este estudo teve como objetivo caracterizar as sementes e avaliar a emergência e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano de dois tipos diferentes, Paraíba e Pará. O trabalho foi realizado no Laboratório Multidisciplinar e Fazenda Escola das Instituições Nova Esperança, em João Pessoa-PB. As amostras de sementes de *Momordica charantia* L. foram coletadas em dois Estados (Pará e Paraíba), divididas em lotes de 300 sementes cada para análise laboratorial e, posteriormente, submetidas a uma série de testes morfométricos, incluindo a medição do comprimento, largura e espessura. Além disso, foi realizado o cálculo do peso de mil sementes, a determinação do teor de umidade e realizados testes de porcentagem, emergência e determinação do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) em campo e laboratório, além da massa seca da parte aérea e radicular. As variáveis foram submetidas a análise descritiva com médias, erro padrão, além de frequência para caracterização das sementes. Os resultados mostraram diferenças nas médias das variáveis largura e espessura das sementes, bem como no comprimento da parte aérea e radicular das plântulas emergidas em laboratório. O lote do Pará apresentou valores médios superiores ao da Paraíba, exceto no comprimento total. Os dados de campo relacionados ao comprimento da parte aérea não foram expressivos, mas os dados de massa seca, IVE e porcentagem de emergência mostraram diferenças favoráveis ao lote do Pará. Apesar das sementes serem crioulas, foi observada uma pequena variabilidade genética entre os lotes. As sementes do Pará mostraram-se superiores às da Paraíba.

**Palavras-Chave:** Melão-amargo; cucurbitácea; planta daninha.

**Abstract.** *Momordica charantia* L. is a ruderal cucurbitaceous plant with no significant economic value which does not require methodical cultivation. However, the exploitation of this species has been increasing due to its medicinal and therapeutic properties aimed at treating illnesses. Seed analysis is crucial in quality control and directly influences the decisions made. The aim of this study was to characterize the seeds and evaluate the emergence and development of bitter melon (melão-de-são-caetano) seedlings of two different types, Paraíba and Pará. The work was carried out at the Multidisciplinary Laboratory and School Farm of the Nova Esperança Institutions, in João Pessoa-PB. *Momordica charantia* L. seed samples were collected in two states (Pará and Paraíba), divided into batches of 300 seeds each for laboratory analysis, and subsequently subjected to a series of morphometric tests, including measuring length, width and thickness. In addition, the weight of a thousand seeds was calculated, the moisture content was determined and percentage, emergence and Emergence Speed Index (ESI) tests were carried out in the field and laboratory, as well as the dry mass of the aerial and root parts. The variables were subjected to descriptive analysis with means, standard error and frequency to characterize the seeds. The results showed differences in the averages of the seed width and thickness variables, as well as in the length of the aerial and root parts of the seedlings that emerged in the laboratory. The batch from Pará had higher average values than the one from Paraíba, except for total length. The field data relating to the length of the aerial part was not significant, but the dry mass, ESI and emergence percentage data showed differences favoring the Pará batch. Despite being creole seeds, there was little genetic variability between batches. The Pará seeds were superior to those from Paraíba.

**Keywords:** Bitter melon; Cucurbitaceae; weed plant.

\*<sup>I</sup> Graduado em Agronomia, Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. CEP 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
E-mail: lucassilvaoliveira02@gmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7112-9798>

<sup>II</sup> Agrônoma, Doutora em Proteção de plantas. Docente Faculdade de Enfermagem Nova Esperança - FACENE. CEP: 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8644-0274>

<sup>III</sup> Biólogo, Doutor em Agronomia (Melhoramento genético de plantas). Docente Faculdade de Enfermagem Nova Esperança - FACENE. CEP: 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9935-2633>

<sup>IV</sup> Agrônomo, Doutor em Tecnologias de Energéticas e Nucleares. Docente Faculdade de Enfermagem Nova Esperança - FACENE. CEP: 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5904-8672>

<sup>V</sup> Agrônomo, Doutor em Tecnologias Energéticas e Nucleares. Docente Faculdade de Enfermagem Nova Esperança - FACENE. CEP: 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5396-4685>

<sup>VI</sup> Graduado em Agronomia, Faculdade de Enfermagem Nova Esperança. CEP 58067-698. João Pessoa, Paraíba, Brasil.  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0150-7140>

## INTRODUÇÃO

O melão-de-são-caetano (*Momordica charantia* L.) é uma planta daninha anual, herbácea e trepadeira, de origem asiática que, com o tempo, adaptou-se bem a diversos climas e situações, inclusive ao clima tropical. É uma espécie de cucurbitácea ruderal e que não apresenta valor tão expressivo para que haja cultivo de forma sistematizada, com uma demanda basicamente sessada apenas com o processo de extrativismo<sup>1</sup>.

Geralmente, é encontrado sob cercas, muros, árvores e até mesmo sob o chão. Suas folhas e frutos têm aroma desagradável, todas as partes da planta apresentam gosto amargo, de onde vem o nome de “melão-amargo”<sup>2</sup>. Seu aparecimento é comum em culturas como frutíferas, café, cana-de-açúcar, que são afetadas por essa espécie<sup>3</sup>. Sua presença é notada de forma corriqueira nos mais diversos ambientes com os mais diferentes climas, principalmente como planta causadora de danos. Seu uso na medicina alternativa é visto como algo comum e está disponível a diversas populações do mundo<sup>4</sup>.

Esse tipo de planta, ao crescer e relacionam-se com uma cultura agrícola, pode influenciar de forma negativa em seu crescimento e rendimento, competindo por luz, água, CO<sub>2</sub>, espaço e nutrientes, ocasionando alterações em nível metabólico nas plantas de interesse.<sup>5</sup> Entretanto, essa definição é ampla e dentro dela encaixam a semente de culturas que germinam em outras lavouras causando danos a cultura principal<sup>6</sup>.

De modo geral, essas plantas têm um ciclo curto e produzem muitas sementes que por sua vez, são depositadas no solo, de forma superficial ou atingindo maiores profundidades, apresentando uma duração que é definida com base em características inerentes às sementes e por fatores ambientais<sup>7</sup>.

Embora o melão-de-são-caetano seja uma ocorrência comum em ambientes urbanos e rurais e tenha relevância na medicina alternativa e na alimentação, a literatura científica sobre a caracterização de suas sementes e o desenvolvimento de suas plântulas é limitada. Portanto, é crucial incentivar pesquisas mais aprofundadas sobre este tema.

Neste estudo, nosso objetivo foi caracterizar as sementes de dois lotes distintos e avaliar a emergência e o desenvolvimento das plântulas em dois ambientes diferentes: laboratório e campo.

A justificativa para este estudo reside na necessidade de compreender melhor as propriedades do melão-de-são-caetano, dada a sua importância na medicina alternativa e na alimentação. Além disso, a escassez de pesquisas sobre essa espécie torna este estudo ainda mais relevante. A caracterização das sementes e o entendimento do desenvolvimento das plântulas podem fornecer informações valiosas para otimizar o cultivo e a utilização desta planta.

## METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado nos Laboratórios Multidisciplinares VI, IV e Fazenda Escola Nova Esperança, situados nas instalações das Instituições Nova Esperança, João Pessoa-PB, localizada no bairro de Gramame. As sementes de *Momordica charantia* L. utilizadas foram coletadas em dois estados, Paraíba e Pará, retiradas de frutos maduros e em diferentes locais dos estados. Em seguida, as sementes passaram por uma breve secagem a sombra, com a finalidade de facilitar a despolpa e armazenadas em potes de vidro com tampa.

Foi feita avaliação de dois lotes de sementes de melão-de-são-caetano. O primeiro lote contém cerca de 1.400 sementes oriundas do estado da Paraíba e o segundo lote contém cerca de 1.000 sementes oriundas do estado do Pará. Os referidos lotes passaram por processos de caracterização e determinação de água e velocidade de emergência. Portanto, as características das sementes podem incluir sua origem, quantidade, conteúdo de água e velocidade de emergência.

## CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES

Para a etapa de classificação e caracterização, usou-se um total aproximado de 500 (quinhentas) sementes, escolhidas ao acaso, dando início às medições, para seguida reserva-las. Quanto ao comprimento e largura, usou-se uma folha milimetrada de tamanho A3 e para o diâmetro utilizou-se um paquímetro simples de ferro com precisão de 1 mm. Ambos os resultados foram obtidos em milímetros.

### Biometria de sementes

No processo de biometria de sementes foram utilizadas 150 (cento e cinquenta) sementes divididas em três repetições de 50 sementes cada, para determinação de comprimento e largura utilizou-se uma folha milimetrada de tamanho A3. Para a espessura fez-se uso de um paquímetro de ferro. Em seguida, foi realizado o cálculo de índice de volume para cada repetição obtendo-se os valores pela equação<sup>8</sup>.

(EQ)

(1)

$$\text{Ind. volume (IV)} = C \times L \times E$$

Onde:

C = comprimento das sementes;

L = largura das sementes;

E = espessura das sementes.

### Peso de mil sementes

Na avaliação do peso de mil sementes, retirou-se de uma subamostra 4 repetições de 50 sementes oriundas da porção semente pura e, logo após, foram distribuídas em recipientes de alumínio com tampa. Em seguida, foram pesadas em balança analítica e contabilizado o valor com mesmo número de casa decimais, após a vírgula, de acordo com as regras para análise de sementes. O mesmo procedimento foi utilizado ocorreu para determinação do valor recorrendo-se à fórmula apresentada por Brasil, a fim de obter valores expressos em gramas (g)<sup>9</sup>.  
 (EQ) (2)

$$\text{Peso de mil sementes (PMS)} = \frac{\text{peso total da amostra} \times 100}{n^{\circ} \text{ total de sementes}}$$

### Determinação do grau de umidade

Quanto a determinação de umidade das sementes, foram separadas 8 parcelas com 4 repetições para cada lote, com 50 g em cápsulas de alumínio com tampa. Os recipientes de alumínio foram previamente identificados, postos em estufa para secagem sem as sementes a 105 °C por 30 minutos. Em seguida, resfriados em dessecador e pesados junto as com suas tampas em balança analítica e anotados os valores para consideração no cálculo de determinação da umidade conforme exposto nas regras de análises de sementes, também utilizando os mesmos princípios para a determinação de valores, calculando-se com base do seu peso úmido<sup>9</sup>.  
 (EQ) (3)

$$\% \text{ de umidade (U)} = \frac{100 (P - p)}{P - t}$$

Onde:

- P = peso inicial, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente úmida;
- p = peso final, peso do recipiente e sua tampa mais o peso da semente seca;
- t = tara, peso do recipiente com sua tampa

### PERCENTUAL DE EMERGÊNCIA

Para fins de determinação do percentual de emergência, foram selecionadas 8 subamostras em repetições de 25 sementes de forma aleatória em que cada tratamento contou com 4 repetições. O recipiente utilizado no processo foi bandejas, de polipropileno com profundidade de 8 cm ± 3 L, em que foi deixado uma margem de 3 cm da borda para cobertura das sementes com

substrato. As bandejas foram lavadas com água corrente, em seguida com água destilada e, por fim, higienizadas com álcool 70%. Após isso, foram devidamente identificadas e divididas ao meio com uma “parede” de papel alumínio e destinadas uma para cada duas repetições do mesmo tratamento.

A forma utilizada para plantio foi a EA (Entre Areia), como descrito nas regras para análise de sementes segundo Brasil<sup>9</sup>, Em que o substrato foi composto de 100% de areia lavada do tipo grossa, optando por ser lavado mais uma vez em água corrente com intuito de se obter um material com o menor índice de impurezas e matéria orgânica possível.

Após isso, as sementes foram colocadas sob a areia em espaço equidistante entre elas e recobertas pelo substrato (areia) até que se completasse o volume total da bandeja. Em seguida, acomodadas em prateleiras de ferro com lâmpadas ligadas e sem interrupção de luz, irrigadas com água destilada a cada dois dias se necessário. Além disso, foi fixado um termo-higrômetro com dois sensores, um sendo interno e o outro externo, para monitoramento de temperatura e umidade a fim de se ter maior controle do ambiente.

A parte do experimento em campo foi realizado no campus da instituição, mais especificamente na fazenda escola Nova Esperança. O processo ocorreu em área limpa, onde foram feitas 16 leiras ou leires, sendo divididos em 8 para cada tratamento (T1 e T2), ou seja, 8 para o lote de sementes recolhidas no Estado da Paraíba e 8 para as recolhidas no Estado do Pará. Cada repetição contou com um número de 25 sementes plantadas a mão em profundidade aproximada de 3cm no topo da leira.

Os dados dos os testes foram anotados diariamente e organizados em tabelas e confecção de gráficos por meio da equação abaixo<sup>9</sup>.

$$(EQ) \quad \%Emergência = \frac{(Pn1 + Pn2)}{N} \times 100 \quad (4)$$

Onde:

Pn1 = plântulas normais da primeira contagem;

Pn2 = plântulas normais da segunda contagem;

N = número total de sementes colocadas para germinar.

## COMPRIMENTO DE PLÂNTULA E MATÉRIA SECA

Para o processo biométrico das plântulas, esperou-se que houvesse uma estabilização do número de emergência de plântulas e, em seguida, foi feito o recolhimento e retirada das parcelas do

substrato em que se encontravam. Por sequência, iniciou-se o processo de aferição de tamanho das plântulas, começando pelo tamanho total de parte aérea e radicular. Logo após, foi feita uma inserção no colo da plântula com auxílio de um bisturi, separando parte aérea da parte radicular. Posteriormente, foram colocadas em sacos de papel devidamente etiquetados. Para cálculo de comprimento de plântula usou-se equação e expresso o resultado em milímetros (mm).

(EQ) (5)

$$CP_m = \frac{CP1 + CP2 + \dots + CPn}{Pn}$$

Onde:

CP = comprimento médio de plântula;

CP1, CP2, CPn = comprimento de plântula normal ou de sua parte;

Pn = número de plântulas normais mensuradas.

Feito isso, os sacos já fechados, foram levados a estufa para secagem em temperatura de 65 °C durante 24 h ou até que houvesse estabilização do peso seco. Completadas as horas de estufa, o material foi retirado e colocado em um dessecador para que resfriasse e depois pesados em balança analítica e anotados os valores. Com os dados em mãos, foram feitos os cálculos para mensuração de matéria seca de parte aérea e radicular para cada repetição e seus respectivos tratamentos utilizando uma equação apresentando o resultado em forma de médias e (mg. plântula<sup>-1</sup>).

(EQ) (6)

$$MS = \frac{Ps}{N} \times 100$$

Onde:

Ps = peso seco de plântulas normais;

N = número de plântulas normais.

## ANÁLISE DOS DADOS

Por fim, os dados coletados foram tabulados em planilhas eletrônicas, em seguida processados em forma de estatística descritiva, utilizando o programa Excel. Com o aproveitamento de valores médios, erro padrão e percentuais, foram confeccionados gráficos e tabelas com o propósito de favorecer a interpretação das variáveis analisadas de forma mais evidente.

## RESULTADOS

Para determinação e comparação dos resultados relacionados a qualidade de sementes, importantes na distribuição dos valores das variáveis analisadas como, comprimento, espessura e largura, utilizaram-se números absolutos de médias e amplitude. Os resultados obtidos nas determinações preliminares utilizadas na fase de caracterização biométrica de sementes, de acordo com a RAS encontram-se listados na Tabela 1.

### CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES

As sementes de *Momordica charantia* L. apresentam diferenças em relação aos seus valores biométricos. As sementes oriundas do Estado do Pará diferenciaram em comprimento, largura e espessura em relação as do Estado da Paraíba segundo os valores de máxima, média e mínima. O maior comprimento foi observado em sementes oriundas do estado do Pará com no máximo 10 mm e menor tamanho em torno de 7,0 mm, apresentando uma média de comprimento de 6,5 mm, com uma amplitude de 6 (Tabela 1). O lote de sementes do estado do Pará apresentou maiores médias em relação a PB com média superior de 4,81 mm de largura e 3,10 mm de espessura. PB apresentou menor medida em espessura, com 3,0 mm (Tabela 1).

**TABELA 1** - Valores de médias, moda, máxima, mínima e amplitude de sementes de *Momordica charantia* L. de diferentes lotes, PB (Paraíba) PA (Pará).

VARIÁVEIS	COMPRIMENTO (mm)		LARGURA (mm)		ESPESSURA (mm)	
	T1 PB	T2 PA	T1 PB	T2 PA	T1 PB	T2 PA
MÉDIA	8,57	8,62	4,40	4,81	3,00	3,10
MODA	9,00	9,00	4,00	5,00	3,00	3,00
MÁXIMA	10,00	10,00	5,50	8,50	3,50	9,50
MINIMA	6,00	7,00	3,50	3,50	2,50	2,50
AMPLITUDE	7,00	6,00	5,00	2,00	1,50	1,00

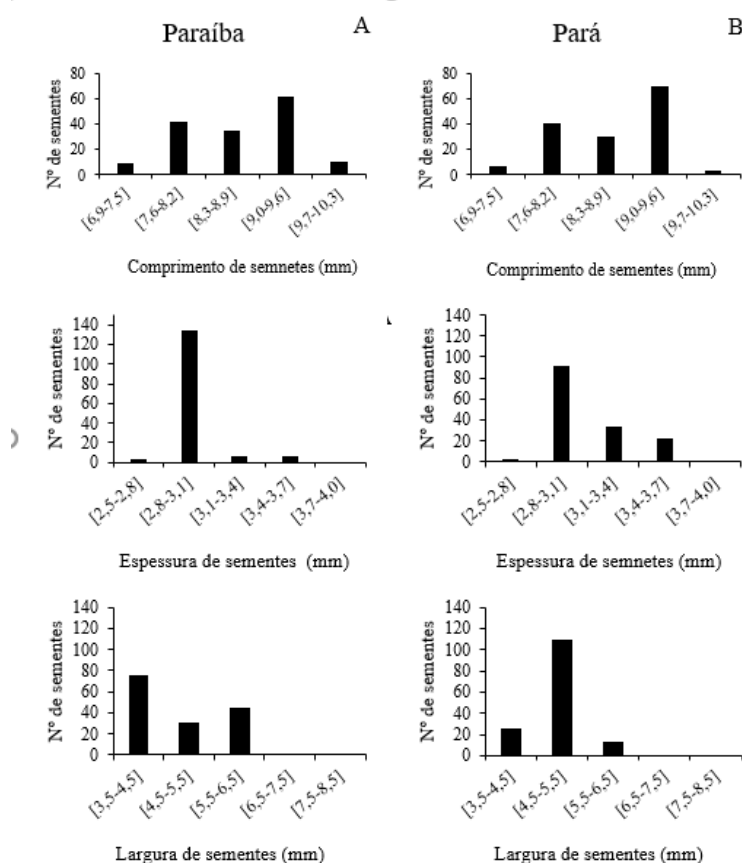
Os resultados de número de sementes por intervalo de comprimento, largura e espessura apresentam pouca diferença entre os tratamentos, as sementes do Estado do PA continuam mantendo médias maiores, em frequência de tamanho na faixa de 6,9 a 10,3 mm, e predominância no número de sementes, com cerca de 60, na classe de intervalo 9,0 a 9,6 mm (Figura 1A).

A largura em sementes originárias do Pará apontou valores que variam de 3,5 a 6,5 mm, e uma maior quantidade de sementes na faixa de 4,5 a 5,5 mm (Figura 1B). Enquanto as sementes do primeiro lote originárias do Estado da Paraíba demonstraram-se com variação próxima, porém com menor espessura, apresentando média na faixa de 3,5 a 6,5 mm, e maior

expressão de sementes entre 3,5 e 4,5 mm (Figura 1A).

As medidas de comprimento das sementes da PB apresentam semelhança às do PA, com a mesma faixa de comprimento, diferindo apenas no maior número de sementes por intervalo de faixa, com sementes no intervalo de 6,9 a 9,6 mm (Figura 1B).

A espessura das sementes da PB expressou valores entre 2,5 e 3,7 mm, mantendo sua maior concentração em número no intervalo de 2,8 e 3,1 mm (Figura 1A). O lote de origem paraense (PA) exibir sementes no espaço de 2,5 a 3,7 mm, com maior quantidade de sementes na faixa que vai de 2,8 a 3,1 mm (Figura 1B).



**FIGURA 1** – Número de sementes por faixa de frequência para variáveis de comprimento, espessura e largura de sementes de *Momordica charantia* L. de dois diferentes lotes, A (Paraíba) e B (Pará).

As sementes coletadas no estado do Pará apresentam médias maiores em comprimento, largura e espessura, ou seja, sementes maiores, mas que por sua vez apresentam peso inferior as do estado da Paraíba. Além disso, o percentual de umidade das sementes de origem nortista (PA), exibiram média inferior à média das sementes até então menores (PB), o que explica a variação



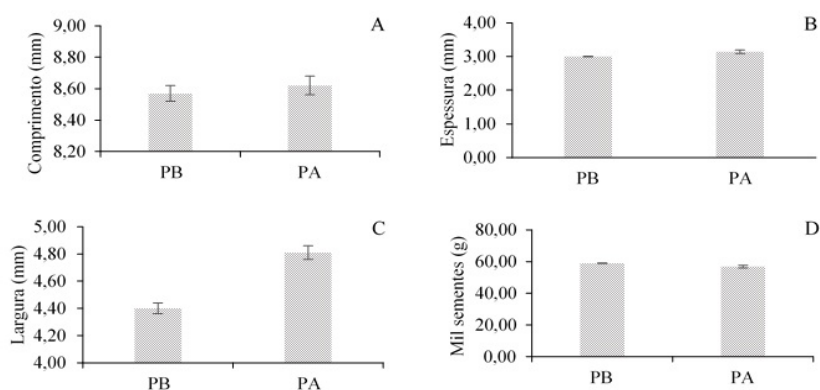
de peso menor do lote subsequente (Tabela 2).

**TABELA 2** - Médias de Peso de mil sementes, comprimento, largura, espessura e teor de umidade em sementes de *Momordica charantia* L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará), e seus respectivos erros padrão (Erro P.).

AVALIAÇÃO	PB			PA		
	Médias	±	Erro P.	Médias	±	Erro P.
Peso (g)	8,84	±	0,02	8,86	±	0,08
Comp. (mm)	8,57	±	0,05	8,62	±	0,06
Larg. (mm)	4,40	±	0,04	4,81	±	0,05
Esp. (mm)	3,00	±	0,01	3,10	±	0,05
Teor de U%	9,31	±	0,47	8,51	±	0,25

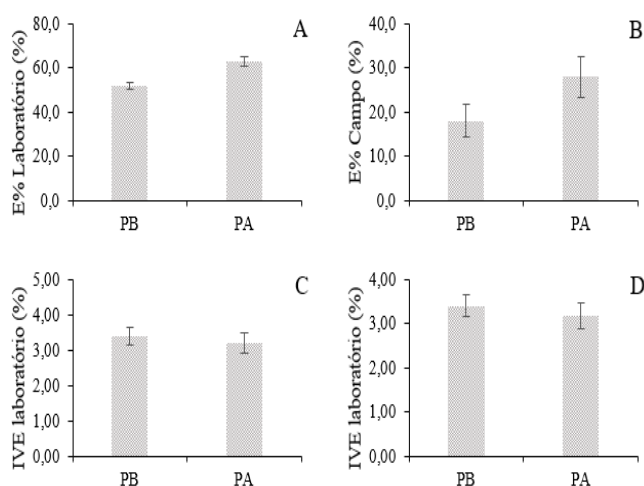
O comprimento de semente dos dois lotes não apresenta diferença significativa entre si, segundo o erro padrão aplicado (Figura 2 A). As médias de espessura demonstram diferença entre tamanhos, apesar da pouca diferença de média, em que o PA tem a lote com maior média de espessura, com 3,10 mm, e as sementes de PB com média de 3,00 mm (Figura 2 B). Na Figura 2 C, ambos os tratamentos mostraram diferença entre suas médias de largura, com sementes do Estado do Pará apresentando sementes mais largas que as do Paraíba. segundo as médias e erro padrão.

Com relação ao peso de mil sementes, os dois tratamentos se mostraram diferentes significativamente, obtendo médias de 58,96 em PB e 56,76 em PA (Figura 3 D). Ou seja, as sementes de PA (T2), apesar de serem maiores, têm menor peso de sementes na relação peso de mil sementes.



**FIGURA 2** – Médias de comprimento, espessura, largura e peso de mil sementes em sementes de *Momordica charantia* L. de dois diferentes lotes, Paraíba e Pará, e suas respectivas médias dos erros padrão.

O percentual de emergência das sementes apresenta os valores de média diferentes em número absoluto (Figura 3A), em que sementes de PA demonstram maior número de sementes emergidas que as sementes de PB, com 63%.



**FIGURA 3** – Médias de porcentagem de emergência em sementes de *Momordica charantia* L. em dois diferentes lotes, Paraíba (PB) e Pará (PA) emergidas em laboratório e suas respectivas médias dos erros padrão.

### COMPRIMENTO E MASSA SECA DE PLÂNTULAS

Na variável comprimento da parte aérea, os tratamentos não apresentaram diferenças entre as médias de tamanho, entretanto, com relação às médias do lote PA, elas aparecem com valores superiores as de PB (Figura 4 A), exibindo plântulas de comprimento médio de 5,30 cm, e PB com 16,99 cm (Tabela 3).

Se tratando do comprimento da raiz, o lote de origem do Pará alcançou apenas os 11,65 cm (Tabela 3 B). Com o erro padrão aplicado nos valores médios, observa-se diferença entre o tamanho de raízes. Expondo dados de raízes maiores que parte aérea em plântulas de melão-de-são-caetano.

As médias de comprimento total mostram que o primeiro lote (PB) apresentara plântulas maiores, apesar de terem sementes menores que as de PA (Tabela 3). O que mostra o inverso das informações apresentadas por Carvalho10, que diz que plântulas mais vigorosas derivam de sementes maiores. Entretanto, os dois tratamentos não demonstraram diferença de tamanho

quanto a variável (Figura 3 C).

O tratamento correspondente a PA em campo apresentou maiores médias em relação ao tamanho de plântula, com 4,35 cm de comprimento, mostrando-se em vantagem com relação ao lote PB. Porém, foi o tratamento que obteve menor percentual de emergência e maior índice de velocidade de emergência, com 28 e 3,29% respectivamente (Tabela 3).

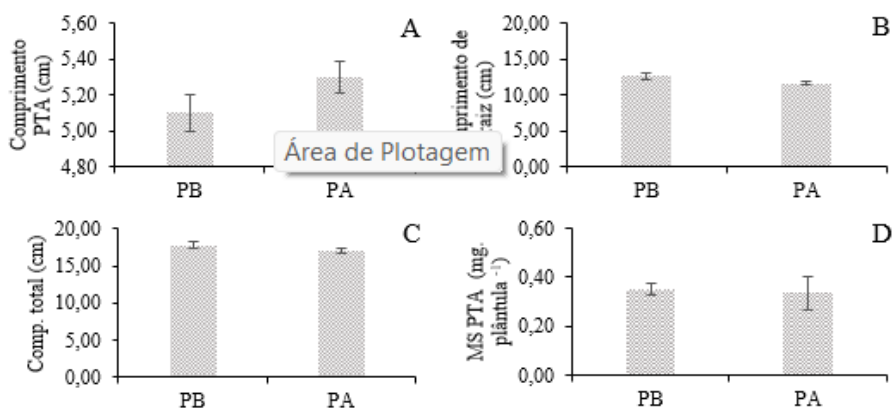
Quanto a massa seca das plântulas em laboratório, a parte aérea das plântulas não apresentou diferença entre os valores dos dois lotes (Figura 3 D), o que reforça o possível ofato de se ter uma menor variabilidade genética entre as plantas dos dois estados, suma vez que ambos demonstraram médias de 4,36 mg. plântula<sup>-1</sup>) (Tabela 3).

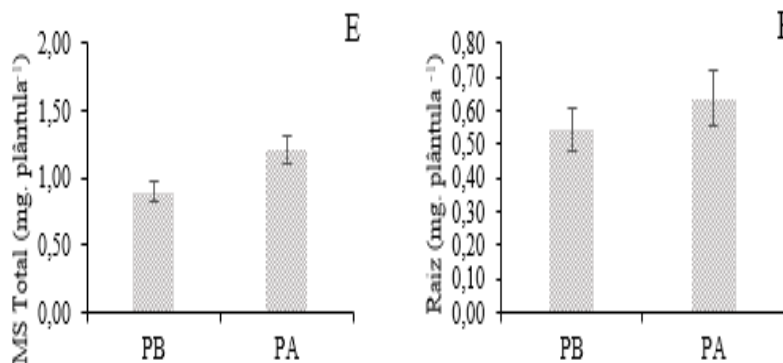
O mesmo ocorreu na massa seca da raiz em que os dois tratamentos não se diferenciaram estatisticamente (Figura 3 F), porém mantiveram-se com médias distintas, ja que PA se sobressai sob PB com valores de 0,64 mg. plântula<sup>-1</sup> (Tabela 3).

Com os dados de massa total de plântulas, observa-se que as plântulas de PA apresentaram médias maiores que as da Paraíba e como demonstra a barra de erro aplicada aos valores, os dois lotes apresentam diferença em relação à massa vegetal (Figura 3 E).

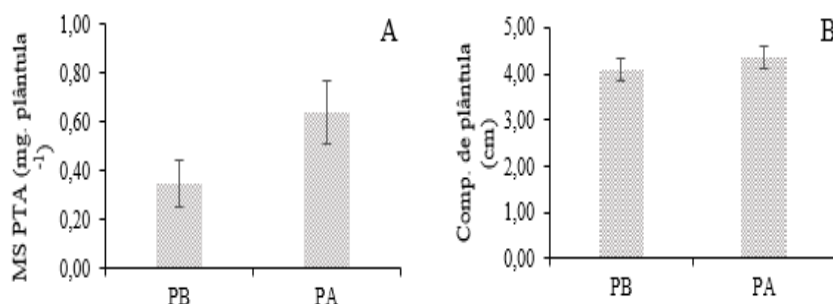
As plântulas emergidas em campo demonstraram diferenças entre as médias de massa seca em PB e PA (Figura 5), com valores de 0,35 mg. plântula<sup>-1</sup> para PB e 0,64 mg. plântula<sup>-1</sup> para PA (Tabela 4). O lote originário do Estado do Pará acabou diferenciando-se de plântulas da Paraíba que foram emergidas em campo. O que demonstra que mesmo com o a influência e nuance do clima em campo, as plântulas do lote PA mostraram-se mais vantajosas em relação ao seu concorrente.

A variável de massa seca de raiz em plântulas emergidas em campo não foi analisada, pois as sementes foram semeadas em leiras diretamente no solo, o que dificultaria sua retirada de forma uniforme e sem danos mecânicos que comprometessem sua forma e estrutura (Tabela 4).





**FIGURA 4** – A: médias de massa seca; B: médias de comprimento em plântulas de *Momordica charantia* L. emergidas em campo e seu respectivo erro padrão.



**FIGURA 4** – A: médias de massa seca; B: médias de comprimento em plântulas de *Momordica charantia* L. emergidas em campo e seu respectivo erro padrão.

Os dados da Tabela que se referem a parte do experimento em laboratório mostram que na emergência de plântulas de *Momordica-charantia* L. exibiram Coeficientes de Variação altos, atentando para as variáveis de porcentagem de germinação, massa seca da parte aérea e radicular obtidas em laboratório, com 22,24, 31,38 e 25,24 respectivamente. Mesmo levando em conta o fato de não ter ações diretas do meio ambiente externo sob as plântulas, apresentaram valores altos de CV%.

A tabela referente aos dados de campo também exhibe alguns Coeficientes de Variação altos, como a porcentagem de emergência, o Índice de Velocidade e massa seca, o que já se esperava, visto que além de ser uma planta daninha e, por isso, não promover uma estabilidade em relação ao seu crescimento e as variáveis relacionadas a emergência, a forma utilizada em campo sofreu diretamente ações do ambiente no qual estavam alocadas.

**TABELA 3** - Valores de média e erro padrão de variáveis analisadas em plântulas de *Momordica charantia* L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e (PA) Pará.

VARIÁVEL	LABORATÓRIO						CV %
	PB			PA			
% E	52,00	±	1,63	63,00	±	1,991	22,24
IVE	3,41	±	0,25	3,19	±	0,29	16,06
CPA	5,14	±	0,10	5,34	±	0,09	7,13
CR	12,60	±	0,49	11,65	±	0,32	11,34
CT	17,80	±	0,50	16,99	±	0,32	7,46
MS Pa	0,35	±	0,02	0,34	±	0,07	31,38
MS Ra	0,54	±	0,07	0,64	±	0,08	25,24
MT	0,90	±	0,08	1,04	±	2,00	34,01

IVE (Índice de Velocidade de Emergência %), CPA (Comprimento de Parte Aérea cm), CR (Comprimento Radicular cm), CT (Comprimento Total cm), MS Pa (Massa Seca da Raiz mg. plântulas -1), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula -1), CV (Médias de Coeficiente de Variação %).

**TABELA 4** - Valores de média e erro padrão de variáveis analisadas em plântulas de *Momordica charantia* L. emergidas em campo. PB (Paraíba) e PA (Pará), 2023.

VARIÁVEL	CAMPO						CV %
	PB			PA			
% E	18,00	±	3,70	28,00	±	4,70	38,87
IVE	2,10	±	0,43	3,29	±	0,56	32,37
CPA	4,09	±	0,24	4,35	±	0,25	18,87
CT	4,34	±	1,33	4,18	±	1,37	18,87
MS Pa	0,35	±	0,10	0,64	±	0,13	49,75

IVE (Índice de Velocidade de Emergência %), CPA (Comprimento de Parte Aérea cm), CR (Comprimento Radicular cm), CT (Comprimento Total cm), MS Pa (Massa Seca da Raiz mg. plântulas -1), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula -1), CV (Médias de Coeficiente de Variação %).

## DISCUSSÃO

As sementes de *Momordica charantia* L. originárias de dois diferentes lotes apresentam algumas diferenças quanto as suas características biométricas e emergência de plântulas.

Ao avaliar o tamanho das sementes os dois diferentes lotes de *Momordica charantia* L. (melão-de-são-caetano), ficou nítido que as sementes de origem do Estado da Paraíba e do Pará (PB) demonstram variações em seus valores referentes a caracterização de sementes e quanto a emergência e desenvolvimento das plântulas.

Essa mesma variação foi encontrada em trabalho feito com a avaliação biométrica dos frutos e sementes de melão-de-são caetano, em que os resultados foram obtidos em números homogêneos para biometria de sementes quando comparadas aos exibidos pelos frutos, apresentando média de comprimento, largura e espessura de aproximadamente 8,9, 4,29 mm e 2,65 mm respectivamente<sup>11</sup>.

Essas alternâncias nas proporções das sementes podem ser decorrentes dos fatores ambientais como também da pouca variabilidade<sup>11</sup>. O que pode dizer muito sobre essas características e que possam ser pertinentes em sementes desta espécie ao serem coletadas nas duas regiões. Ainda, que apesar dos dois lotes de sementes serem de regiões distintas, têm médias de comprimento, largura e espessura semelhantes, e provavelmente comportamento

relacionado a plântulas correlativo, sem demonstrar diferença significativa.

Carvalho<sup>10</sup> afirma que sementes maiores são consideradas mais bem nutridas em relação às menores, e que possuem uma maior quantidade de reserva. Isso porque existem plantas que têm formação de sementes em tempo desuniforme das sementes e acabam beneficiando de forma privilegiada aquelas incipientes, deixando em desvantagem as menores, que, por sua vez, são formadas por derradeiro, ou seja, sementes menores e pouca reserva e que, conseqüentemente, terão sua qualidade fisiológica reduzida.

Também existem fatos que afirmam que cada espécie tem um tamanho de sementes que seja mais propício a sua própria representatividade, com talvez um compromisso entre as necessidades exigidas pela planta para a dispersão de sementes, favorecendo assim as sementes menores<sup>12</sup>.

As sementes do PA (lote originário do Estado do Pará) apresentaram um maior tamanho. O resultado de número de sementes por intervalo de tamanho mostra essa diferença entre os dois lotes, confirmando que PB acompanha praticamente a mesma distribuição dos tamanhos sob os intervalos de PA. Essas médias de tamanho dos dois tratamentos se assemelham as medidas recolhidas em um estudo na avaliação de sementes de *Magonia pubescens*, mantendo apenas uma variação de comprimento pouco maior que as de *Momordica charantia* L. avaliada, com valores de 3,9 a 5,1 mm, e largura de 6,25 a 8,67 mm<sup>13</sup>.

O percentual de umidade (U%) para sementes emergidas em laboratório de PB demonstra relação diretamente proporcional ao seu Índice de Velocidade de Emergência (IVE) em que, sementes com maior porcentagem de água emergiram com maior velocidade. A menor porcentagem de umidade em sementes do estado do Pará pode ser atribuída ao processo de transporte das sementes de um estado para o outro, que pode influenciar as condições de umidade.

Já as sementes de soja ao serem avaliadas, quanto a porcentagem de umidade em diferentes cultivares, constatou-se que a velocidade foi diretamente proporcional ao teor de umidade<sup>14</sup>. Entretanto, em um experimento utilizado para analisar o IVE em tamanhos diferentes de sementes de *I. purpurea* foi observado que sementes pequenas demonstraram maior índice de velocidade, em função da profundidade a qual foram semeadas<sup>12</sup>, o que explicaria o maior índice de IVE nas sementes pequenas de PB.

O mesmo não ocorreu nas sementes emergidas em campo, visto que, a velocidade de emergência de PA se mostrou superior às sementes de PB, dando a entender que a U% das sementes colocadas em campo para emergirem não influenciou diretamente na velocidade de aparecimento de novas plântulas.

Da mesma forma, ainda em PA, a porcentagem de emergência (E%), tanto em laboratório

em campo, demonstrou relação inversamente proporcional às médias de IVE e U%, de forma que o lote correspondente as sementes do Pará (PA) manteve-se a frente PB com cerca de 11% e 10% para laboratório e campo, respectivamente.

Outro fator relevante é o tamanho da semente que, por sua vez em um estudo sobre a espécie *I. purpúrea*, foi observado que houve influência na emergência de plântulas conforme o tamanho das sementes<sup>12</sup>. O que pode explicar o menor percentual de emergência de PB tanto em laboratório, quanto em campo. Isso porque segundo o mesmo autor, sementes maiores por terem mais capacidade de reservas são auxiliadas no estabelecimento da plântula.

Outra coisa a se levar em conta é que a quantidade de água na semente pode ter influenciado de certa forma no peso de peso de mil sementes em PB, visto que suas sementes apresentaram maior peso, porém menor tamanho.

Comparando o resultado de tamanho de sementes, os valores exibidos pelas médias e erro padrão, as sementes de PA são visivelmente maiores e mais expressivas que os de PB, além de ter um maior percentual germinativo. Em contrapartida, o índice de velocidade de emergência das sementes deste lote é menor que do lote (PB) que pode ter relação com os dados apresentados em estudos com sementes de cenoura, uma vez que essas apresentam resultados também inversamente proporcionais, observando que sementes grandes se saíram com porcentagens menores de IVG e IVE<sup>15</sup>. Todavia, quando se trata de emergência das plântulas em campo, PA obteve maior índice de velocidade, com média de 3,29%, sendo maior que PB, porém, não havendo diferença significativa entre eles.

No que se refere ao tamanho de emergência de plântulas, as de laboratório apresentaram maior tamanho que as emergidas em campo, o que já era esperado, tendo em vista que elas estavam em ambiente propício, em que tivessem condições favoráveis ao seu crescimento, como luz constante e menor perda de água para o ambiente. Estas características podem ser atribuídas a condições ambientais favoráveis, como a disponibilidade ideal de água e nutrientes para a planta progenitora. Adicionalmente, variações genéticas inerentes à espécie também podem contribuir para estas diferenças observadas.

Em um trabalho avaliando a qualidade de sementes e mudas de cedro, o autor afirma que a avaliação de plântulas normais emergidas em laboratório foi de certa forma eficaz e importante para considerações a respeito da qualidade fisiológica no desenvolvimento da semente, proporcionando bons resultados e semelhantes às condições naturais<sup>16</sup>.

O comprimento total de plântulas em laboratório não apresentou diferença notória entre os dois lotes de sementes. Com relação ao comprimento de parte aérea (CPA), o lote de sementes oriundas do estado do Pará (PA) apresentou maiores médias quando comparado as sementes



do estado da Paraíba (PB). Em trabalho desenvolvido com sementes de mamoneira foi observado que o tamanho da semente implica diretamente no tamanho e velocidade de emergência das plântulas<sup>17</sup>.

No comprimento de raízes (CR), as sementes da Paraíba (PB) demonstraram maiores médias em comprimento quando comparado a este lote com diferença significativa comparada a PA.

Os resultados quantitativos relacionados ao comprimento das *plântulas*, obtidos tanto em condições de campo quanto em laboratório, revelam uma discrepância nas médias. As plântulas que emergiram no campo exibiram um tamanho de parte aérea menor em comparação com as cultivadas em ambiente controlado de laboratório. Adicionalmente, o período de germinação no campo foi mais extenso. Essas observações podem ser atribuídas à influência direta do fotoperíodo disponível e também às temperaturas irregulares do ambiente de campo, fatores importantes para a germinação e o desenvolvimento subsequente das plântulas<sup>10</sup>. É importante destacar que a parte radicular das plântulas que emergiram em condições de campo foi excluída da análise, uma vez que havia um risco considerável de perdas durante o processo de coleta.

A análise da correlação entre a massa seca da parte aérea e o comprimento das plântulas indica uma relação diretamente proporcional. Foi observado que plântulas derivadas de sementes provenientes do estado do Pará apresentam uma massa seca maior. Esta observação é corroborada pelo fato de que essas plântulas, quando cultivadas em condições de campo, exibem um tamanho maior. Portanto, estabelece-se uma relação diretamente proporcional entre o tamanho da plântula e a massa seca da parte aérea. No entanto, após a aplicação do erro padrão na análise estatística, verificou-se que não há diferença expressiva entre as médias. O mesmo ocorre com a massa seca da raiz (MS Ra), em que PA apesar de demonstrar menor tamanho de raiz, apresenta maior média em massa seca e a inexistência de diferença entre as médias dos dois lotes. O valor de massa seca total é favorável a PA em sua média, com diferença significativa entre os tratamentos. O que se observa também em plântulas emergidas em campo, com o lote PA abrangendo diferença sob PB e médias também maiores.

O coeficiente de variação (CV) para as variáveis avaliadas em laboratório é considerado alto para o ambiente específico em questão. Este fator pode ser atribuído a várias implicações, incluindo o tamanho da semente e a posição da semente na planta<sup>18</sup>, e a variação genética intrapopulacional que pode resultar em diferenças no tamanho das plantas<sup>19</sup>. Portanto, a variação genética dentro de um grupo de uma população, o tamanho da semente e sua posição na planta podem contribuir para o alto coeficiente de variação observado. As plântulas em campo apresentaram um coeficiente de variação (CV) elevado, o que pode ser atribuído às mesmas



considerações aplicadas às avaliações laboratoriais. Além disso, as condições ambientais, como a disponibilidade de luz e nutrientes no campo, exercem uma influência direta no desenvolvimento das plântulas<sup>20,21</sup>. Este fenômeno pode ser atribuído à variabilidade intrínseca acentuada observada nas plantas invasoras, bem como à heterogeneidade característica das condições ambientais do campo e a auto adaptação aos mais diversos climas.

### CONCLUSÃO

As sementes originárias do estado do Pará apresentam dimensões superiores em termos de comprimento, largura e espessura. Já as sementes originárias do estado da Paraíba (PB) apresentam uma porcentagem de umidade superior em comparação às do estado do Pará (PA).

Os diferentes lotes apresentaram comprimento médio de parte aérea em laboratório maior que as emergidas em campo. PA obteve maior percentual de emergência de plântulas nos dois ambientes e maior média de massa seca de parte aérea em campo.

### REFERÊNCIAS

1. Lenzi M, ORTH AI, GUERRA TM. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. *Revista Brasil. Bot.*; jul.-set. 2005. v.28, n.3, p.505-313.
2. Oliveira SC, Andrade Filha GKS, Lopes JMS. Uso da planta “melão-de-são-caetano” (*Momordica charantia* L.) no combate ao carrapato (*Rhipicephalus sanguineus*) de cães – revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*; Curitiba, PR, abril, 2020. v. 6, n. 4, p. 22688-22713.
3. Parreira MC, Cardoso NP, Giancotti PRF, Alves PLA. Germinação de sementes de melão-de-são-caetano sob variação de água, luz e temperatura. *Biosci. J.*, Uberlândia; May/June2011. v. 27, n. 3, p. 363-370.
4. Assis JP, Sousa RP, Linhares PCF, Pereira MFS, Moreira JC. Avaliação biométrica de caracteres do melão de São Caetano (*Momordica charantia* L.). *Rev. Bras. Pl. Med.*, Campinas; 2015. v.17, n.4, p.505-514.
5. Rockenbach AP, Rizzardi MA, Nunes AL, Bianchi MA, Caverzan A, Schneider t. Interferência

entre plantas daninhas e a cultura: alterações no metabolismo secundário. *Revista Brasileira de Herbicidas*; jan./mar. 2018. v.17, n.1, p. 59-70.

6. Lorenzi H. Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional. 7. Ed.- Nova Odessa, SP. Instituto Plantarum; 2014.

7. Correia, MLD. Fitossociologia de bancos de sementes em diferentes manejos de cana-de-açúcar e germinação das principais espécies daninhas identificadas [tese]. Universidade Federal de Alagoas. Centro de Ciências Agrárias, Rio Largo; 2015.

8. Vieira LM, Pereira WS, Oliveira TGS, Aquino FF, Ribeiro LM, Mercantes-Simões MO. Análise biométrica de frutos e sementes de *Passiflora setacea*. In: Simpósio internacional de savanas tropicais, 2., out., 2008, Brasília, Anais... Brasília: [s. n.]; 2008. p. 1-6.

9. Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regras para análise de sementes / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília: Mapa/ACS; 2009. 399 p.

10. Carvalho NM, Nakagawa j. Sementes: ciência, tecnologia e produção. Org. Nelson Moreira de Carvalho, João Nakagawa. Jaboticabal: Funep, 2012. Ed.5, 590 p., *Revista Brasileira de sementes*; 2009. v. 31, n. 2, p. 202-201.

11. Santana SH, Torres SB, Benedito CP. Biometria de frutos e sementes e germinação de melão-de-são-caetano. *Rev. Bras. Pl. Med.*, Campinas; 2013. v.15, n.2, p.169-175.

12. Araldi R, Velini ED, Gomes GLGC, Carbonari CA, Alves E, Trindade MLB. Variação do tamanho de sementes de plantas daninhas e sua influência nos padrões de emergência das plântulas. *Planta Daninha*, Viçosa-MG; 2013, v. 31, n. 1, p. 117-126.

13. Macedo MC, Scalon SPQ, Sari AP, Scalon Filho H, Rosa YBCJ, Robaina AD. Biometria de frutos e sementes e germinação de *Magonia pubescens* ST.Hil (SAPINDACEAE).

14. Marcos Filho J, Fonseca MCB, Mazzotti MA. Teor de umidade da semente, e comportamento da soja, no teste de envelhecimento rápido. *Empre. Pesq. agropec. bras*, Brasília; 1978, (Nº3):

11-16.

15. Santos JS, Garcia DC, Lopes SJ, Eichelberger L. Qualidade fisiológica de sementes de cenoura classificadas por tamanho. *Ciência Rural*. Santa Maria; set, 2010, v. 40, n. 9, p. 1903-1908.

16. Lobato MS, Guimarães Júnior JBA, Mendes AS, Moura BS, Lima JJP. Avaliação do vigor de sementes de cultivares de milho. *Cong. Téc. Eng. e de Agr. – CONTECC*, Palmas, Tocantins; sent., 2019.

17. Brum B, Lopes JS, Storck L, Lúcio AD, Oliveira PH, et al. Milani M. Correlações canônicas entre variáveis de semente, plântula, planta e produção de grãos em mamoneira. *Revista Ciência Rural*; mar, 2011, v.41, n.3.

18. Giles BE. The effects of variation in seed size on growth and reproduction in the wild barley *Hordeum vulgare ssp. Spontaneum*. *Heredity*;1989. EP. 250. v. 64.

19. Zhang Q, Yu S, Pei X, Wang Q, Lu A, et al. Within and between population variations in seed and seedling traits of *Juglans mandshurica*. *Journal of Forestry Research*; 2022. Res. 33, p.1175-1186.

20. Mao P, Kan X, Pang Y, Ni R, Cao B, et al. Effects of Forest Gap and Seed Size on Germination and Early Seedling Growth in *Quercus acutissima* Plantation in Mount Tai, China. *Journal of Forestry Research*; 2022. Res.13, p.1025.

21. Penfield S, MacGregor DR. Effects of environmental variation during seed production on seed dormancy and germination. *Journal of Experimental Botany*; 2017. v.68, n.4 p.819–825.