



**Faculdade de Enfermagem  
Nova Esperança**  
De olho no futuro

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA**  
**CURSO DE BACHARELADO EM AGRONOMIA**

LUCAS SILVA DE OLIVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE MELÃO-DE-SÃO-  
CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

JOÃO PESSOA-PB

2023

LUCAS SILVA DE OLIVEIRA

**CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE MELÃO-DE-SÃO-  
CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

Trabalho de conclusão de curso entregue à  
Faculdade de Enfermagem Nova Esperança  
como exigência parcial para obtenção do título  
de Bacharel em Agronomia.

Linha de pesquisa: Sementes.

**Orientadora:** Profa. Dra. Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida

JOÃO PESSOA-PB

2023

O48c

Oliveira, Lucas Silva de

Caracterização e qualidade de sementes de melão-de-são-caetano *Momordica charantia* L. / Lucas Silva de Oliveira – João Pessoa, 2023.

32f.; il.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. D<sup>a</sup>. Débora Teresa da Rocha Gomes Ferreira de Almeida.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Agronomia) – Faculdade Nova Esperança - FACENE

1. Melão-Amargo. 2. Cucurbitácea. 3. Planta Daninha. 4. Qualidade de Sementes. I. Título.

CDU: 635.611

**LUCAS SILVA DE OLIVEIRA**

**CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE MELÃO-DE-SÃO-  
CAETANO (*Momordica charantia* L.)**

Artigo apresentado pelo aluno **Lucas Silva de Oliveira**, do Curso de Bacharelado em Agronomia, tendo obtido o conceito \_\_\_\_\_ conforme a apreciação da banca examinadora.

João Pessoa \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Débora Teresa da R. G. F. de Almeida – Orientadora  
Agronomia/ FACENE

---

Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus – Avaliador  
Agronomia/ FACENE

---

Prof. Dr. Robson da Silva Ramos – Avaliador  
Agronomia/ FACENE

*Dedico este trabalho aos meus pais, irmão,  
namorado e amigos por toda força e incentivo.  
Vocês foram fundamentais para essa  
conquista.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus que me deu paz e forças para que este trabalho fosse concluído. Sem Ele eu não teria chegado aonde cheguei.

Aos meus pais Ionis Silva e Manoel Lopes, por sempre me incentivarem a continuar, por acreditarem e acolherem minhas ideias.

Quero agradecer também ao meu irmão Adriano Silva, pelo companheirismo e por cuidar dos nossos pais enquanto não estou por perto.

Ao meu namorado e companheiro de vida Anderson Erick de Almeida, por todas as alegrias, cumplicidade, confiança nas minhas escolhas e boa vontade em me ouvir.

Aos meus tios Minervina e Devair, por me proporcionarem a oportunidade de estudar e realizar o sonho de fazer uma graduação, em busca de um futuro melhor.

Agradeço aos meus tios Sivaldo e Mirian e demais familiares e amigos por todo reconhecimento e incentivo a continuar.

Às minhas amadas avós, Josefa e Silvina, que não estão mais entre nós, mas que deixaram conselhos e ensinamentos que levarei para a vida toda. E ao meu querido avô Emiliano, por todos os conselhos e conversas de incentivo e carinho comigo.

Aos meus amigos Evislane, Rafael, Lindemberg, Djanildo, Ivanildo, Emerson, Marcos, por não desistirem de mim e por todo coleguismo, companheirismo e carinho, sentirei muitas saudades de vocês.

Aos mestres e doutores que passaram por nossa turma, contribuindo cada dia mais com nossa formação científica e profissional. Em especial agradeço à Prof.<sup>a</sup> Dra. Débora Teresa da R. G. F. de Almeida por sua orientação, competência, dedicação e paciência comigo. Foi uma honra ser seu aluno e orientando durante todo esse período.

Aos membros da banca, nas pessoas do Prof. Dr. Kennedy Nascimento de Jesus. Prof. Dr. Robson da Silva Ramos pelas contribuições que certamente enriqueceram esta versão final do meu trabalho e por todo empenho em sala de aula, conselhos e ensinamentos da vida.

Aos meus professores do fundamental ao ensino médio, por acreditarem que chegaria tão longe.

As famílias que me acolheram em Guarabira. Em especial a Maria Daluz, Laís Mirela, Terezinha e Leodoman, Valda e Ebson por todo apoio e carinho.

Ao Programa Universidade Para Todos, pela bolsa integral a mim concedida durante esses 5 anos.

Aos meus queridos colegas de sala que participaram de tantos momentos importantes.

Agradeço de forma especial a Dra. Christiane Mendes por toda ajuda com recolhimento do material utilizado no trabalho e apoio.

Enfim, agradeço a todas as pessoas que fizeram parte desta etapa decisiva da minha vida.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o que era antes.”

Martin Luther King



## RESUMO

A espécie *Momordica charantia* L. considerada uma cucurbitácea ruderal e que não expressa valor econômico e que se tenha a necessidade de um cultivo metódico, pois sua demanda é sustentada apenas com processos extrativistas, porém com perspectiva de crescimento na sua exploração devido as suas propriedades medicinais. A análise de semente é uma forma indispensável para o controle de qualidade de sementes, e que implica diretamente em tomadas de decisões. O objetivo deste trabalho foi caracterizar as sementes e avaliar a emergência e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano de dois diferentes tipos, Paraíba e Pará. Este trabalho foi realizado no Laboratório Multidisciplinar VI, IV e Fazenda Escola das Instituições Nova Esperança, João Pessoa-PB. As sementes de *Momordica charantia* L. foram coletadas em dois estados diferentes (PA e PB), em seguida separadas cerca de 500 sementes para os dois lotes e submetidas às seguintes análises: comprimento, largura, espessura, peso de mil sementes e porcentagem de umidade. Além de testes de porcentagem, emergência e determinação do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) em campo e laboratório, massa seca de parte aérea e radicular. As variáveis foram submetidas a análise descritiva com médias e erro padrão, além de frequência para caracterização de sementes. Os lotes apresentaram diferenças significativas para as variáveis: largura e espessura, bem como no comprimento de parte aérea e radicular de plântulas emergidas em laboratório, onde PA apresentou médias valores superiores as de PB. Entretanto, mantiveram-se indiferentes quanto ao comprimento total. Os dados de campo correlacionados ao comprimento de parte aérea não foram significativos, porém os dados relacionados a massa seca, IVE e porcentagem de emergência apresentaram dados com diferença significativa a favoráveis para PA. Mesmo sendo sementes consideradas ruderais ou crioulas, observa-se que houve uma pequena variabilidade genética entre os lotes, onde as sementes do Estado do Pará apareceram em vantagem com relação às sementes da Paraíba.

Palavras-chave: Melão-amargo; cucurbitácea; planta daninha; qualidade de sementes.

## ABSTRACT

The species *Momordica charantia* L. is considered a ruderal cucurbit and does not express economic value and there is a need for methodical cultivation, since its demand is sustained only with extractive processes, but with the prospect of growth in its exploitation due to its medicinal properties. Seed analysis is an indispensable way to control the quality of seeds, which directly implies decision-making. The objective of this work was to characterize the seeds and evaluate the emergence and development of melon-de-são-caetano seedlings of two different types, Paraíba and Pará. This work was carried out at the Multidisciplinary Laboratory VI, IV and Farm School of Institutions Nova Esperança, João Pessoa-PB. *Momordica charantia* L. seeds were collected in two different states (PA and PB), then about 500 seeds were separated for the two lots and submitted to the following analyses: length, width, thickness, weight of a thousand seeds and percentage of moisture. In addition to percentage emergence tests and determination of the Emergence Speed Index (IVE) in the field and laboratory, shoot and root dry mass. The variables were submitted to descriptive analysis with means and standard error, in addition to frequency for seed characterization. The lots showed significant differences for the variables: width and thickness, as well as the length of the shoot and root of seedlings emerged in the laboratory, where PA showed higher mean values than those of PB. However, they remained indifferent as to the total length. Field data correlated to shoot length were not significant, however data related to dry mass, IVE and percentage of emergence showed data with significant difference to favorable for PA. Even though seeds are considered ruderal or creole, it is observed that there was a small genetic variability between lots, where seeds from the State of Pará appeared at an advantage over seeds from Paraíba.

Keywords: Bitter melon; cucurbitaceae; weed plant; seed quality.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>FIGURA 1</b> – Número de sementes por faixa de frequência para variáveis de comprimento, espessura e largura de sementes de <i>Momordica charantia</i> L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará).....	23
<b>FIGURA 2</b> – Médias de comprimento, espessura, largura e peso de mil sementes em sementes de <i>Momordica charantia</i> L. de dois diferentes lotes, Paraíba e Pará, e seus respectivos erros padrão.....	25
<b>FIGURA 3</b> – Médias e erro padrão para porcentagem de emergência em sementes de <i>Momordica charantia</i> L. em dois diferentes lotes, Paraíba e Pará emergidas em laboratório .....	25
<b>FIGURA 6</b> – Médias de comprimento de plântula de <i>Momordica charantia</i> L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará) emergidas em campo e seus respectivos erros padrão.....	27

## LISTA DE TABELA S

<b>TABELA 1</b> - Valores de médias, moda, máxima, mínima e amplitude de sementes de <i>Momordica charantia</i> L. de diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará). .....	22
<b>TABELA 2</b> - Médias de Peso de mil sementes, comprimento, largura, espessura e teor de umidade em sementes de <i>Momordica charantia</i> L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará), e seus respectivos erros padrão (Erro P.). .....	24
<b>TABELA 3</b> - Valores de média e erro padrão de variáveis analisadas em plântulas de <i>Momordica charantia</i> L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e (PA) Pará. 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 <sup>-1</sup> ), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula <sup>-1</sup> ), CV (Médias de Coeficiente de Variação %). .....	28
<b>TABELA 4</b> - Valores de média e erro padrão de variáveis analisadas em plântulas de <i>Momordica charantia</i> L. emergidas em campo. PB (Paraíba) e PA (Pará), 2023. 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. plântula <sup>-1</sup> ), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula <sup>-1</sup> ), CV (Médias de Coeficiente de Variação %). .....	28

## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SIMBOLOS

CPA	Comprimento de Parte Aérea
CPM	Comprimento da Plântula e peso da Matéria seca
CR	Comprimento de raiz
CT	Comprimento total
DIC	Delineamento Inteiramente Casualizado
IVE	Índice de Velocidade de Emergência
MRA	Massa Seca da Raiz
MS Pa	Massa seca da parte aérea
MS Ra	Massa seca da raiz
MT	Massa seca Total
PA	Pará
PB	Paraíba
%	Porcentagem
°C	Gral Célsius
±	Mais ou menos

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	16
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	17
2.1	CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES .....	18
<b>2.1.1</b>	<b>Biometria de sementes</b> .....	18
<b>2.1.2</b>	<b>Peso de mil sementes</b> .....	18
<b>2.1.3</b>	<b>Determinação do grau de umidade</b> .....	19
2.2	PERCENTUAL DE EMERGÊNCIA .....	19
2.3	COMPRIMENTO DE PLÂNTULA E MATÉRIA SECA.....	20
2.4	ANÁLISE DOS DADOS .....	21
<b>3</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	22
3.1	CARACTERIZAÇÃO DE SEMENTES .....	22
3.2	COMPRIMENTO E MASSA SECA DE PLÂNTULAS.....	25
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	28
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	31

## CARACTERIZAÇÃO E QUALIDADE DE SEMENTES DE MELÃO-DE-SÃO-CAETANO (*Momordica charantia* L.)

### CHARACTERIZATION AND QUALITY OF MELON-DE-SÃO-CAETANO SEEDS (*Momordica charantia* L.)

#### RESUMO

A espécie *Momordica charantia* L. considerada uma cucurbitácea ruderal e que não expressa valor econômico e que se tenha a necessidade de um cultivo metódico, pois sua demanda é sustentada apenas com processos extrativistas, porém com perspectiva de crescimento na sua exploração devido as suas propriedades medicinais. A análise de semente é uma forma indispensável para o controle de qualidade de sementes, e que implica diretamente em tomadas de decisões. O objetivo deste trabalho foi caracterizar as sementes e avaliar a emergência e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano de dois diferentes tipos, Paraíba e Pará. Este trabalho foi realizado no Laboratório Multidisciplinar VI, IV e Fazenda Escola das Instituições Nova Esperança, João Pessoa-PB. As sementes de *Momordica charantia* L. foram coletadas em dois estados diferentes (PA e PB), em seguida separadas cerca de 500 sementes para os dois lotes e submetidas às seguintes análises: comprimento, largura, espessura, peso de mil sementes e porcentagem de umidade. Além de testes de porcentagem, emergência e determinação do Índice de Velocidade de Emergência (IVE) em campo e laboratório, massa seca de parte aérea e radicular. As variáveis foram submetidas a análise descritiva com médias e erro padrão, além de frequência para caracterização de sementes. Os lotes apresentaram diferenças significativas para as variáveis: largura e espessura, bem como no comprimento de parte aérea e radicular de plântulas emergidas em laboratório, onde PA apresentou médias valores superiores as de PB. Entretanto, mantiveram-se indiferentes quanto ao comprimento total. Os dados de campo correlacionados ao comprimento de parte aérea não foram significativos, porém os dados relacionados a massa seca, IVE e porcentagem de emergência apresentaram dados com diferença significativa a favoráveis para PA. Mesmo sendo sementes consideradas ruderais ou crioulas, observa-se que houve uma pequena variabilidade genética entre os lotes, onde as sementes do Estado do Pará apareceram em vantagem com relação às sementes da Paraíba.

**Palavras-chave:** Melão-amargo; cucurbitácea; planta daninha; qualidade de sementes.

## ABSTRACT

The species *Momordica charantia* L. is considered a ruderal cucurbit and does not express economic value and there is a need for methodical cultivation, since its demand is sustained only with extractive processes, but with the prospect of growth in its exploitation due to its medicinal properties. Seed analysis is an indispensable way to control the quality of seeds, which directly implies decision-making. The objective of this work was to characterize the seeds and evaluate the emergence and development of melon-de-são-caetano seedlings of two different types, Paraíba and Pará. This work was carried out at the Multidisciplinary Laboratory VI, IV and Farm School of Institutions Nova Esperança, João Pessoa-PB. *Momordica charantia* L. seeds were collected in two different states (PA and PB), then about 500 seeds were separated for the two lots and submitted to the following analyses: length, width, thickness, weight of a thousand seeds and percentage of moisture. In addition to percentage emergence tests and determination of the Emergence Speed Index (IVE) in the field and laboratory, shoot and root dry mass. The variables were submitted to descriptive analysis with means and standard error, in addition to frequency for seed characterization. The lots showed significant differences for the variables: width and thickness, as well as the length of the shoot and root of seedlings emerged in the laboratory, where PA showed higher mean values than those of PB. However, they remained indifferent as to the total length. Field data correlated to shoot length were not significant, however data related to dry mass, IVE and percentage of emergence showed data with significant difference to favorable for PA. Even though seeds are considered ruderal or creole, it is observed that there was a small genetic variability between lots, where seeds from the State of Pará appeared at an advantage over seeds from Paraíba.

**Keywords:** Bitter melon; cucurbitaceae; weed plant; seed quality.

## 1 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 possuem 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 a nível metabólico nas plantas de interesse.<sup>5</sup>; entretanto, essa definição é ampla, e dentro dela encaixa-se a sementes de culturas que germinam em outras lavouras causando danos a cultura principal<sup>6</sup>.

De modo geral, essas plantas possuem 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>.

orfologia física em que englobam tamanho das sementes estão sendo cada vez mais

Apesar dessa ocorrência corriqueira em espaços urbanos e rurais e da sua importância no auxílio terapêutico na medicina alternativa, bem como alimentícia dessa espécie, os estudos a respeito da caracterização de sementes e desenvolvimento de plântulas de melão-de-são-caetano, até então, são escassas. Sendo assim de extrema importância o incentivo ao estudo científico mais aprofundado a respeito desse assunto.

Desta forma, os objetivos deste trabalho foram caracterizar sementes de dois diferentes lotes e avaliar a emergência e desenvolvimento de plântulas em dois ambientes diferentes, em laboratório e em campo.

## **2 METODOLOGIA**

O presente trabalho foi realizado nos Laboratórios Multidisciplinares VI, IV, e fazenda escola Nova Esperança, situados no campus das Instituições Nova Esperança, João Pessoa-PB, localizado no bairro de Gramame com as seguintes coordenadas 7°12'20" S e 34°51'29" W. 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.

Foram avaliados 2 lotes de sementes de melão-de-são-caetano, um lote contendo 1.400 sementes provenientes do Estado da Paraíba e cerca de 1.000 do Estado do Pará. Ambas passaram por processos de caracterização e determinação de água e velocidade de emergência.

## 2.1 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, em seguida reservadas. Quanto ao comprimento e largura usou-se uma folha milimetrada de tamanho A3, para o diâmetro utilizou-se um paquímetro simples de ferro com precisão de 1 mm. Ambos os resultados foram obtidos em milímetros.

### 2.1.1 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, largura e espessura, 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 obtido 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.

### 2.1.2 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 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 ocorreu para determinação do valor recorreu-se à fórmula apresentada por Brasil, obtendo valores expressos em gramas (g)<sup>9</sup>.

(EQ) (2)

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

### 2.1.3 Determinação do gral de umidade

Quanto a de determinação de umidade das sementes, foram separadas 8 parcelas com 4 repetições para cada lote, com 50g 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 juntamente com suas tampas em balança analítica e anotado 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.

## 2.2 PERCENTUAL DE EMERGÊNCIA

Para fins de determinação do percentual de emergência, separou-se 8 subamostras em repetições de 25 sementes de forma aleatória em que cada tratamento contou com 4 repetições. O recipiente utilizado no processo foram bandejas de polipropileno com profundidade de 8 cm ± 3L, onde 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>, onde 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 termohigrômetro com dois sensores, um sendo interno e o outro externo, para monitoramento de temperatura e umidade afim 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 de ambos os testes foram anotados diariamente e organizados em TABELAS e confecção de gráficos por meio da equação abaixo<sup>9</sup>.

(EQ)

(4)

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

Onde:

Pn1 = plântulas normais da primeira contagem;

Pn2 = plântulas normais da segunda contagem;

N = número total de sementes colocadas para germinar.

### 2.3 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)

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

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.

## 2.4 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.

### 3 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.

#### 3.1 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 de semente foi encontrado em PA 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). Com relação a largura e espessura o lote PA apresenta 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).

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

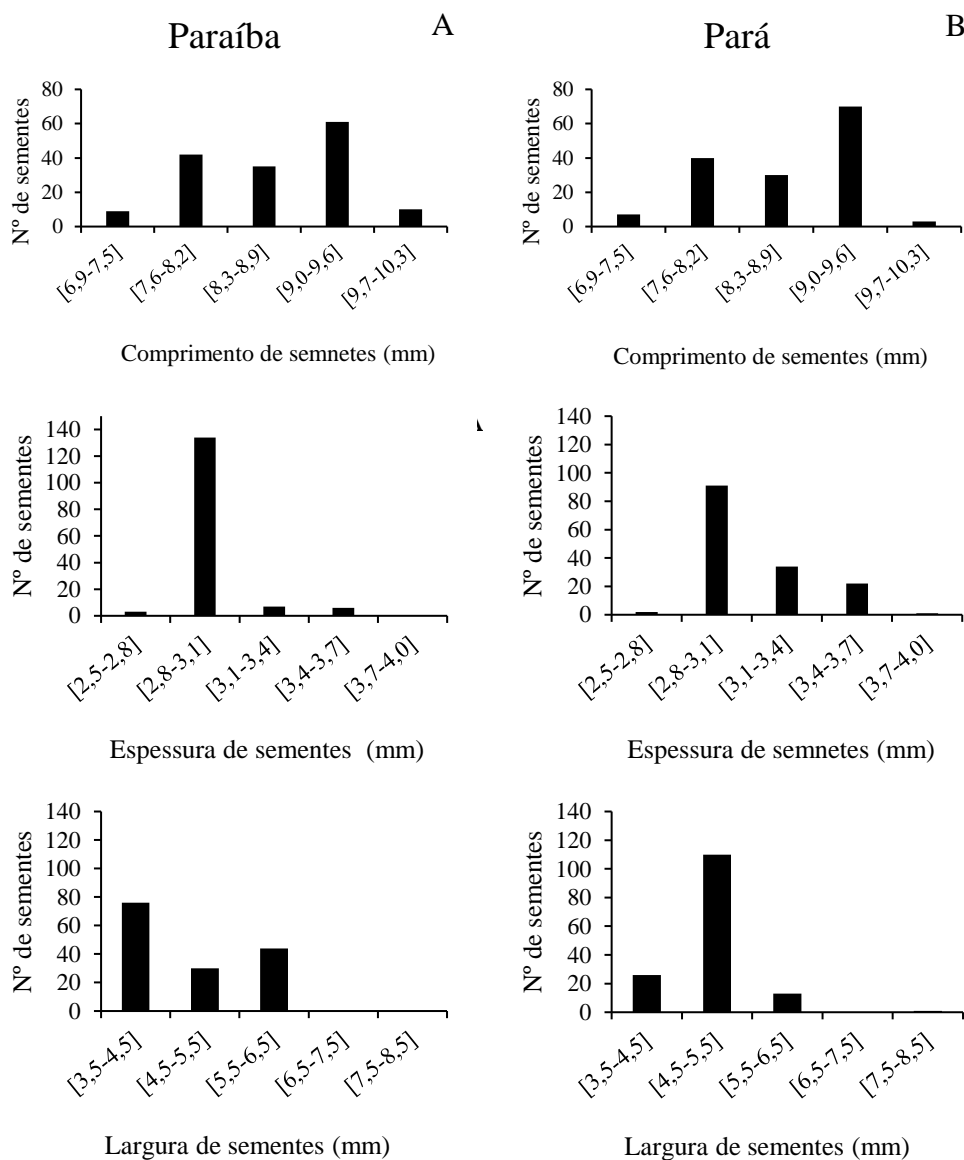
**TABELA 1** - Valores de médias, moda, máxima, mínima e amplitude de sementes de *Momordica charantia* L. de diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará).

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 de em sementes de PB apresentam semelhança às de 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 de 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), exibiram 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

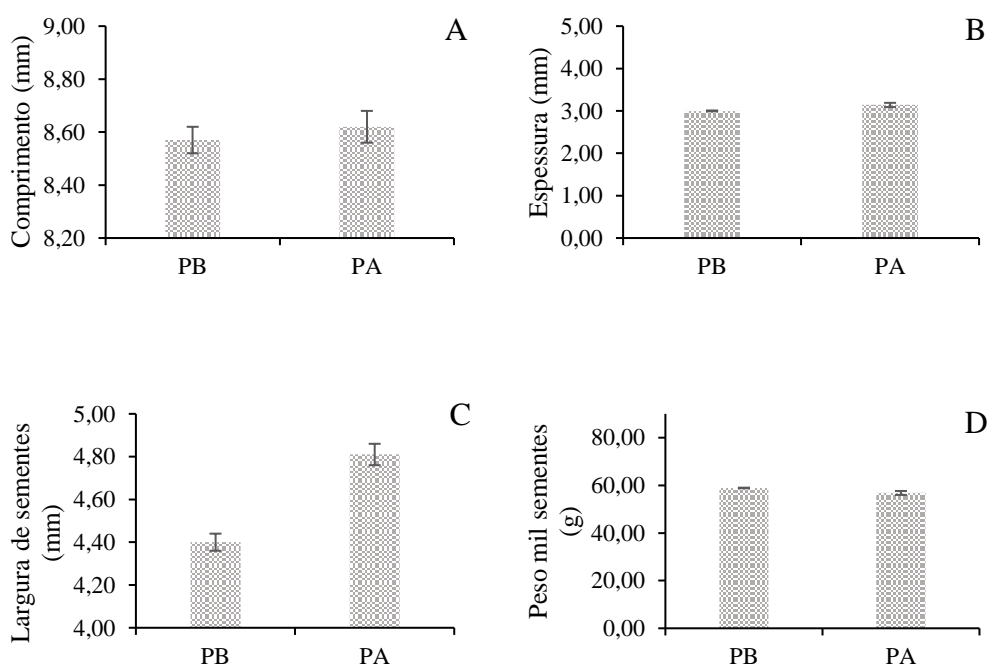
peso inferior as do estado da Paraíba. Além disso, o percentual de umidade das sementes de origem nortista (PA), exibiram média inferior à média das sementes até então menores (PB), o que explica a variação de peso menor do lote subsequente (Tabela 2).

AVALIAÇÃO	Médias	±	Erro P.	Médias	±	Erro P.
	PB			PA		
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

**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.).

Os dados de média e erro padrão apontam que as avaliações em laboratório, como comprimento, largura e espessura dos diferentes lotes de sementes, demonstram o que pode ser resquício de pouca diferença entre as sementes dos dois lotes em relação a suas médias. 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 diferem estatisticamente entre os dois tratamentos, apesar da pouca diferença de médias, onde PA apresenta-se como 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 significativa 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.

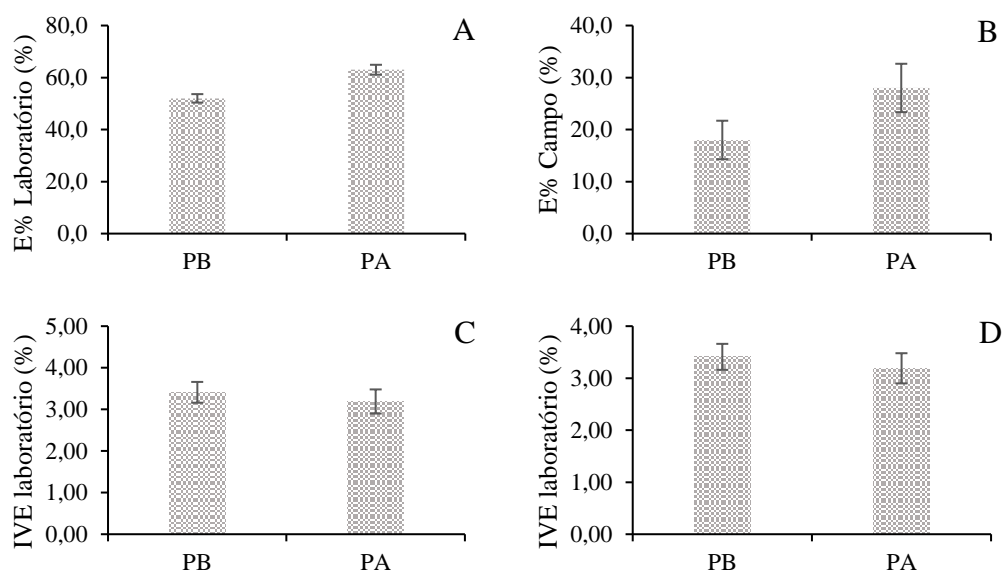
Com relação ao peso de mil sementes, os dois tratamentos se mostraram diferentes significativamente, obtendo médias de 58,96 em PB e 56,76 em PA (Figura 3 D). Ou seja, as sementes de PA (T2), apesar de serem maiores possuem menor peso de sementes na relação peso de mil sementes.





**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), onde 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.

### 3.2 COMPRIMENTO E MASSA SECA DE PLÂNTULAS

Na variável comprimento da parte aérea, os tratamentos não demonstraram diferença significativa, 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 que os

dois tratamentos diferem um do outro estatisticamente. 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 Carvalho<sup>10</sup>, que diz que plântulas mais vigorosas derivam de sementes maiores. Entre tanto, os dois tratamentos não apresentaram diferença significativa 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, entretanto, foi o tratamento que obteve menor percentual de emergência e maior índice de velocidade de emergência, com 28 e 3,29% respectivamente (Tabela 3).

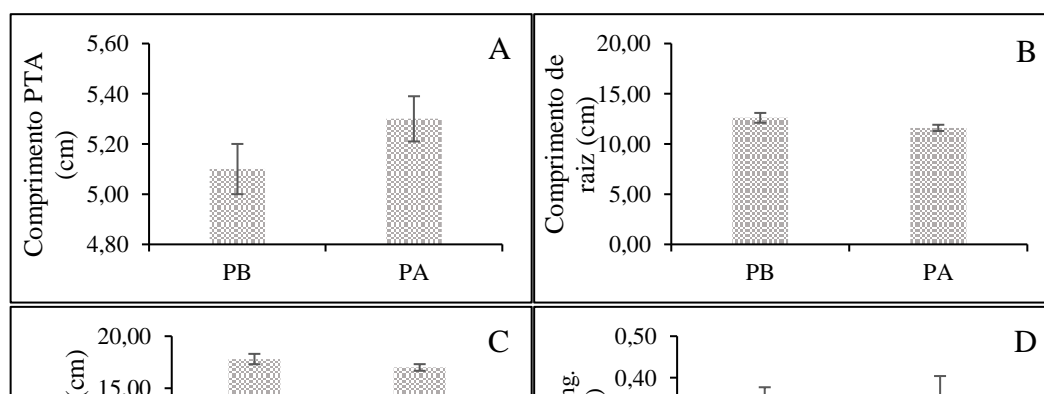
Quanto a massa seca das plântulas em laboratório, a parte aérea das plântulas não apresentou diferença significativa entre os valores dos dois lotes (Figura 3 D), o que reforça o possível o fato de se ter uma menor variabilidade genética entre as plantas dos dois estados, cujo ambos demonstraram médias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

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

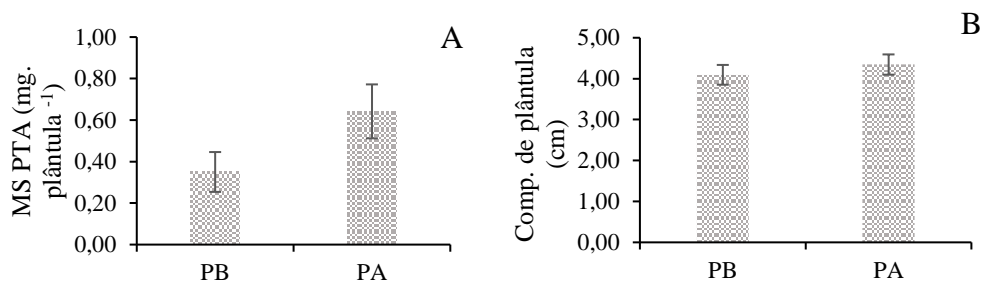
Com os dados de massa total de plântulas, observa-se que as plântulas de PA apresentaram médias maiores que as da Paraíba, e como demonstra a barra de erro aplicada aos valores, os dois lotes apresentam diferença em relação à massa vegetal (Figura 3 E).

As plântulas emergidas em campo demonstraram diferenças significativas 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 vantajoso 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 comprometesse sua forma e estrutura (Tabela 4).



**FIGURA 4** –Médias de comprimento de parte aérea (PTA), comprimento da raiz (CR), comprimento total (CT), massa seca da parte aérea (MS PTA), massa seca da raiz (MS RA) e massa seca total (MST) em plântulas de *Momordica charantia* L. emergidas em laboratório.



**FIGURA 4** – Médias de massa seca (A) e comprimento (B) de plântula de *Momordica charantia* L. de dois diferentes lotes, PB (Paraíba) e PA (Pará) emergidas em campo e suas respectivas médias dos erros padrão.

Os dados da Tabela que se refere 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 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 a qual estava m alocadas.

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

**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. 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<sup>-1</sup>), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula<sup>-1</sup>), CV (Médias de Coeficiente de Variação %).

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

**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. 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. plântula<sup>-1</sup>), MS Pa (Massa Seca da Parte aérea mg. plântula<sup>-1</sup>), CV (Médias de Coeficiente de Variação %).

#### 4 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 das variáveis 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, onde 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 à pouca variabilidade<sup>11</sup>. O que pode dizer muito sobre essas características, e que as mesmas possam ser pertinentes em sementes desta espécie ao serem coletadas nas duas regiões. E que apesar dos dois tratamentos serem de regiões distintas, possuem 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 possuem 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 possui um tamanho de sementes a qual 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 de 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, demonstraram relação diretamente proporcional ao seu Índice de Velocidade de Emergência (IVE) onde, sementes com maior porcentagem de água emergiram com maior velocidade. O mesmo ocorreu em sementes de soja ao serem avaliadas quanto a porcentagem de umidade em diferentes cultivares, observando que a velocidade foi diretamente proporcional ao teor de umidade das sementes<sup>14</sup>. Entretanto, em um experimento utilizado par 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 como 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 *L. purpurea*, foi observado 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 possuírem maiores reservas e isso auxilia 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 e 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). O que pode ter relação com os dados apresentados em estudos com sementes de cenoura, onde o mesmo apresenta 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 me campo, PA obteve maior índice de velocidade, com média de 3,29%, sendo maior que PB, porém, não havendo diferença significativa entre eles.

Ao que se trata de tamanho de emergência de plântulas, as de laboratório apresentaram maior tamanho maior que as emergidas em campo, o que já era esperado, tento em vista que elas estavam em ambiente propício, onde possuísem condições favoráveis ao seu crescimento, como luz constate e menor perca de água para o ambiente. 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 resultado significativo entre os dois tratamentos. Com relação ao comprimento de parte aérea (CPA), o lote PA apresentou maiores médias que PB, porém sem diferença significativa conforme mostrado quando aplicado o erro padrão. Apesar disso, PB se mostra com maiores médias em comprimento de raízes (CR) quando comparado a este lote, e com diferença significativa comparada a PA.

Os dois lotes diferenciaram significativamente em relação a CPA e CR, mesmo ocorre entre comprimento em campo e laboratório, com PTA menores em plântulas emergidas campo. O que não dá para comparar em tamanho total, pois, as plântulas em campo não foram medidas de forma igual, já que o comprimento da raiz foi ignorado.

A relação massa seca da parte aérea é inversamente proporcional ao comprimento, apresentando PA maiores médias em relação a essa variável, entretanto após a aplicação do erro padrão constatasse que não há diferença significativa entre os tratamentos. O mesmo ocorre com a massa seca da raiz (MS Ra), onde PA apesar de demonstrar menor tamanho de raiz apresenta maior média em massa seca e a inexistência de diferença significativa entre os tratamentos. 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 significativa sob PB e médias também maiores.

O coeficiente de variação para as variáveis presentes referente as avaliações em laboratório, são considerados altos para o tipo de ambiente em que se encontra. Ademais, o fato de o melão-de-são-caetano ser uma planta daninha, pode ser levado em conta, visto que esse grupo de plantas possui grande variabilidade genética e sofre bastante influência direto do meio onde vive. As plântulas em campo também apresentaram CV alto e pode-se levar em conta a mesma consideração utilizada para as de laboratório, devido ao seu alto grau de variabilidade presente de forma natural em plantas daninhas e ao ambiente em campo. A autocompatibilidade do melão-de-são-caetano pode ser uma característica que traga vantagens

## REFERÊNCIAS

<sup>1</sup> Lenzi M, ORTH AI, GUERRA TM. Ecologia da polinização de *Momordica charantia* L. (Cucurbitaceae), em Florianópolis, SC, Brasil. Revista Brasil. Bot., V.28, n.3, p.505-313, jul.-set. 2005.

<sup>2</sup> 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. v. 6, n. 4, p. 22688-22713, Curitiba, PR, abril, 2020.

<sup>3</sup> 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, v. 27, n. 3, p. 363-370, May/June 2011.

<sup>4</sup> 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, v.17, n.4, p.505-514, 2015.

<sup>5</sup> 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, v. 17, n. 1, p. 59-70, jan./mar. 2018.

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

<sup>7</sup> 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.

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> 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, v. 31, n. 2, p. 202-201, 2009.

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

<sup>12</sup> 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, v. 31, n. 1, p. 117-126, 2013.

<sup>13</sup> 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)

<sup>14</sup> 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, 13 (Nº3): 11-16, 1978.



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

<sup>16</sup> 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. 17-19 set., 2019.