



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS**  
**DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS**  
**CURSO DE AGRONOMIA**

**TECNOLOGIA ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE INHAME**  
**(*Dioscorea cayennensis*) E SEU DESEMPENHO NO RENDIMENTO E QUALIDADE**  
**DE TÚBERAS**

**DANIEL FERREIRA DE LIMA ELIZIÁRIO**

**AREIA – PB**

**2015**

DANIEL FERREIRA DE LIMA ELIZIÁRIO

**TECNOLOGIA ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE INHAME  
(*Dioscorea cayennensis*) E SEU DESEMPENHO NO RENDIMENTO E QUALIDADE  
DE TÚBERAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Agrárias, Campus II – Areia – PB, como parte integrante dos requisitos para obtenção do título de **Engenheiro Agrônomo**.

**ORIENTADOR:** Prof. Dr. Ademar Pereira de Oliveira

**AREIA – PB**

**2015**

DANIEL FERREIRA DE LIMA ELIZIÁRIO

**TECNOLOGIA ALTERNATIVA PARA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE INHAME  
(*Dioscorea cayennensis*) E SEU DESEMPENHO NO RENDIMENTO E QUALIDADE  
DE TÚBERAS**

**Defendida em 2 de Março de 2015**

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Ademar Pereira de Oliveira

DFCA/CCA/UFPB

**Orientador**

---

MSc. Ovídio Paulo Rodrigues da Silva

PPGA/CCA/UFPB

**Examinador**

---

MSc. Natália Vital da Silva Bandeira

PPGA/CCA/UFPB

**Examinador**

**AREIA – PB**

**2015**

**DEDICO**

*À minha mãe Maria do Desterro Ferreira de Lima Eliziário, ao meu pai Arinaldo Eliziário dos Santos e aos meus irmãos André Ferreira de Lima Eliziário, Camila Ferreira de Lima Eliziário e Danilo Ferreira de Lima Eliziário.*

## AGRADECIMENTOS

*Ao Pai Celestial que me proporciona a cada dia o desejo de evoluir espiritualmente mostrando sempre o melhor caminho a se seguir pela estrada da vida.*

*Aos meus pais, Maria do Desterro e Arinaldo, pelo amor que reservaram a mim e aos meus irmãos, estimulando sempre nossas consciências no dever para com a vida e para com a moral limpa, nos tornando cidadãos justos e de bons costumes.*

*Aos meus irmãos André, Camila e Danilo pelas boas conversas, troca de conhecimentos e pelos incentivos no decorrer de minha vida.*

*A toda minha família, em especial meus avós, Seu Zezinho, Seu Severino (in memoriam), Dona Carminha e Dona Maria, que me impulsionaram sempre e colaboraram na formação do meu caráter, tudo o que sou hoje devo grande parte a eles.*

*Ao meu orientador, Prof. Ademar, pelos bons conselhos, pelo apoio, paciência e por todos os ensinamentos passados.*

*A turma 2010.1 do curso de Agronomia onde fiz verdadeiros irmãos e irmãs, pela amizade, pelos grandes momentos vividos e pelas brincadeiras.*

*A todo corpo docente do curso de Agronomia, em destaque o Prof. Lourival, por todos os ensinamentos que contribuirão na minha vida pessoal e profissional.*

*A todos os meus amigos que me apoiaram nessa existência, contribuindo direta ou indiretamente na conclusão de um objetivo.*

*A Ordem DeMolay, através do Capítulo Águia de Haya, pelos seus ensinamentos e por ter me lapidado em noções de responsabilidade, dever e cidadania.*

*A Doutrina Espírita, através do Centro Espírita a Caminho da Luz, pelo aperfeiçoamento moral e espiritual que me proporciona diariamente através do seu estudo.*

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>RESUMO .....</b>	<b>8</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>9</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>12</b>
2.1 Origem e aspectos botânicos do inhame .....	12
2.2 Importância socioeconômica do inhame .....	13
2.3 Obtenção das túberas-semente.....	15
<b>3 MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>17</b>
3.1 Localização e características da área experimental.....	17
3.2 Primeira etapa: obtenção das túberas-semente .....	19
3.3 Segunda etapa: avaliação das túberas-semente em campo.....	19
<b>3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS .....</b>	<b>20</b>
3.4.1 Massa média de túberas-semente .....	20
3.4.2 Produtividade de túberas-semente.....	20
3.4.3 Massa média de túberas comerciais .....	20
3.4.4 Produtividade total e comercial de túberas .....	20
3.4.5 Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematóides .....	21
3.4.6 Qualidade de túberas .....	21
3.4.7 Análise estatística.....	21
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>22</b>
4.1 Massa média de túberas-semente e Produção de túberas-semente .....	22
4.2 Massa média de túberas comerciais .....	25
4.3 Produtividade total e comercial de túberas.....	25
4.4 Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematoides .....	27
4.5 Qualidade de túberas .....	28
<b>5 CONCLUSÕES.....</b>	<b>29</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>30</b>

## **LISTA DE TABELAS**

**TABELA 1. Características químicas e físicas de solo da área experimental..... 18**

**TABELA 2. Massa média de sementes de inhame em função dos espaçamentos ..... 24**

## **LISTA DE FIGURAS**

**FIGURA 1. Massa média de sementes de inhame em função da massa de porções de túberas-semente ..... 23**

**FIGURA 2. Produtividade de sementes de inhame obtido com uso de massas de porções de túberas-semente ..... 23**

**FIGURA 3. Massa média de túberas obtida em função de massas de porções de túberas-semente ..... 26**

**FIGURA 4. Produtividade total e comercial de túberas de inhame obtidas com a utilização de massas de porções de túberas-semente ..... 26**

**FIGURA 5. Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematóides produzidas com uso de porções de túberas-semente ..... 27**

**ELIZIÁRIO, D. F. L.** Tecnologia alternativa para produção de sementes de inhame (*Dioscorea cayennensis*) e seu desempenho no rendimento e qualidade de túberas. Areia-Paraíba, 2015, 35f. Centro de Ciências Agrárias, UFPB. Graduação em Agronomia. Orientador: Prof. Dr. Ademar Pereira de Oliveira.

## RESUMO

O sistema atual de produção de túberas-semente de inhame é através de capação, cujo processo é oneroso e necessita de mão-de-obra especializada. A semente ideal para o cultivo do inhame é aquela inteira ou a porção da cabeça (por constar de grande número de gemas de brotação, considerada de alta qualidade e por uniformizar o stand), com massa média de 200 g, produzida com custo relativamente baixo. O projeto foi conduzido em área experimental da Universidade Federal da Paraíba, em Areia, PB, com o objetivo de avaliar sistema alternativo para a produção de semente de inhame e seu desempenho no rendimento e na qualidade de túberas. O delineamento experimental empregado em cada etapa foi o de blocos casualizados com os tratamentos distribuídos em esquema fatorial 4 x 9, com os fatores massas de túberas-semente 50 g, 100 g, 150 g e 200 g e os espaçamentos de 10 x 10 cm, 10 x 15 cm, 15 x 15 cm, 20 x 10 cm, 20 x 15 cm, 20 x 20 cm, 25 x 10 cm, 25 x 15 cm e 25 x 25 cm, em três repetições. Para tanto, o projeto foi executado em duas etapas. A primeira implicou na produção de sementes por meio de plantio adensado de partes de túberas-semente com massas diferenciadas. Nesta etapa, foram tomados os dados da massa média e da produção de túberas-semente. Na segunda etapa, as túberas-semente produzidas na etapa anterior foram plantadas em campo para avaliação do rendimento e qualidade de túberas do inhame, espaçadas de 1,20 x 0,60 m. Nesta etapa, foram avaliadas massa média de túberas comerciais, produtividade total e comercial de túberas, percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematóides e qualidade de túberas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e de regressão, utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios e as médias comparadas pelo teste Scott Knott ao nível de 5% de probabilidade. De acordo com os resultados, na primeira etapa houve efeito das massas das porções de túberas-semente sobre a massa média e a produção de semente, e os espaçamentos alteraram apenas a massa de sementes. A massa média de sementes alcançou valor máximo de 130 g com uso da porção de túberas-semente de 115 g, e a produtividade máxima de semente foi de 4,3 t ha<sup>-1</sup>, na porção de 200 g de túberas-semente. Os maiores valores para a massa média de sementes foram obtidos nos maiores espaçamentos. Na segunda etapa, as massas das porções de túberas-semente alteraram a massa média, a produtividade de túberas, e a percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematóides. A massa média de túberas apresentou valor máximo de 2,0 kg, na porção de 200 g. A produtividade total de túberas apresentou média de 13,5 t ha<sup>-1</sup> e a produtividade comercial de 12,2 t ha<sup>-1</sup> na porção de túberas-semente de 170 g. As maiores porções de túberas-semente induziram aumento na percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematóides.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Dioscorea cayennensis*, plantio adensado, túbera, produtividade.

**ELIZIÁRIO, D. F. L.** Alternative technology for the production of yam seeds (*Dioscorea cayennensis*) and its performance in the yield and quality of tubers. Areia-Paraíba, 2015, 35f. Center for Agrarian Sciences, UFPB. Graduation in Agronomy. Advisor: Prof. Dr. Ademar Pereira de Oliveira.

### **ABSTRACT**

The current seed production system of yam is through cut, which process is costly and requires skilled labor. The ideal seed for yam cultivation is that whole or part of the head (for contain a large number of buds sprouting, considered high quality and for standardize the stand) with a mean weight of 200 g, produced with relatively low cost. The project was conducted in the experimental area of the University Federal of Paraíba, in Areia, with the objective of evaluate alternative system for seed production of yams and their performance in the yield and in the quality of tubers. The experimental design used in each step was a randomized block with treatments distributed in a scheme factorial 4 x 9, with masses of factors tuber-seeds 50, 100, 150 and 200 g and spacing of 10 x 10 cm, 10 x 15 cm, 15 x 15 cm, 20 x 10 cm, 20 x 15 cm, 20 x 20 cm, 25 x 10 cm, 25 x 15 cm and 25 x 25 cm, in three replicates. Therefore, the project was executed in two stages. The first entailed in seed production by means of density planting of parts of the tuber-seeds with different weights. In this step were taken the data the average weight and of the tuber-seeds production. In the second stage the tuber-seeds produced in the previous step were planted on the pitch to evaluate the yield and the quality of tubers of the yam, spaced 1.20 x 0.60 m. In this step were evaluated, average weight of commercial tubers, commercial and total yield of tubers, percentage of tubers with symptoms of nematode and quality of tubers. The data obtained were subjected to analysis of variance and regression, using the test F to comparison the mean squares and the averages compared by Scott Knott test at 5% probability. In accordance with the results in the first step there was effect of the weights of the portions of tuber-seeds on the seed average weight and production and the spacings only altered the seed weight. The average seed weight has achieved maximum value of 130 g with the use of the portion of the tuber-seeds of 115 g and the seed maximum productivity was 4.3 t ha<sup>-1</sup> in portion of in 200 g of tuber-seeds. The highest values for the average seed weight were achieved in greater spacings. In the second stage the weights of portions of tuber-seeds changed the weight average, the productivity of tubers, and the percentage of tuber-seeds with symptoms of nematode attack. The average weight of tubers showed a maximum value of 2.0 kg, in portion 200 g. The total productivity of tubers presented an average of 13.5 t ha<sup>-1</sup> and the productivity marketable of 12.2 t ha<sup>-1</sup> in the portion of tuber-seeds of 170 g. The major portions of tuber-seeds induced an increase in percentage of tubers with symptoms of nematode attack.

**KEYWORDS:** *Dioscorea cayennensis*, density planting, tuber, productivity.

## 1 INTRODUÇÃO

O inhame (*Dioscorea cayennensis*) é uma planta de origem africana, e uma hortaliça de grande consumo mundial sendo considerada uma cultura alternativa em expansão. Possui um papel importante no Nordeste do Brasil, especialmente do ponto de vista socioeconômico, sendo cultivado nos Estados de Pernambuco, Paraíba, Bahia, Sergipe e Alagoas, respectivamente os maiores produtores na região. Essa espécie merece especial atenção por ser uma planta tropical que contribui no suprimento da demanda reprimida de alimentos nas regiões em desenvolvimento e constituindo uma excelente fonte de minerais, carboidratos e teores significativos de vitaminas B1, B2, A e C (OLIVEIRA et al., 2002). Dada a excelente qualidade nutritiva e energética de suas túberas e da grande utilidade para a alimentação humana, sendo comumente utilizadas na dieta de todas as classes da sociedade brasileira (SANTOS, 2002).

A comercialização do inhame brasileiro ocorre em sua maior parte visando o mercado interno, atendendo também o mercado externo, possuindo grande potencial para ampliar o consumo e a demanda. Associado a isto, vem o crescimento das exportações do produto, aumentando assim as expectativas e o interesse dos agricultores no cultivo, principalmente em função dos melhores preços oferecidos pelos exportadores (SANTOS, 2002). Porém, dificuldades na sua produção são ainda uma das causas para a baixa oferta de túberas-semente de boa qualidade e o elevado custo de sua aquisição (SANTOS et al., 2007). Este custo chega a 40% do custo de produção (SILVA et al, 2009), uma vez que se dá por meio da “capação” do inhame ou colheita precoce, aos sete meses após o plantio (SANTOS & MACÊDO, 2002). Esse método tem custo elevado, porque necessita de mão-de-obra especializada (OLIVEIRA et al., 2008). Diante de tal problema, é necessário o uso de novas tecnologias para que ocorra um maior retorno econômico da atividade, promovendo a qualidade do produto.

De acordo com Santos (1996), o inhame pode ser propagado por semente inteira, ou parte de túberas-semente da cabeça, do meio e da ponta. No entanto, a túbera-semente inteira ou da cabeça, por possuir grande quantidade de gemas de brotação, conseqüentemente apresentam brotação mais rápida, e quando plantada possibilita uniformização da população de plantas em campo, e aumento de produção de túberas comerciais (SILVA, 2002).

Algumas pesquisas têm demonstrado que é possível a produção de semente de melhor qualidade com baixo custo, substituindo o sistema tradicional pelo plantio adensado de

túberas-semente. Essa técnica poderá proporcionar uma redução significativa da quantidade necessária para a implantação da lavoura, além de uniformizar a produção, uma vez que toda túbera-semente produzida terá grande quantidade de gemas de brotação (SANTOS, 2006).

O ideal seria o uso de túbera-semente inteira com peso médio de 200 g, a qual pode ser considerada de alta qualidade por permitir a uniformização da lavoura, tendo um custo relativamente baixo e não apresentar a necessidade de cortá-la para o plantio (SILVA et al., 2009). Conforme Santos (2006), a produção de túberas-semente com essas características é possível através do plantio de forma adensada de porções de túberas-semente com peso variando de 50 a 100 g. Esta forma de plantio impede o crescimento normal do inhame, resultando na produção de pequenas túberas consideradas excelentes para a sua propagação, sem a necessidade de ser fracionada (SANTOS et al., 2007). Túberas-semente grandes proporcionam maiores produções do que as pequenas, no entanto, seu emprego é mais oneroso, notadamente pelo aumento da quantidade de túberas-semente utilizadas para implantação da cultura (SANTOS, 2002).

O objetivo deste trabalho foi avaliar sistema alternativo para a produção de semente de inhame e seu desempenho no rendimento e na qualidade de túberas.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 Origem e aspectos botânicos do inhame

Inhame é o nome comum dado a várias espécies de plantas dos gêneros *Alocasia*, *Colocasia* (família Araceae) e *Dioscorea* (família Dioscoreaceae) e aos seus respectivos tubérculos amiláceos. A cultura do inhame é cultivada pelo homem desde a antiguidade, segundo Lebot (2009), o gênero teve uma dispersão mundial ampla no final do período Cretáceo, tendo evoluído para diferentes direções no Novo e no Velho Mundo, originando assim espécies distintas. Inúmeras espécies do grupo espalharam-se pelas Américas, África, Madagascar, Sul e Sudeste Asiático, Austrália e Melanésia. Para Vavilov (1951), as espécies *Dioscorea alata* e *Dioscorea esculenta* originaram-se em Burma e Assam, localidades situadas na Índia. E Chevalier (1946) assinala a origem africana da espécie *Dioscorea cayenensis*, já que neste continente é possível de encontrar esta espécie em seu estado selvagem.

Os inhames são plantas monocotiledôneas, perenes, possuem desde caules delgados a robustos, formando muitas vezes um emaranhado sobre outras plantas, ocorrendo também espécies eretas e herbáceas (PEDRALLI, 1999). Estes caules apresentam ramificações que podem atingir vários metros, alguns com espinhos peciolares ou bulbilhos nas axilas das folhas (BARROSO et al., 1974).

Os órgãos de reserva são classificados como tubérculos e algumas espécies de *Dioscorea* apresentam a notável peculiaridade de gerar pesados tubérculos aéreos nas axilas foliares (RIZZINI & MORS, 1995), denominados bulbilhos aéreos, acumulando água e nutrientes após a floração (DAHLGREN & CLIFFORD, 1982). De forma geral, as folhas de inhame apresentam grandes variações morfológicas sendo geralmente alternas, opostas ou espiraladas, lobadas ou não, pecioladas em forma de coração ou seta. As flores são actinomorfas, trímeras, pequenas, geralmente unissexuais e algumas com odor (IPGRI/IITA, 1997). As flores masculinas possuem odor adocicado e grãos de pólen viscoso fortemente aderido à antera; as femininas são maiores, com ovário ínfero, tricarpelar, trilocular, em geral com muitos óvulos e alguns nectários septais. As flores podem ser brancas, amarelas ou seguirem vários tons de verde (DAHLGREN & CLIFFORD, 1982). Os frutos são do tipo cápsulas trialadas, bagas ou drupas. As sementes podem ser aladas, ou não, reticuladas ou

lisas, com tamanhos variados possuindo embrião pequeno bem diferenciado e cotilédone lateral imerso no endosperma, o qual contém lipídeos e aleurona (SEGNOU, 1992; IPGRI/IITA, 1997).

De acordo com Peixoto Neto et al., (2000), o inhame é conhecido popularmente no Brasil como cará, cará-da-costa, inhame-da-costa, inhame-da-guiné-branco, inhame-de-sãotomé. O nome “igname” ou “inhame” é de procedência americana. Assim, a palavra inhame parece ser a tradução dos termos “yam” ou “igname” utilizados, originalmente e respectivamente nas colônias inglesas e francesas da África. Quanto à palavra cará, pela leitura dos antigos documentos históricos brasileiros, parece ser de origem indígena. Na língua portuguesa, em especial no nordeste brasileiro, existe uma tendência para que o termo inhame seja aplicado aos tubérculos grandes de *Dioscorea cayenensis* e o termo cará aos menores tubérculos como os de *Dioscorea alata*.

Porém ainda existem confusões sobre que termo utilizar, “inhame” ou “cará”, isso poderia gerar alguns problemas na área de comercialização e por isso que nos anos de 1997 e 1999 o International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI) definiu os descritores para as espécies de *Dioscorea* e o nome adotado por este grupo foi de "yam" ou inhame. Desta forma, Pedralli (2002) em seu artigo apresenta a proposta de padronização da nomenclatura do "inhame" e do "cará", aprovada no I Simpósio Nacional sobre as culturas do Inhame e do Cará, realizado em Venda Nova dos Imigrantes – Espírito Santo, em abril de 2001. Assim sendo, ficou estabelecido que os órgãos governamentais, universidades, empresas de pesquisa e extensão rural, a Sociedade de Olericultura do Brasil e demais entidades divulguem e oficializem a nova denominação definitiva de inhame para as Dioscoreáceas (CEREDA, 2002).

## **2.2 Importância socioeconômica do inhame**

A diversidade dos produtos agropecuários brasileiros é imensa, em parte, pelas dimensões do país e por sua diversidade edafoclimática e vegetal. Contudo, algumas culturas ficam relegadas à comercialização regional, mesmo que sejam produtos constantes da pauta de exportação brasileira, ficando fora dos estudos e estatísticas oficiais que priorizam as grandes commodities agrícolas. O inhame pode ser incluído neste grupo de produtos agropecuários (MENDES et al, 2013).

Na última década, o agronegócio internacional do inhame vem tendo um aumento expressivo, contribuindo para a expansão de áreas cultivadas. Segundo dados da FAO (2009),

o continente africano se destaca, pois, apresenta hegemonia mundial em relação à produção da túbere, respondendo por 95,95% do total produzido mundialmente, principalmente os países da Nigéria, Costa do Marfim e Gana que se sobressaem por serem responsáveis por mais de 87,95% da produção mundial.

Também de acordo com a FAO (2009), segundo Mendes et al., (2013), em 1970 mundialmente foram produzidos 17.428.361 toneladas e no Brasil 124.000 toneladas, em 2008 estes valores evoluíram para respectivamente 51.728.233 toneladas e 250.000 toneladas, representando no mundo um aumento de quase três vezes na produção total e pouco mais de duas vezes no Brasil. Também, segundo esses dados, o Brasil, destacou-se como o segundo maior produtor da América do Sul, sendo ultrapassado em volume produzido apenas pela Colômbia, décimo maior produtor mundial, cuja produção foi de mais de 265 mil toneladas, representando 0,51% da produção mundial. O Brasil obtendo uma produção ainda tímida de 0,48%.

No Brasil, as regiões que se destacam na produção de inhame são o Nordeste e o Sudeste. Sua relevância se confirma por ser um importante e tradicional produto da base alimentar na região Nordeste do Brasil, e um importante ingrediente utilizado na culinária mais sofisticada no Sudeste brasileiro. Os estados com maiores taxas de produção no Nordeste são Pernambuco, sendo o principal produtor, seguidos pelos estados da Paraíba, Bahia, Sergipe e Alagoas, respectivamente (IBGE, 2009). Este produto é reconhecido como fonte geradora de renda e emprego, afetando positivamente a agricultura familiar, contribuindo para o desenvolvimento rural, e cuja importância se reflete na cultura local e nos hábitos de consumo alimentar, destacando-se assim em termos socioeconômicos (CARMO, 2002).

Segundo Santos & Macêdo (2002), a grande maioria dos plantios de inhame ainda constituem uma atividade agrícola tipicamente familiar, mas que gera renda e trabalho, empregando, em média, 1,25 homem/hectare/ano. Além dos empregos diretos, sua cadeia produtiva envolve outros setores como armazenamento, transporte e comercialização. Dessa forma, pode-se afirmar que a cultura do inhame apresenta grande importância econômica e social para o desenvolvimento da região. Expressa-se como fornecedora de matéria-prima alimentar para populações rurais de baixa renda, além de se mostrar como absorvedora de mão-de-obra (PEIXOTO NETO et al., 2000).

De acordo com os dados da FAO (2009) o Brasil exportou inhame para os seguintes países em 2005: EUA, Grã-Bretanha e Irlanda do Norte, Países Baixos, Canadá, França, Bélgica, Espanha e Cabo Verde. Porém, a comercialização do inhame brasileiro ocorre em

sua maior parte visando o consumo interno, sendo muito relacionado à questão cultural. O consumo per capita anual brasileiro encontra-se em torno de 2 kg/ano, portanto, abaixo da média mundial de 2,8 kg/ano, considerando-se o ano de 2003 (FAO, 2009).

A exploração da cultura do inhame é uma alternativa viável para a agricultura nordestina, encontrando condições ambientais favoráveis para sua produção. Soma-se a isso o potencial de expansão da área de cultivo permitindo exportação para os grandes centros consumidores do Centro-Sul, além do mercado externo. Entretanto, a pequena divulgação de suas qualidades nutritivas limita seu consumo em outras regiões (OLIVEIRA et al., 2006).

Conforme Mendes et al., (2013) o mercado do inhame é inegavelmente importante, tanto por seu valor cultural e alimentar, como alternativa viável para a geração de renda e sustentabilidade das famílias que vivem de seu cultivo. Embora importante, pouco ou nenhuma atenção tem recebido a cadeia produtiva do inhame pelos órgãos governamentais. Não obstante, a exportação ocorra e se perceba uma demanda internacional potencial, poucas são as informações sobre a cultura em termos, tanto de dados primários, como secundários, que poderiam nortear os estudos de mercado e comercialização, bem como justificar as pesquisas aplicadas a melhora tecnológica do processo produtivo. Deve-se concentrar esforços para que se alcance tanto a eficiência produtiva, expresso economicamente em números, como o equilíbrio social e ambiental.

### **2.3 Obtenção das túberas-semente**

O inhame é multiplicado vegetativamente por túberas-semente, inteiras e seccionadas, e mudas, técnica ainda pouco usada. A utilização de túberas-semente inteiras assegura alta percentagem de brotação e desenvolvimento vegetativo satisfatório, vez que são totalmente cobertas pela epiderme, impossibilitando a penetração de patógenos causadores de apodrecimento. Já, a propagação por túberas partidas (partes basal, mediana e distal) pode causar infecção por doenças, através dos cortes, e apresentam diferença de brotação, sendo recomendável selecioná-las pela origem e plantá-las separadamente (SANTOS, 2002).

Na cultura do inhame podem ser realizadas duas colheitas, dependendo da finalidade do cultivo. Quando o agricultor pretende produzir túberas-semente através da técnica tradicional da "capação", realiza-se uma colheita aos sete meses após o plantio (aos 210 dias de idade das plantas), mesmo em detrimento da produção da cultura. Quando a finalidade do agricultor não é produção de túberas-semente, geralmente, recomenda-se a colheita, aos nove meses após o plantio, por ocasião da secagem e morte dos ramos e folhas da planta, que

indicam o amadurecimento das túberas e o ponto de maturação fisiológica da cultura (SANTOS, 2002).

Normalmente a colheita precoce (sete meses após o plantio), resulta em menor produtividade e peso médio de túberas. Contudo, pesquisa realizada por Mafra (1978) indica que esta diferença é compensada pela produção de rizóforos-sementes que corresponde a aproximadamente 27% da produção total, obtida aos três meses após a colheita precoce ("capação"). Analisando épocas de colheita, Freitas Neto (1999) verificou uma superioridade na produtividade e no peso médio de rizóforos no inhame *D. cayennensis*. Na colheita realizada aos nove meses após o plantio, ocorreu um aumento significativo de 19,5% na produtividade e de 28% no peso médio dos rizóforos, em relação à colheita realizada aos sete meses, evidenciando o efeito promovido pelas épocas de colheita sobre este parâmetro.

A qualidade e o tamanho das túberas-semente são fatores responsáveis pela uniformidade e rapidez no estabelecimento de uma lavoura de inhame, exercendo um papel fundamental no desenvolvimento da planta e favorecendo de forma significativa o rendimento da cultura (SANTOS, 1998).

Silva et al., (2009), avaliando produção de túberas-semente de inhame pelo sistema de plantio adensado de porções das mesmas no espaçamento de 20 x 20 cm, obtiveram túberas-semente de boa qualidade, as quais proporcionaram produtividade de túberas comerciais acima da média nacional.

### **3 MATERIAL E MÉTODOS**

#### **3.1 Localização e características da área experimental**

O trabalho foi desenvolvido em condições de campo no Setor de Olericultura do Departamento de Fitotecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, localizado no município de Areia, Microrregião do Brejo Paraibano (6°58'S, 35°42'W, altitude de 575 m). De acordo com a classificação bioclimática de Gaussem, o bioclima predominante na área é o 3dth nordestino sub-seco, com precipitação pluviométrica média anual em torno de 1.400 mm. Pela classificação de Köppen, o clima é do tipo As', que se caracteriza como quente e úmido, com chuvas de outono-inverno. A temperatura média anual oscila entre 23 a 24°C.

O solo da área experimental foi classificado pela Embrapa (1999) como Neossolo Regolítico Psamítico típico, textura franco arenosa (BRASIL, 1972). As análises químicas e físicas do solo na camada de 0-20 cm foram realizadas de acordo com Embrapa (2006), pelo Laboratório de Química e Fertilidade do Solo do Departamento de Solos e Engenharia Rural do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características químicas e físicas de solo da área experimental, CCA-UFPB, Areia, 2014.

<b>Características Químicas</b>		
Variáveis	Valores obtidos	Interpretação
pH H <sub>2</sub> O <sub>(1:2,5)</sub>	6,48	Moderamente Ácido
P (mg dm <sup>-3</sup> )	85,14	Alto
K <sup>+</sup> (mg dm <sup>-3</sup> )	95,05	Alto
Na <sup>+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,22	Médio
H <sup>+</sup> +Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,39	Baixo
Al <sup>3+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,00	---
Ca <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	2,35	Médio
Mg <sup>2+</sup> (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,15	Alto
SB (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	6,15	Alto
CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	8,54	Alto
M.O (g dm <sup>-3</sup> )	8,79	Baixo
<b>Características Físicas</b>		
Areia grossa (g kg <sup>-1</sup> )	672	
Areia fina (g kg <sup>-1</sup> )	125	
Silte (g kg <sup>-1</sup> )	126	
Argila (g kg <sup>-1</sup> )	77	
Densidade do solo (g dm <sup>-3</sup> )	1,28	
Porosidade total (m <sup>3</sup> m <sup>-3</sup> )	0,51	
Densidade total	2,61	
Classe textural	Areia Franca	

Análises realizadas, segundo metodologia da EMBRAPA (2006), pelo Laboratório de Químicas e Fertilidade de Solo do DSER – CCA – UFPB.

### **3.2 Primeira etapa: obtenção das túberas-semente**

Inicialmente túberas-semente sadias de inhame cultivar Da Costa foram seccionadas em pedaços com massas definidas no delineamento experimental, onde foram tratados com solução fúngica e plantados separadamente 24 horas após, em canteiros com aproximadamente 20 cm de altura e comprimento conforme a quantidade de pedaços plantadas, com massas de 50 g, 100 g, 150 g e 200 g e espaçados de forma adensadas nos espaçamentos de 10 x 10 cm, 10 x 15 cm, 15 x 15 cm, 20 x 10 cm, 20 x 15 cm, 20 x 20 cm, 25 x 10 cm, 25 x 15 cm e 25 x 25 cm. Uma semana antes do plantio, os canteiros foram adubados apenas com 5,0 kg m<sup>-2</sup> de esterco bovino, e após o plantio, foram realizadas capinas manuais com auxílio de enxadas, irrigação nos períodos de ausência de precipitação e controle fitossanitário. Oito meses após o plantio, as sementes foram colhidas, limpas e transportadas para galpão para avaliação da sua produtividade. Em seguida, foram acondicionadas em ambiente aberto para realização de repouso fisiológico durante 60 dias, e posteriormente plantadas em campo, originando a segunda etapa do projeto.

Foi adotado o delineamento experimental de blocos casualizados em esquema fatorial 4 x 9, com os fatores massas de pedaços de partes de túberas-semente e espaçamentos, em três repetições. Na primeira etapa, a parcela foi composta por 30 partes de túberas-semente.

### **3.3 Segunda etapa: avaliação das túberas-semente em campo**

Para a avaliação das túberas-semente em campo, foi utilizado também o delineamento experimental em blocos casualizados com nove tratamentos, em três repetições. O solo foi preparado por meio de aração, gradagem, confecção de leirões e abertura de covas. Uma semana antes do plantio das túberas-semente, foram realizadas nas covas, adubações por meio do fornecimento de 15 t ha<sup>-1</sup> de esterco bovino, 500 kg ha<sup>-1</sup> de superfosfato simples, 170 kg ha<sup>-1</sup> de cloreto de potássio e 500 kg ha<sup>-1</sup> de sulfato de amônio, parcelado em partes iguais aos 60 e 90 dias após o plantio.

As sementes foram plantadas manualmente, no espaçamento de 1,20 x 0,60 m, conforme Santos (1996). Durante a condução das atividades de campo foram realizados os tratos culturais: capinas manuais com auxílio de enxadas, amontoas com o objetivo de proteger as raízes contra o efeito dos raios solares e manter a boa formação dos leirões, irrigação por aspersão nos períodos de ausência de precipitação e controle fitossanitário. Para

a orientação do crescimento das plantas foi adotado o sistema de espaldeiramento. Na segunda etapa, a parcela foi composta por 30 plantas.

A colheita do inhame foi realizada aos sete meses, quando as túberas encontravam-se imaturas, caracterizados pelo término da floração e secagem das flores.

### **3.4 CARACTERÍSTICAS AVALIADAS**

#### **Primeira etapa**

##### **3.4.1 Massa média de túberas-semente**

A massa média de túberas-semente foi determinada mediante a relação estabelecida entre a produção da parcela e o número de plantas avaliadas, expresso em gramas (g).

##### **3.4.2 Produtividade de túberas-semente**

A produtividade de túberas-semente foi obtida a partir da massa total de túberas-semente produzidas em cada tratamento e repetição, expresso na medida de toneladas por hectare ( $t\ ha^{-1}$ ).

#### **Segunda etapa**

##### **3.4.3 Massa média de túberas comerciais**

A massa média de túberas comerciais foi determinada mediante a relação estabelecida entre a produção da parcela e o número de plantas avaliadas, expresso em quilogramas (kg).

##### **3.4.4 Produtividade total e comercial de túberas**

As produtividades foram quantificadas pelas massas de todas as túberas colhidas aos sete meses após o plantio, ocasião em que ocorreu o término da floração, com consequente secamento das flores, através da colheita precoce ou “capação”. Por ocasião da colheita, as túberas foram separadas por tratamento e determinado a massa total de cada parcela

experimental, estimando-a para  $t \text{ ha}^{-1}$ . Foram consideradas túberas comerciais aquelas com massa superior a 0,70 e inferior a 3,0 kg (SANTOS, 1996).

### **3.4.5 Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematóides**

Por ocasião da avaliação das produtividades de túberas comerciais em galpão foram efetuadas a contagens de túberas com sintomas de ataques de nematóides *Scutellonema bradys*, com os dados transformados para percentagens (%).

### **3.4.6 Qualidade de túberas**

Foram tomadas ao acaso amostras de túberas imaturas e maduras em estado fresco, e transportadas para o Laboratório de Bioquímica do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, onde se determinou os teores de cinzas, conforme Lanara (1981) e de amido de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (1985).

### **3.4.7 Análise estatística**

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, obedecendo ao delineamento em blocos casualizados, utilizando-se o teste F para comparação dos quadrados médios e as médias comparadas pelo teste de Tukey e Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade. Para os efeitos quantitativos foram realizadas análises de regressão polinomial, para verificar os efeitos lineares e quadráticos. Nas análises estatísticas foi empregado o programa software SAEG (SAEG, 2000), desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa (MG).

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Primeira etapa

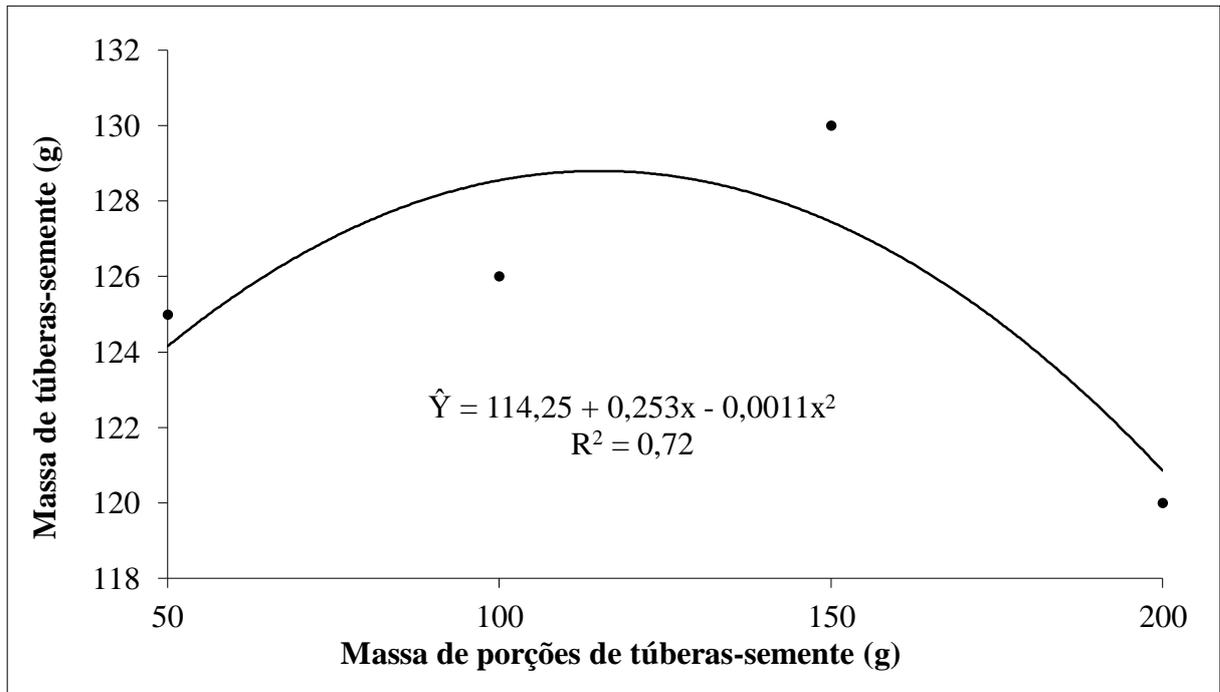
Houve efeito significativo ( $P < 0,005$ ) das massas das porções de túberas-semente sobre a massa média e a produtividade de sementes, e os espaçamentos alteraram apenas a massa média de sementes.

#### 4.1 Massa média de túberas-semente e Produtividade de túberas-semente

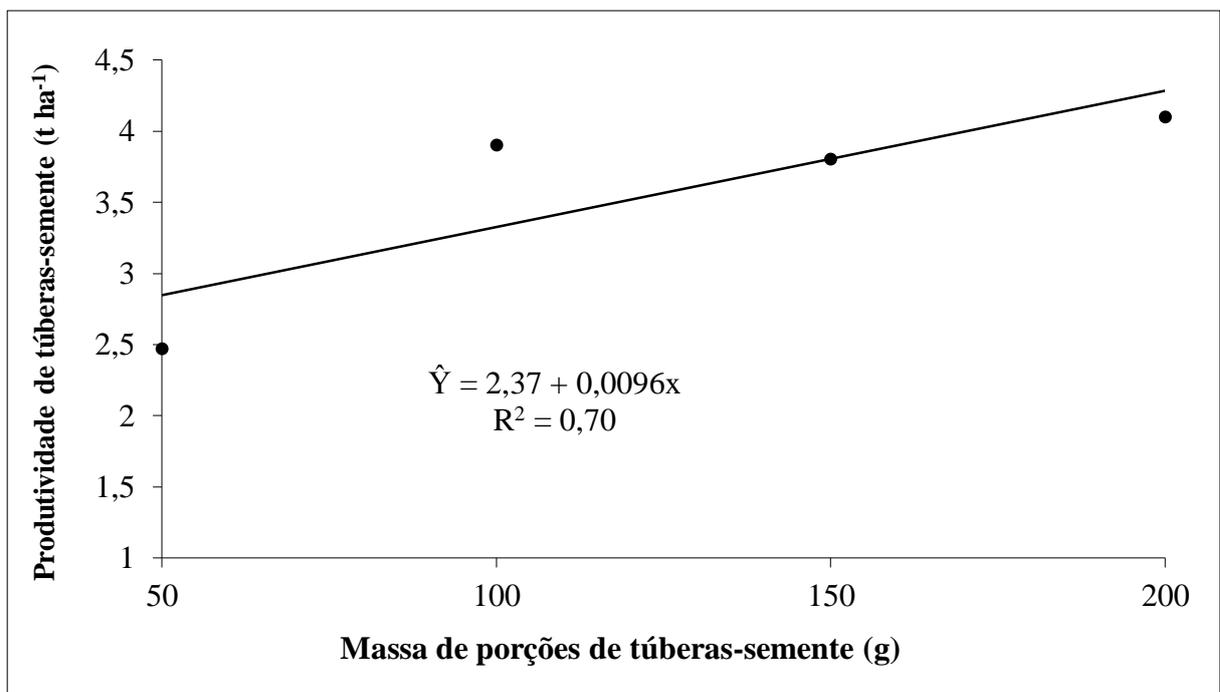
A massa média de sementes alcançou valor máximo de 130 g com uso da porção de túberas-semente de 115 g e a produtividade de sementes aumentou linearmente com as porções de túberas-semente inicialmente plantadas, com máximo de  $4,3 \text{ t ha}^{-1}$ , na porção de 200 g (Figuras 1 e 2).

Embora a porção de 200 g de túberas-semente tenha resultado em maior produtividade de sementes, a porção de 111 g resultou na obtenção de semente com massa inferior a ideal para o plantio do inhame, definido por Santos (1998), que é de 200 g. Contudo, sementes grandes proporcionam maiores produções do que as pequenas, e seu emprego é mais oneroso, notadamente pelo aumento da quantidade de sementes utilizadas para implantação da lavoura (SANTOS, 2002).

A semente produzida no sistema avaliado pode ser considerada de excelente qualidade por atender à exigência do produtor, que busca sempre o plantio de semente inteira, a qual proporciona a uniformidade na população de plantas (SANTOS et al., 2009). A brotação desuniforme ocasiona perdas consideráveis aos produtores, devido à morte das túberas-semente causada por insetos e patógenos no solo e pelas intempéries que danificam as gemas de brotação (OLIVEIRA, 2002). Nesse sentido, a implantação de tecnologia de produção de semente para o inhame pelo sistema de porções de túberas-semente, plantadas de forma adensada, poderá ser um aliado na redução de custos com a aquisição de sementes e na elevação do rendimento do inhame. Esses autores obtiveram no sistema de produção de sementes de inhame no plantio adensado a produtividade de  $5,0$  e  $4,5 \text{ t ha}^{-1}$  de sementes, respectivamente, valores semelhantes ao conseguido no presente estudo.



**Figura 1.** Massa média de semente de inhame em função da massa de porções de túberas-semente. CCA-UFPB, Areia, 2014.



**Figura 2.** Produtividade de sementes de inhame obtido com uso de massas de porções de túberas-semente. CCA-UFPB, Areia, 2014.

Com relação aos espaçamentos de plantio das porções de túberas-semente, observou-se que os maiores valores para a massa média de sementes foram obtidos nos maiores espaçamentos. Porém, os menores espaçamentos foram responsáveis pela produção de sementes com massa média adequada para o plantio do inhame (Tabela 2).

**Tabela 2.** Massa média de sementes de inhame em função dos espaçamentos. CCA-UFPB, Areia, 2014.

<b>Espaçamentos (cm)</b>	<b>Massa média (g)</b>
25 x 25	313 a
20 x 15	303 a
20 x 20	291 a
25 x 15	269 b
15 x 15	249 b
20 x 10	220 b
10 x 10	200 b
25 x 10	190 b
10 x 15	150 b

Médias seguidas pela mesma letra não difere entre si pelo teste Scott Knott.

Na mesma espécie de inhame estudada, Santos et al., (2007) usando o espaçamento de 20 x 20 cm obteve sementes com massa variando de 100 a 200 g e Oliveira et al., (2012) verificaram redução de até 34%, da quantidade de sementes necessárias para a implantação de um hectare de inhame utilizando sementes obtidas de plantio adensado.

O tamanho e/ou massa da semente do inhame são muito importantes, pois independentemente da espécie, influenciam na sua produtividade, revestindo-se de destaque para a exploração da cultura. Assim, as sementes grandes proporcionam maiores produções, no entanto, seu emprego é mais oneroso, notadamente pelo aumento da massa. De acordo com Santos et al., (2007), a qualidade e o tamanho da semente são fatores responsáveis por uma emergência uniforme e rápido estabelecimento de uma lavoura de inhame, exercendo papel fundamental na sua produção, pois emergências desuniformes podem comprometer todo desenvolvimento da planta e provocar decréscimos significativos no rendimento da cultura. De acordo com Oliveira et al., (2012), o ideal seria o uso de sementes com massa média entre 150 a 200 g, as quais são consideradas de alta qualidade porque promovem emergência rápida e uniforme em campo e não há necessidade de cortá-la para o plantio.

## **Segunda etapa**

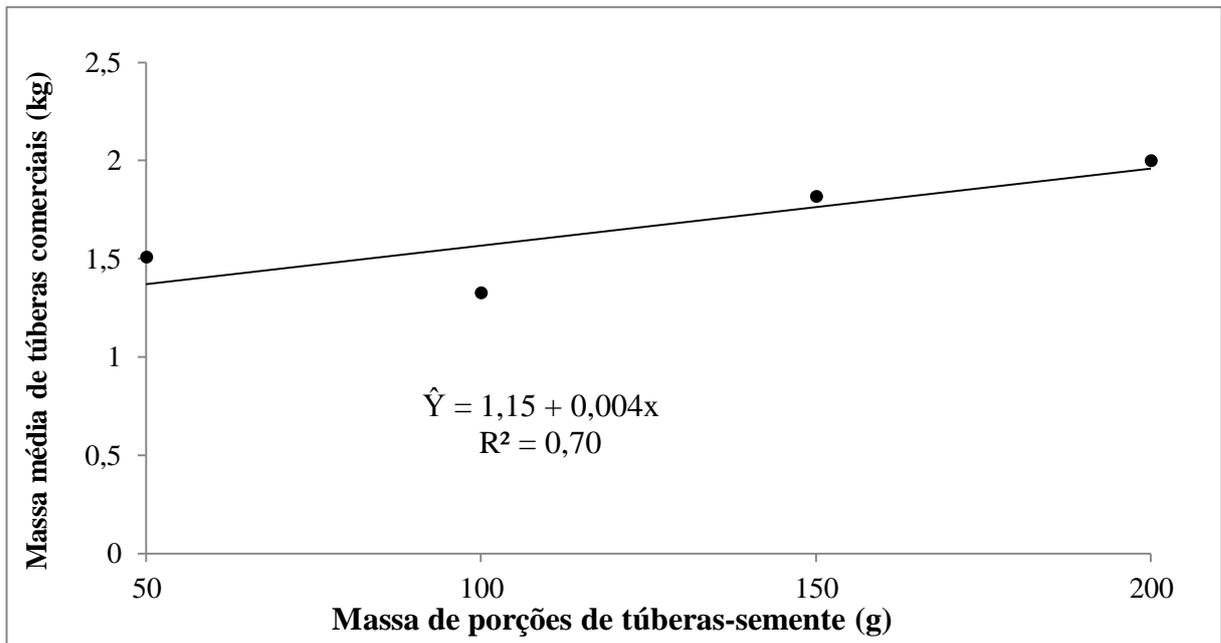
Nessa etapa as massas das porções de túberas-semente alteraram de forma significativa ( $P < 0,005$ ) a massa média, a produtividade de semente e a percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematóides.

### **4.2 Massa média de túberas comerciais**

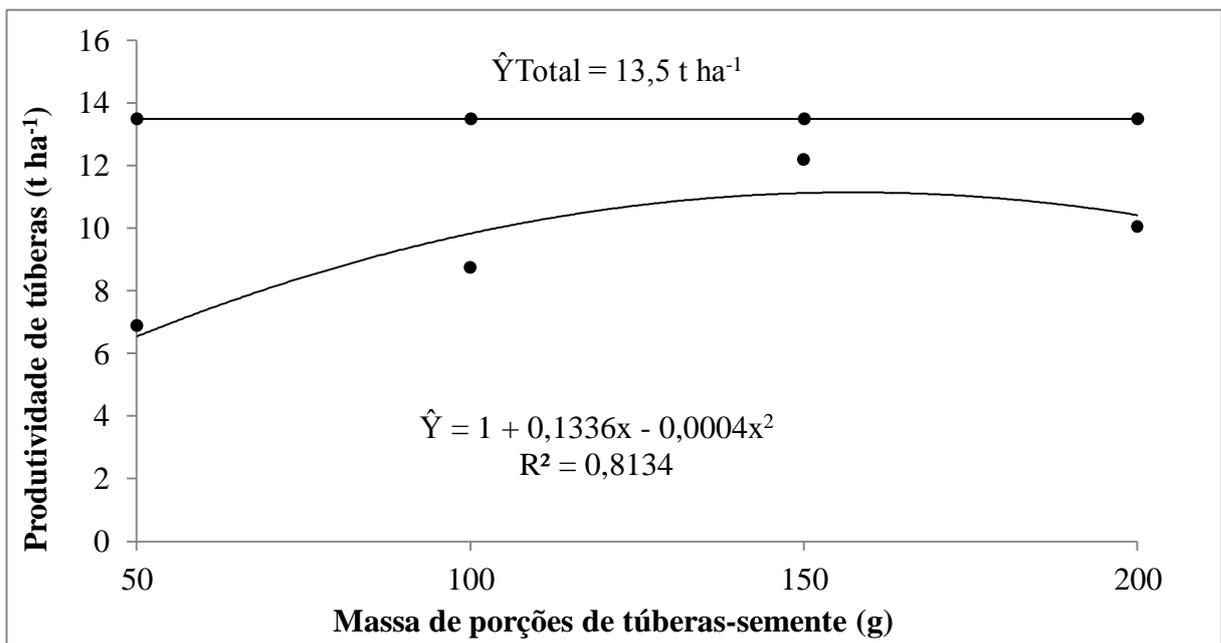
A massa média de túberas aumentou de forma linear com a elevação das porções de túberas-semente, com valor máximo de 2,0 kg, na porção de 200 g (Figura 3). Essa média se situa dentro da faixa de túberas de inhame tipos exportação, definida por Oliveira et al., (2007), entre 1,5 a 2,0 kg, o que pode indicar que a massa da semente no inhame desempenha papel importante na sua qualidade comercial.

### **4.3 Produtividade total e comercial de túberas**

A produtividade total de túberas não variou com as massas das porções de túberas-semente, com média de  $13,5 \text{ t ha}^{-1}$  (Figura 4). Por outro lado, a produtividade comercial foi influenciada significativamente pelas mesmas, sendo que o plantio de túberas-semente com massa de 170 g possibilitou a obtenção da produtividade máxima de  $12,2 \text{ t ha}^{-1}$  de túberas comerciais (Figura 4). A produtividade comercial superou a média da produtividade do estado da Paraíba, definida por Santos (1996) em  $10 \text{ t ha}^{-1}$ . Esse fato pode indicar que o plantio de inhame com uso de túberas-semente obtidas pelo processo de plantio adensado pode ser uma alternativa viável para o cultivo de inhame. A semente ideal para plantio do inhame, segundo Santos et al., (2007) deve apresentar peso médio de 200 g, o que representa uma necessidade de  $3.000 \text{ kg ha}^{-1}$ , correspondendo a 40% do custo para implantação da cultura. Portanto, o uso da semente com massa média de 170 g representa uma economia de 32% na sua aquisição.



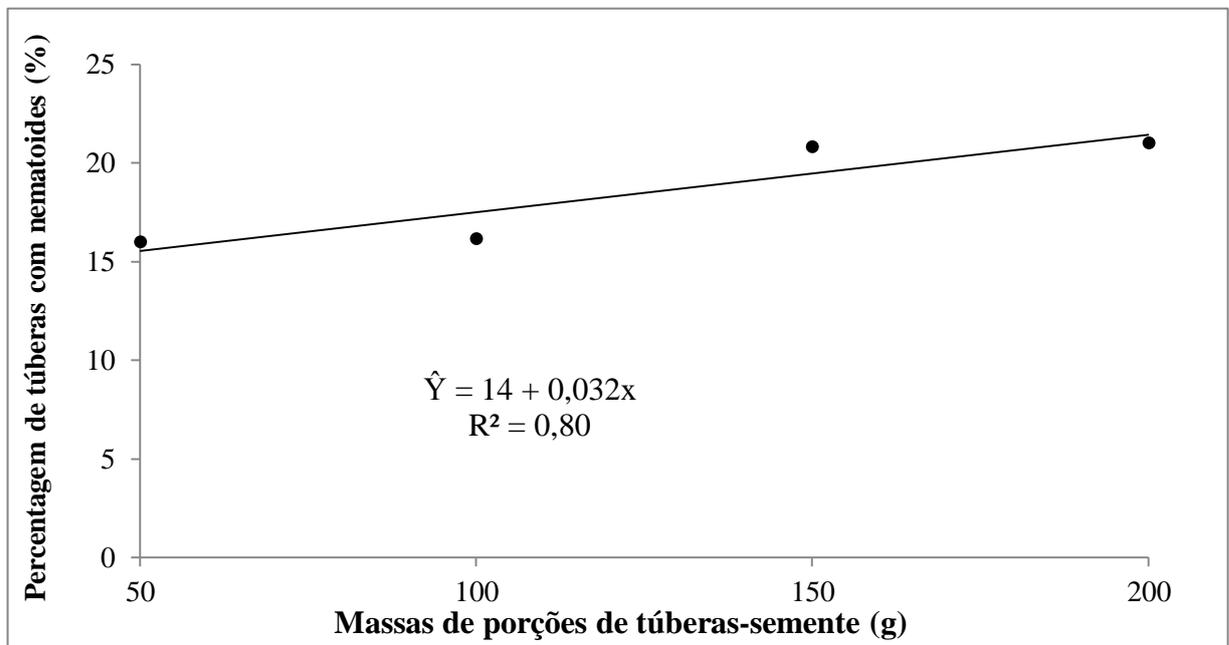
**Figura 3.** Massa média de túberas obtida em função de massas de porções de túberas-semente. CCA-UFPB, Areia, 2014.



**Figura 4.** Produtividade total e comercial de túberas de inhame obtidas com a utilização de massas de porções de túberas-semente. CCA-UFPB, Areia, 2014.

#### 4.4 Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematoides

A percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematoides aumentou de forma linear com a massa das porções de túberas-semente, com máximo de 21% na porção de 200 g (Figura 5). Esse resultado demonstra que o uso de sementes grandes pode atrair nematóides, os quais migram para a túbera no período de crescimento reduzindo a produção. Isso pode ser explicado pela queda da produtividade de túberas comerciais nas maiores massas das porções de túberas-semente (Figura 4). De acordo com Moura, (1997) e Garrido et al., (2003) a incidência desses nematóides afeta o valor comercial do inhame e conforme Kwoseh et al., (2002), pode causar perda na produtividade entre 20 a 30%, devido à ampla disseminação dos mesmos e do número de hospedeiro.



**Figura 5.** Percentagem de túberas de inhame infectadas por nematóides produzidas com uso de massas de porções de túberas-semente. CCA-UFPB, Areia, 2014.

A camada superficial da epiderme fica completamente necrosada, em virtude da penetração e migração dos nematóides no seu interior, causando uma doença conhecida como casca preta do inhame (MOURA et al., 2001). Túberas portadoras do sintoma de ataque de nematóides apresentam rachaduras na epiderme, tendem a perder água e ficam predispostas ao ataque de agentes infecciosos secundários, além de serem excluídas nas seleções para exportação (ACOSTA & AYALA, 1975).

#### 4.5 Qualidade de túberas

Embora não tenha sido detectada diferença significativa nos teores de amido e de cinzas em túberas comerciais no inhame, em função dos tratamentos, foram verificados teores médios de amido 22% e de cinzas de 0,85%. Esses percentuais são considerados aceitáveis para o inhame, pois nessa condição, se apresentaram dentro do intervalo ideal para o amido de 20 a 40% e de 0,67 a 0,9%, conforme Oliveira et al., (2002). Também pode indicar que já aos sete meses, o inhame apresenta teor satisfatório, porque o seu maior acúmulo nas túberas ocorre logo após os seis meses do plantio, com redução nos meses seguintes, provavelmente pela menor taxa fotossintética do seu conteúdo (OLIVEIRA et al., 2002), e não varia com a massa da semente utilizada no plantio (SANTOS et al., 2007).

## 5 CONCLUSÕES

A semente de inhame obtida pelo sistema de plantio adensado de porções de túberas-semente pode ser uma alternativa para o produtor reduzir custo com sua aquisição e aumentar a produção;

A massa média de túberas atende as exigências para a exportação e a produtividade de túberas comerciais foi superior à média nacional;

A semente com maior massa induziu o aumento na percentagem de túberas com sintomas de ataque de nematoides;

A semente com massa de 170 g representa uma economia de 32% na quantidade de sementes para a implantação de hectare de inhame.

## REFERÊNCIAS

- ACOSTA, N.; AYALA, A.. Pathogenicity of *Pratylenchus coffeae*, *Scutellonema bradys*, *Meloidogyne incógnita* and *Rotylenchulus reniformis* on *Dioscorea rotundata*. **Journal of Nematology**, v. v. 7, p. 1-5, 1975.
- BARROSO, G. M.; SUCRE, D.; GUIMARÃES, E. F.; CARVALHO, L. F.; VALENTE, M. C.; SILVA, J. D.; SILVA, J. B.; ROSENTHAL, F. R.; BARBOSA, C. M.; BARTH, O. M.; BARBOSA, A. F.; **Flora da Guanabara**; família *Dioscoreaceae*. *Sellowia*, n. 25, p. 9-256. 1974.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Levantamento exploratório, reconhecimento de solos do Estado da Paraíba**. Rio de Janeiro: MA/CONTAP/USAIO/SUDENE, 670 p. 1972. (Boletim técnico, 15).
- CARMO, C. A. S.. **Inhame e taro: sistemas de produção familiar**. Vitória, ES: Incaper, 289p. 2002.
- CEREDA, M. P.. Importância das tuberosas tropicais. In: CEREDA, M. P. (Ed.). **Agricultura: Tuberosas amiláceas Latino Americanas**. São Paulo: Fundação Cargill. p. 13-25. 2002.
- CHEVALIER, A.. Nouvelles recherches sur les ignames cultivées. **Revue Internationale de Botanique appliquée à l'Agriculture Tropicale** 26: 26-31. 1946.
- DAHLGREN, R. M. T.; CLIFFORD, H. T.. **The Monocotyledons: A comparative study**. London: Academic Press, 378p. 1982.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 412 p., 1999.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 306 p., 2006.

FAO. FAOSTAT. **Disponível em:** <<http://www.fao.org>>. Acesso em 20 dez. 2014.

FREITAS NETO, P.A. **Produtividade e composição mineral do inhame (*D. cyennensis*) em função da fertilização orgonomineral e épocas de colheita**. Areia: CCA-UFPB, 72 p. 1999. (Tese mestrado).

GARRIDO, M. S.; JESUS, O. N.; SOARES, A. C. F.. Comparação da qualidade e produtividade de túberas de inhame (*Dioscoreacayennensis*Lam.) em três áreas de plantio no Município de Maragogipe BA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43, 2003, Recife, **Resumos...** Recife: S.B.O., 2003. (Cd-Rom).

IBGE. Censo Agropecuário 2006, rev. 2009. **Disponível em:** <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil\\_2006/Brasil\\_censoagro2006.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/brasil_2006/Brasil_censoagro2006.pdf)>. Acesso em 10 nov. 2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos físicos e químicos para análises de alimentos. 3. ed., São Paulo: 1985.

IPGRI/IITA. **Descriptors for Yam (*Dioscorea spp.*)**. Rome, Italy: International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria/International Plant Genetic Resources Institute, 61p. 1997.

KWOSEH, C.; PLOWRIGHT, R. A.; BRIDGE, J.. The yam nematode: *Scutellonema bradys*. In: SARR, J. L.; COOK, R.; BRIDGGE, J. (Eds.). **Plant resistance to parasitic nematodes**. Wallingford, UK: CAB International, p. 221-228. 2002.

LANARA. **Métodos analíticos oficiais para controle de produto de origem animal e seus ingredientes: métodos físicos e químicos.** (Laboratório Nacional de Referência Animal, Lanara), Brasília, 1981.

LEBOT, V.. **Tropical root and tuber crops Cassava, sweet potato, yams and aroids.** Publ. CABI. 413p. 2009.

MAFRA, R.C.. **Contribuição ao estudo da cultura do cará.** Recife: Universidade Federal Rural de Pernambuco, 20 p. 1978.

MENDES, L. N., SILVA, J. A., FAVERO, L. A.. Panorama da produção e comercialização do inhame no mundo e no Brasil e sua importância para o mercado pernambucano: uma análise das cinco forças competitivas. **Convibra Business.** ISSN 2179-5967. 2013.

MOURA, R. M.. Doenças do inhame. In: KIMATI, H. AMORIN, L; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L. E. A; RESENDE, J. A. M. (eds). **Manual de Fitopatologia.** São Paulo: Ceres, p. 463-471, 1997.

MOURA, R. M.; PEDREGOSA, E. M. R.; GUIMARÃES, L. M. P.. Novos dados sobre a etiologia da casca preta do inhame no Nordeste do Brasil. **Nematologia Brasileira**, v.5, n.2, p.235-237, 2001.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, L. J. N.; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. E. L.; OLIVEIRA, A. N. P.. Produção de rizóforos comerciais de inhame em função de doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 1, p. 73-76, 2007.

OLIVEIRA, A. P.; BARBOSA, L. J. N.; SILVA, S. M.; PEREIRA, W. E.; SILVA, J. E. L.. Qualidade do inhame afetada pela adubação nitrogenada e pela época de colheita. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 1, jan./mar. 2006.

OLIVEIRA, A. P.; DANTAS, D. F. S.; SILVA, J.A.; OLIVEIRA, A.N.P.; SANTOS, R.R.; SILVA, N.V.; OLIVEIRA, F. J. M.. Tecnologia alternativa para produção de túberas-semente de inhame e seus reflexos na produtividade. **Horticultura Brasileira**, v.30, n.3, p.553-556, 2012.

OLIVEIRA, A. P.; FREITAS NETO, P. A.; SANTOS, E. S.. Qualidade do cará-da-costa em função de épocas de colheita e da adubação orgânica. **Horticultura Brasileira**, 20: 115-118p, 2002.

OLIVEIRA, A. P.; MOURA, M. F.; ALVES, E. U.; ALVES, A. U.; OLIVEIRA, A. N. P.; LEONARDO, F. A. P.; CRUZ, I. S.. Yield and phenology of yam as affected by the physiological rest period of seed-rhizomes. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.26, n.1, 54-157, 2008.

PEDRALLI G.. Dioscoreaceae. In: RIBEIRO, J. E.; HOPKINS, M. ; VICENTINI, A.. (eds). **Flora da Reserva Ducke: Guia de Identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra firme da Amazônia**. 1 ed. Manaus, AM: INPA/DFID, v. 1, p. 723-724. 1999.

PEDRALLI, G. Uso de nomes populares para as espécies de *Araceae* e *Dioscoreaceae*. In: SIMPOSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DO INHAME E DO TARO, 2., João Pessoa, 2002. **Anais...** João Pessoa: EMEPA - PB, p. 308-311. 2002.

PEIXOTO NETO P. A. S.; LOPES FILHO J.; CAETANO L, C.; ALENCAR, L. M. C.; LEMOS, E. E. P.. **Inhame: O Nordeste Fértil**. Maceió: EDUFAL, 88 p. 2000.

RIZZINI C. T.; MORS W, B.. **Botânica Econômica Brasileira**. 2 ed., Rio de Janeiro, Âmbito Cultural, 248p. 1995.

SAEG 2000. **Sistema de análise estatística**. n. 71, FUNAB, UFV.

SANTOS E. S.; FONTINÉLLI, I. S. C.; LACERDA, J. T.; MATIAS, E. C.; BARBOSA, M. M.. Sistema alternativo de produção de sementes de inhame (*Dioscorea* sp.). **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, 1: 19-24p, 2007.

SANTOS, E. S.. **Contribuição tecnológica para a cultura do inhame no estado da Paraíba**. João Pessoa, PB: EMEPA-PB, 1998, (Documentos, 23).

SANTOS, E. S.. **Inhame (*Dioscorea spp.*): aspectos básicos da cultura**. João Pessoa: EMEPA-PB, SEBRAE. 158 p., 1996.

SANTOS, E. S.. **Inhame: produção e preservação ambiental**. João Pessoa: EMEPA-PB. (Boletim informativo), 2006.

SANTOS, E. S.. Manejo sustentável da cultura do inhame (*Dioscorea* sp.) no nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DE INHAME E TARO, 2. 2002. João Pessoa, PB. **Anais...** João Pessoa, PB: EMEPA-PB.1: 181-196, 2002.

SANTOS, E. S.; MACÊDO, L. S.. Tendências e perspectiva da cultura do inhame (*Dioscorea* sp) no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DE INHAME E TARO, 2. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB. 1: 19-32, 2002.

SANTOS, E. S.; MACÊDO, L. S.; MATIAS, E. C.; BARBOSA, M. M.. Resposta da cultura do inhame à fertilização com macro e micronutrientes em um Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico. **Tecnologia e Ciência Agropecuária**, João Pessoa, v. 3, n. 3, p. 39-46, 2009.

SEGNOU, C. A.. **Studies on the reproductive biology of white yam (*Dioscorea rotundata* Poir.)**. Euphytica 64: 197-203. 1992.

SILVA, D. A.. Novas opções tecnológicas para o cultivo do inhame (*Dioscorea* sp) no Nordeste do Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL SOBRE AS CULTURAS DE INHAME E TARO, 2. 2002. João Pessoa. **Anais...** João Pessoa: EMEPA-PB. 1: 80-8, 2002.

SILVA, D. F.; OLIVEIRA, A. P.; SILVA, J. A.; OLIVEIRA, A. N. P.; SANTOS, R. R.; SILVA, N. V.; OLIVEIRA, F. J. M.. Tecnologia alternativa para produção de túberas-semente de inhame e seus reflexos no rendimento de túberas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 49. 2009. Maringá. **Anais....** Maringá: UEM, v. 27, p. 23-34, 2009. (CD Rom).

VAVILOV, N. I.. The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. Translated by K. Start. **Chronica Botanica**. 13: 1-366, 1951.