

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECONCÂVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS AMBIENTAIS E  
BIOLÓGICAS**

**BIOMORFOMETRIA DO FRUTO, SEMENTE, GERMINAÇÃO E PLÂNTULA  
DE *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. ESPÉCIE NATIVA  
DA CAATINGA**

CRUZDAS ALMAS - BA

JUNHO – 2011

**LEONARDO SILVA SOUZA**

**BIOMORFOMETRIA DO FRUTO, SEMENTE, GERMINAÇÃO E PLÂNTULA  
DE *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. ESPÉCIE NATIVA  
DA CAATINGA**

Monografia apresentada à Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia, como parte das exigências para  
obtenção do título de Engenharia Florestal

**CRUZ DAS ALMAS**

**JUNHO – 2011**

**BIOMORFOMETRIA DO FRUTO, SEMENTE, GERMINAÇÃO E PLÂNTULA  
DE *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. ESPÉCIE NATIVA  
DA CAATINGA**

**LEONARDO SILVA SOUZA**

Monografia apresentada à Universidade Federal do  
Recôncavo da Bahia, como parte das exigências para  
obtenção do título de Engenharia Florestal

Aprovada em 07 de julho de 2011.

Comissão Examinadora:

---

Prof. Dr. Ricardo Franco Cunha Moreira - UFRB

---

Prof. Dr. Paulo César Lemos de Carvalho - UFRB

---

PROF<sup>a</sup>. ANDREA VITA REIS MENDONÇA (DR<sup>a</sup>., PRODUÇÃO VEGETAL) – UFRB

ORIENTADORA

## **AGRADECIMENTOS**

Meus sinceros agradecimentos a todos que contribuíram para que esta monografia se tornasse uma realidade. Em especial, quero fazer menção às seguintes pessoas e instituição:

- Universidade Federal do Recôncavo da Bahia;
- Aos proprietários da fazenda Sr. Eduardo e D<sup>a</sup> Maria do Carmo em Castro Alves-Ba, pela disponibilidade da área para coleta de material e dado;
- À professora Andrea Vita pelas sugestões apresentadas e pela cuidadosa orientação;
- Ao professor Josival pela colaboração para realização das viagens de campo e pelo apoio de campo na busca e coleta de material;

Com atenção e carinho agradeço à minha esposa Teresa, minha filha Lara pelo estímulo.

## ÍNDICE

RESUMO .....	iv
ABSTRACT .....	v
INTRODUÇÃO .....	1
REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	2
MATERIAL E METODOS .....	5
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	9
CONCLUSÕES .....	18
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	19

## RESUMO

O objetivo deste trabalho foi a caracterização morfológica e biométrica dos frutos e sementes, bem como descrição do desenvolvimento de plântulas, de *Poincianella pyramidalis* (Catingueira), espécie nativa de ocorrência natural em diferentes formas de Caatinga. Os frutos foram coletados entre os meses de agosto a setembro de 2010, em remanescentes de Caatinga em Castro Alves-BA. No estudo do fruto, foram observadas as características: cor; dimensões; textura e consistência do pericarpo; deiscência; número de sementes por fruto. Os aspectos observados para as sementes foram: cor; dimensões; peso de 1000 sementes; textura e consistência do tegumento; forma, borda e posição do hilo e da micrópila; embrião (forma, posição e tipo) e endosperma. As características para as plântulas foram: raiz, coleto, hipocótilo, cotilédones, epicótilo e protófilos. Para avaliar o percentual de germinação e índice de velocidade de germinação, foi montado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (referente as cinco matrizes) e três repetições. O fruto da Catingueira é tipo legume, polispérmico, deiscente, pericarpo seco de textura lenhosa, superfície reticulada, pubescente e verde quando imaturo e marrom na maturidade. A superfície é, opaca, embora alguns poucos frutos apresentaram-se glabros e de aspecto polido e a forma de oblanceolada. A semente apresenta forma elipsóide, cor castanha amarelada e superfície lisa, polida e dura. A plântula completa sua formação aos nove dias de germinação, sendo essa do tipo epígea fanerocotilenodar. Observou que das cinco matrizes estudadas apresentou diferenças significativas entre as médias nas características avaliadas. Deste modo, as sementes das matrizes dois, três e cinco apresentam superioridade no percentual de germinação e no índice de velocidade de germinação em relação às demais matrizes.

Palavras-chave: Morfologia; catinga-de-porco, Pau de rato

## ABSTRACT

The objective of this study was to characterize morphological and biometric fruit and seeds, as well as description of the development of *Poincianella pyramidalis* seedlings, native species occurring in different forms of Caatinga. The fruits were collected between the months from August - September in remnants of Caatinga in Castro Alves, Bahia - BR. In the study of fruit characteristics were observed: color, size, texture and pericarp consistency; dehiscence, number of seeds per fruit. The aspects observed for the seeds were: color, dimensions, weight of 1000 seeds, integument texture and consistency, form, border and position of hilum and micropyle, embryo (form, position and type) and endosperm. The characteristics for seedlings were: root, collar, hypocotyls, cotyledons, epicotyl and protophylus. To evaluate whether the seeds of five plants differ in germination percentage and germination speed index, an experiment was set up in completely randomized design, with five treatments (regarding the five matrices) and three replicates. The Catingueira fruit is type of vegetable, polyspermy, dehiscent, dry pericarp woody texture, surface reticulate, pubescent when immature and green and brown at maturity. The surface is also opaque, although a few fruits were presented hairless and looks polished. The form of the fruit is oblaneolad. The seed has ellipsoid form, yellowish brown and smooth surface, polished and hard. The seedling completes its formation for nine days of germination, this type phanecotylar-epigious. It is observed that the five matrices studied occurred significant differences in the means of characteristic evaluated. The tests of germination showed that seed of matrices two, three and five presented superiority in the percentage of germination and germination speed index in relation to other matrices.

Palavras-chave: Morfologia; catinga-de-porco; Pau de rato.

Keywords: Morphology; reek-of-pig

## 1. Introdução

O bioma Caatinga é o único genuinamente brasileiro, está situado em sua grande maioria na região do nordeste. Representa 70% da região Nordeste e 11% do território nacional, onde vivem aproximadamente 28 milhões de habitantes. Recentemente, a Caatinga foi reconhecida como uma das 37 “Grandes Regiões Naturais do Mundo” (SANTOS FILHO et al., 2009).

As condições de conservação da Caatinga são precárias, estando entre os biomas mais degradados do país, sob os efeitos antrópicos e possuindo apenas 1,3% de área protegida por unidades de conservação de proteção integral (CNIp, 2011). Este bioma, não apresenta legislação específica a exemplo da “Mata Atlântica” que possui leis bem definidas. Deste modo é de grande importância o desenvolvimento de estudos que busquem a preservação e restauração deste patrimônio brasileiro.

Segundo Rodal e Melo (1999), a vegetação da Caatinga é composta principalmente por espécies xerofíticas, podendo apresentar uma fisionomia arbustivo-arbórea, ocorrendo em áreas com marcada sazonalidade e baixos índices de precipitação pluviométrica.

O conhecimento mais aprofundado da flora da Caatinga é de fundamental importância para o desenvolvimento de programas de preservação e conservação por meio de utilização sustentável dos recursos naturais deste bioma. Para melhor conhecimento da flora são necessários: estudos quantitativos da vegetação; estudos de regeneração e dinâmica das áreas remanescentes; estudos silviculturais de espécies de ocorrência natural no bioma, desde propagação, produção de mudas até estabelecimento de plantios de recuperação e de produção. Contudo, um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), considerando a carência de estudos da vegetação da Caatinga, principalmente na Bahia, está realizando levantamentos quantitativos da vegetação na região de Castro Alves. Com os resultados destes levantamentos se abrem possibilidades para realização de outros estudos, facilitando, principalmente realização de trabalhos com sementes de espécies de ocorrência nas áreas inventariadas.

Entre as espécies de interesse que ocorrem nos levantamentos realizados na região do Recôncavo da Bahia, pode-se citar a *Poincianella pyramidalis*, uma espécie da família Leguminosae e subfamília Caesalpinoideae, popularmente conhecida como “catingueira” por ser típica de área de Caatinga. Esta espécie apresenta ampla dispersão no semiárido, podendo ser encontrada em diversas associações vegetais nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do

Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, sendo considerada endêmica da Caatinga (MAIA, 2004).

Com a necessidade de se dispor do maior número de dados e informações sobre as espécies que ocorrem na Caatinga, na tentativa de compreender os mecanismos naturais existentes no bioma, como renovam seus recursos e como as espécies se comportam nos diferentes estádios de desenvolvimento, torna imprescindível conhecimentos básicos sobre a morfologia, germinação, regeneração e comportamento em plantios homogêneos (KUNIYOSHI, 1983).

A identificação das plantas no estágio juvenil conduz a três direções principais: contribuição de um melhor entendimento da biologia da espécie; ampliação dos estudos taxonômicos das espécies e fundamentação de trabalhos de regeneração natural e na ocupação e estabelecimento de espécies (SALLES, 1987).

O objetivo deste trabalho foi à caracterização morfológica e biométrica dos frutos e sementes de *Poincianella pyramidalis*, bem como descrição do desenvolvimento de plântulas.

## **2. Revisão bibliográfica**

### **2.1 - Bioma da caatinga**

A Caatinga é caracterizada dentre os biomas nacionais como o que apresenta maior número de tipologias, com uma formação de floresta seca composta de vegetação xerófila de porte herbáceo, arbustivo e arbóreo, com ampla variação florística e de fisionomia (SANTANA e SOUTO, 2006). Normalmente, nessa região, a vegetação está condicionada ao déficit hídrico relacionado à seca, em decorrência da irregularidade das chuvas. Analisando-se este fator, percebe-se que não é apenas a precipitação que provoca o déficit hídrico, mas também a associação a outros fatores característicos da região, como altas temperaturas e a alta intensidade luminosa, que provocam uma demanda evaporativa elevada e conseqüente dessecação do solo (TROVÃO et al., 2007).

O IBGE (1992) classifica a vegetação da Caatinga como Savana Estépica Florestada, definida como vegetação mais ou menos densa, com plantas de altura média de 5 m, às vezes ultrapassando os 7 m, e inúmeros perfilhos, em geral com espinhos ou acúleos e plantas decíduas no período seco.

Queiroz (2009) separa Caatinga em tres tipos: *Caatinga sensu stricto*, carrasco e florestas estacionais e serranas.

A *Caatinga sensu stricto* e correspondente a savana estepica florestada, e pode ser diagnosticada pelo estrato arbóreo de porte baixo (3 a 7 m) sem formar dossel contínuo; árvores e arbustos com perfilhos ao nível do solo; folhas pequenas ou compostas e decíduas na época seca; a vegetação apresenta espinhos ou acúleos; comumente há presença de cactáceas colunares e bromélias terrestres; estrato herbáceo presente apenas na estação chuvosa; espécies características: *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz, *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Senegalia langsdorffii* (Benth.) Seigler & Ebinger, *Chloroleucon foliolosum* (Benth.), *Cereus jamacaru* DC, *Pilosocereus gounellei* (A. Webw. ex K. Schum.) Bly. Ex Rowl., *Croton sonderianus* Muell. Arg., *Cnidioscolus obtusifolius* Pohl. e *Spondias tuberosa* Arruda. O Carrasco se caracteriza por estrato arbustivo-arboreo muito denso, plantas de tronco fino, poucas plantas armadas e quase ausencia de cactos e bromelias terrestres, ocorrendo prodominantemente em superficies sedimentares. As florestas estacionais e serranas ocorrem em condições mais amenas de clima e em solos de maior fertilidade. As florestas serranas são muito variáveis em composição florística, algumas se assemelham mais a Mata Atlântica, como por exemplo, as florestas serranas localizadas próximas ao litoral de Pernambuco e as florestas serranas localizadas mais no interior do continente se assemelham mais a florestas estacionais. As florestas estacionais apresentam porte mais elevado (10 a 20 m), comparadas à *Caatinga sensu stricto*, dossel contínuo, ocorre deciduidade na estação seca com grau dependente da intensidade da seca; especies características do dossel: *Piptadenia viridiflora* (Kunth) Benth., *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, *Poincianella bracteosa*. L. P. Queiroz, comb. Nov. *Myracrodruon urundeuva* (Fr. All.) Engl.), *Schinopsis brasiliensis* Engl., *Brasiliopuntia brasiliensis* Willdenow, *Ruprechtia laxiflora* Meisn. e *Cavanillesia arborea* Karl Moritz Schumann (QUEIROZ, 2009).

Na Caatinga, cerca de 70% da área está submetida ao antropismo, o que tem provocado um acentuado processo de degradação, causado principalmente pelo desmatamento, uso inadequado dos recursos naturais e manejo animal inapropriado (DRUMOND et al., 2000). Segundo dados do MMA/IBAMA, entre os anos de 2002 e 2008 a Caatinga perdeu 16.576 km<sup>2</sup> de sua vegetação nativa, uma taxa média anual de 2.763 km<sup>2</sup> (IBAMA, 2010).

## **2.2 - Descrição da Espécie**

A espécie *Poincianella pyramidalis*, também conhecida como *Caesalpinia pyramidalis* (Queiroz, 2009), é uma das que apresentam mais ampla dispersão no semiárido nordestino podendo ser encontrada em diversas associações vegetais, com ocorrência nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Norte de Minas Gerais, sendo bastante utilizada pelas comunidades para a obtenção de lenha e carvão (SILVA et al., 2009).

Revisando trabalhos de levantamentos florísticos e ou fitossociológicos em áreas de Caatinga, do total de 37 áreas estudadas em 21 se verificaram a presença de *P. pyramidalis* (Pereira et al., 2002; Alcoforado Filho et al, 2003; Andrade et al 2005; Queiroz et al., 2006; Santana & Souto, 2006; Santos et al., 2007; Fabricante & Andrade, 2007; Lacerda et al, 2007; Barbosa et al, 2007; Rodal et al, 2008 ; Cardoso et al., 2009; Andrade et al., 2009; Cavalcanti & Rodal, 2010; Araujo et al 2010; Trovao et. al, 2010; Santos & Melo, 2010;).

A *Poincianella pyramidalis* pertence à família Leguminosae, subfamília Caesalpinoideae, popularmente conhecida como “catingueira” por ser bastante característica da Caatinga. Sua madeira é usada para estacas, mourões, construção de casas de taipa como também para lenha e carvão, e devido sua rusticidade é indicada para reflorestamento (LORENZI & MATOS, 2008).

A catingueira apresenta hábito arbóreo de porte médio, sem espinhos, com 4-6 m de altura, podendo atingir até 12 m, copa aberta e irregular, quando adulta a casca é de cor cinza-claro, às vezes, castanho com manchas de cor amarela, verde e branco e libera a camada superficial em lâminas pouco alongadas (MAIA, 2004). Nos melhores suprimentos de água e solos profundos chega a atingir 12 m de altura e tem caule retilíneo (30-35 cm de circunferência), enquanto nos ambientes mais secos e solos rasos chegam a 0,8021m de altura e apresenta caule tortuoso (MAIA, 2004).

*Poincianella pyramidalis* apresenta potencial madeireiro, utilizada para estaca, mourões, construção de casas de taipa e como lenha e carvão (FIGUEIRÔA et al., 2005). A madeira de *Poincianella pyramidalis*, segundo Maia (2004) apresenta densidade de 0,99 g cm<sup>-3</sup>, alto teor de lignina e celulose, o que confirma seu potencial para produção de carvão. Esta espécie também apresenta potencial como forrageira (BATISTA et al., 2005) e apícola (FREITAS & SILVA, 2006).

### **2.3 - Descrição morfológica do fruto, semente, germinação e plântula**

Para Silva e Paoli (2000), os estudos morfo-anatômicos são importantes para o conhecimento das comunidades vegetais e na identificação de plantas. Os autores afirmam que os estudos iniciaram-se no século XVII, simultaneamente com os primeiros trabalhos microscópicos em plantas, que atestam a relevância do conhecimento da morfologia, seja do fruto, da semente, da plântula ou da muda no entendimento da filogenia e das tendências evolutivas das estruturas vegetais.

Conforme enfatiza Oliveira (1993), a morfologia de plantas também tem merecido atenção, quer seja como parte de estudos morfo-anatômicos para ampliar o conhecimento sobre determinada espécie ou agrupamento sistemático de plantas, ou para facilitar a identificação de plantas de uma região, dentro de um enfoque ecológico.

A necessidade de conservação das florestas tropicais e o fortalecimento da política ambiental promoveram aumento da demanda de sementes de espécies nativas que constituem insumo básico nos programas de recuperação e conservação de ecossistemas (CARVALHO et al., 2006).

De acordo com Amorim et al. (2008), para os taxonomistas, as diferenças entre plantas, assim como as características em comum, são susceptíveis de avaliação em larga escala pelos caracteres morfológicos e, tais caracteres manifestam-se por componentes estruturais. Os autores citam também que há esforços na tentativa de ampliar as informações sobre aspectos morfológicos de espécies arbóreas, de modo a propiciar informações básicas para a identificação destas em laboratórios de sementes, viveiros florestais e em estudos sobre os aspectos de regeneração natural em vários ecossistemas.

### **3. MATERIAL E MÉTODO**

#### **3.1 Caracterização da área de coleta dos frutos e procedimentos de coleta**

As sementes de *Poincianella pyramidalis* foram obtidas a partir de frutos coletados numa fazenda situada na zona rural do município de Castro Alves - BA, nas coordenadas em 12°45' sul e 39°25' oeste. Foram escolhidas cinco matrizes, distante no mínimo 70 metros entre si com auxílio do GPS em meio à pastagem e próximo a um fragmento de uma savana estépica florestada (Figura 1).

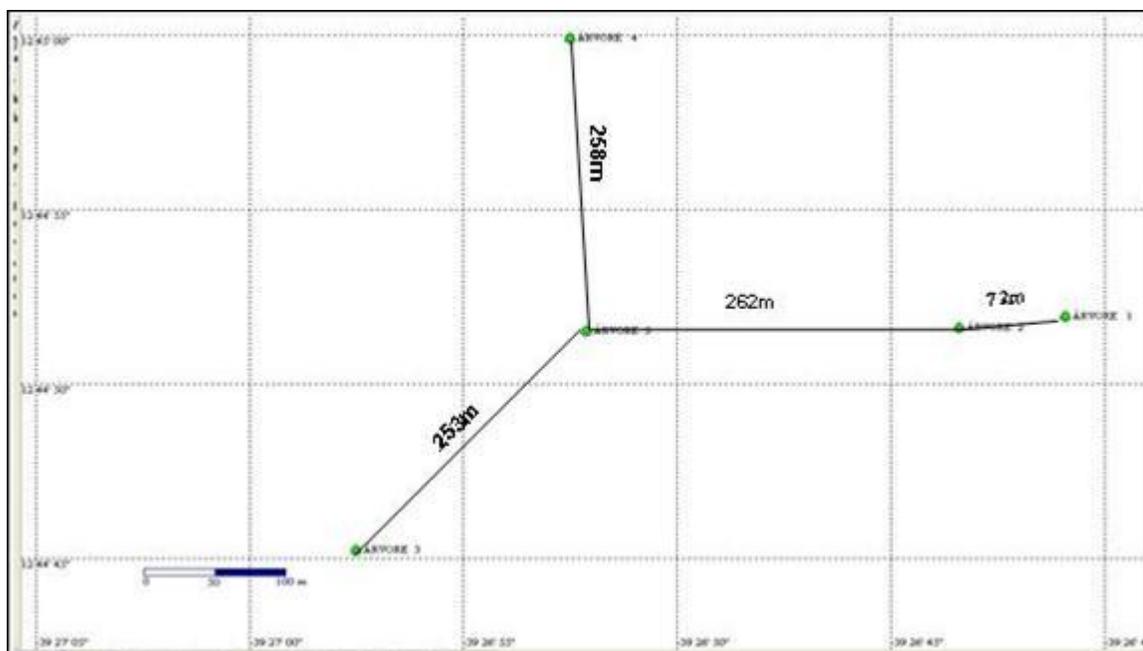


Figura1: Croqui das distâncias ente matrizes de *Poincianella pyramidalis* utilizados neste estudo. Castro Alves-BA, 2010.

Os frutos foram coletados entre setembro e outubro de 2010, diretamente das árvores-matrizes (Tabela 1) com auxílio de podão, tesoura de poda e lona plástica.

Tabela 1- Coordenadas de localização dos indivíduos fornecedores de frutos de *Poincianella pyramidalis*, Castro Alves-BA, 2010

Planta	Altura da planta(m)	Coordenada S	Coordenada W
1	7,5	12°44'51,9''	39°26'40,9''
2	9,6	12°44'51,6''	39°26'43,4''
3	11,2	12°44'45,2''	39°26'57,5''
4	6,7	12°44'59,9''	39°26'52,5''
5	4,6	12°44'51,5''	39°26'52,1''

Os frutos foram encaminhados ao Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), inicialmente foram colocados para secar à sombra, e sua abertura foi realizada manualmente para obtenção das sementes.

### **3.2 Morfologia dos frutos**

Foram considerados os seguintes aspectos para a caracterização do fruto: classificação do tipo; cor; dimensões (comprimento, largura e espessura); textura e consistência do pericarpo; deiscência e número de sementes por fruto.

Estas avaliações e observações foram feitas mediante uma amostragem aleatória de 100 frutos de cada matriz, sendo mensurado, com o auxílio de um paquímetro de precisão de 0,1 mm, o comprimento, largura, espessura, sendo o comprimento medido da base até o seu ápice, a largura em três posições do fruto (proximal, intermediária e distal) e espessura medida na linha mediana dos frutos e o número de sementes de cada posição. A terminologia utilizada para frutos foi de acordo com Barroso et al. (1999).

### **3.3 Morfologia das sementes**

Para avaliação das características morfológicas da semente foram utilizadas sementes dos 100 frutos avaliados por matriz. Nas sementes foram observadas as características: cor; dimensões (comprimento, largura e espessura); textura e consistência do tegumento, forma, bordo, posição do hilo e da micrópila. Observou-se também a posição, forma e tipo do embrião, presença ou ausência de endosperma. Foi determinado o peso de 1000 sementes (13 sub-amostras de 100 sementes).

### **3.4 Morfologia de plântula**

O acompanhamento do desenvolvimento das plântulas foi realizado em casa de vegetação com sombrite 60%. Foram semeadas diariamente seis sementes em bandeja de polietileno perfuradas, até que as primeiras sementes atingissem o estágio de plântula. O estágio de plântula foi considerado quando os eófilos se encontravam totalmente formados.

O substrato comercial utilizado apresenta os seguintes componentes: casca de pinus bioesterelizada, vermiculita, moinha de carvão vegetal, água e espuma fenólica. Durante o desenvolvimento do experimento foi realizada irrigações diárias.

As características descritas e ilustradas foram: raiz (primária e secundária), coleto, hipocótilo, cotilédones, epicótilo e primeiro par de eófilos.

### **3.5 Caracterizações da germinação**

Para avaliar se as sementes das cinco plantas apresentaram diferenças no percentual e índice de velocidade de germinação, foi montado um experimento em delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (referente as cinco matrizes) e três repetições. Cada repetição foi composta por 25 sementes. Os dados foram submetidos à análise de variância ( $\alpha = 0,05$ ), após a verificação dos pressupostos pelo teste de homocedasticidade (F máximo) e pelo teste de distribuição normal dos resíduos (Lilliefors).

O teste de germinação foi realizado em rolos de papel germitest umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel (BRASIL, 1992). Os rolos de papel foram colocados dentro de sacos de polietileno, em seguida os mesmos foram acondicionados em câmara de germinação, tipo BOD, à 30<sup>0</sup> C, utilizando-se doze horas diárias de luz. Realizaram-se contagens, de dois em dois dias, até o oitavo dia, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz primária, foi determinado também o percentual de germinação das plântulas normais e o índice de velocidade de germinação (MAGUIRE, 1962). No oitavo dia foram anotadas as plântulas anormais e sementes não germinadas. Foram consideradas plântulas anormais aquelas nas quais se observou estruturas ausentes ou mal formadas.

## **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **4.1 - Morfologia dos frutos**

Os Frutos apresentaram-se tipo legume, polispérmico, deiscente, pericarpo seco de textura lenhosa, superfície reticulada, pubescente e verde quando imaturo e marrom na maturidade. A superfície é, também, opaca, embora alguns poucos frutos apresentaram-se glabros e de aspecto polido. A forma é oblanceolada, sendo mais largo próximo ao ápice em relação à base e a razão entre comprimento e largura foi em média de 4:1 (Tabela 2), de acordo com definição de oblanceolada apresentada por Gonçalves e Lorenzi (2007). O ápice do fruto termina abruptamente em ponta dura e aguda, denominada rostro, cujo comprimento variou de 1,1 a 0,1 (Tabela 2), sendo, portanto fruto apiculado (Figura 1). Os dados biométricos do comprimento, largura e espessura dos frutos encontram-se na tabela 2.

Tabela 2: Dados biométricos do fruto de *Poincianella pyramidalis*

Parâmetros	Comprimento (cm)		Largura (cm)			Espessura(cm)	Razão
	Total	Ponta	Distal	Central	Proximal		Comprimento/Largura
Média	9,38	0,44	2,20	2,22	1,73	0,38	4
Máximo	14,36	1,10	2,79	2,80	2,40	0,79	6
Mínimo	5,41	0,05	1,40	1,51	0,97	0,20	3
S <sup>2</sup>	2,88	0,04	0,05	0,05	0,08	0,01	0,32
S	1,70	0,19	0,23	0,23	0,29	0,08	0,57
EPM	0,076	0,009	0,010	0,010	0,013	0,004	0,03
CV%	18,1	43,4	10,2	10,3	16,7	20,8	13,4

Onde: S<sup>2</sup> = variância, S = Desvio Padrão, EPM = Erro Padrão da Média e CV% = Coeficiente de Variação.

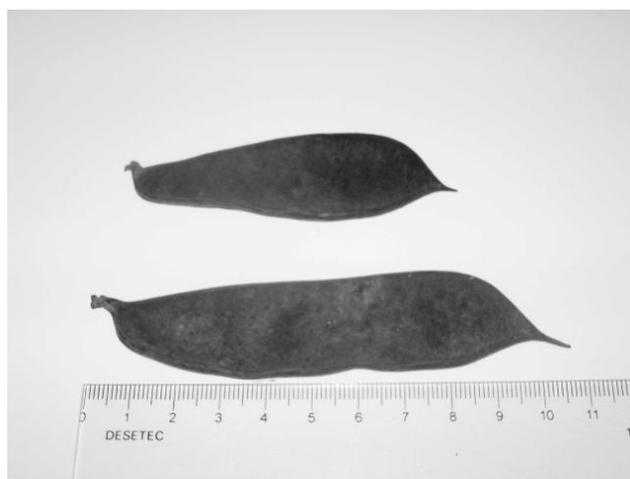


Figura 2- Fruto de *Poincianella pyramidalis*.

O fruto abre-se elasticamente por torção leve na porção basal, sendo que as valvas não ficam totalmente espiraladas (Figura 3).



Figura 3- Fruto de *Poincianella pyramidalis* após deiscência elástica.

Internamente os frutos são providos de cavidades denominadas falsos septos nas quais ficam depositadas as sementes que se prendem ao fruto pelo funículo curto (Figura 4).



Figura 4-Semente de *Poincianella pyramidalis* aderidas aos frutos.

O número de falsos septos variou de 4 a 9 e 96% dos frutos apresentaram de 5 a 7 falsos septos (Figura 5), sendo que em apenas 12% dos frutos todas as cavidades estavam providas de sementes.

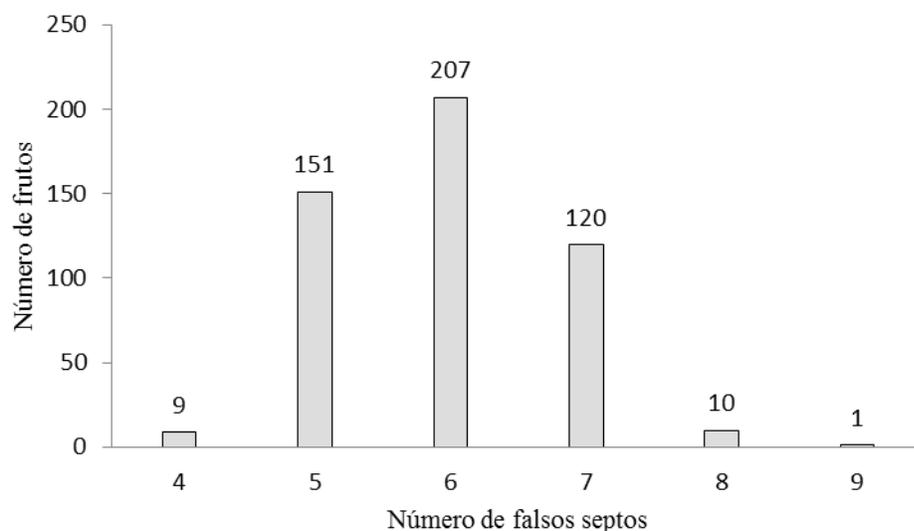


Figura 5: Distribuição de frequência de frutos de *Poincianella pyramidalis* por número de falsos septos por fruto

O número de sementes por fruto variou de 0 a 8 e a maioria dos frutos apresentou 2, 3 e 4 sementes (Tabela 3).

Tabela 3: Percentual de frutos de *Poincianella pyramidalis*, em relação ao número de sementes por fruto.

Número de sementes por fruto	Percentual de frutos
0	1,4
1	10,4
2	22
3	19,6
4	18,2
5	15
6	10,4
7	2,8
8	0,2

O número médio de sementes aparentemente viáveis por 100 frutos, considerando os cinco indivíduos amostrados, foi de  $280 \pm 29,8$  (Tabela 4).

Tabela 4: Número de sementes aparentemente viáveis em 100 frutos para as cinco plantas de *Poincianella pyramidalis* amostradas.

Planta	Número de sementes em 100 frutos
1	260
2	243
3	286
4	391
5	220
Média	280,0
Máximo	391,0
Mínimo	220,0
S <sup>2</sup>	4431,5
S	66,6
EPM	29,8
CV%	23,8

Onde: S<sup>2</sup> = variância, S = Desvio Padrão,  
EPM = Erro Padrão da Média e CV% = Coeficiente de Variação.

Normalmente os estudos de morfologia são realizados com matrizes localizadas em mesma região, sendo praticamente inexistentes trabalhos com matrizes localizadas em locais mais afastados, como por exemplo, outros estados ou em diferentes regiões no mesmo estado, o que permitiria verificar se a espécie apresenta diferenças morfométricas em função da procedência. Em trabalho realizado por Silva e Matos (1998) que também observou a morfologia de frutos e sementes de *Poincianella pyramidalis* coletados em Patos-PB, constatam-se diferenças marcantes com relação à biomorfometria dos frutos em relação aos resultados encontrados neste estudo, tais como: o comprimento dos frutos de Castro Alves variou de 5,4 a 14,4 cm enquanto o de Patos variou de 6 a 10 cm; os frutos das plantas de Patos são glabros e os deste trabalho são pubescente, embora alguns poucos frutos apresentaram-se glabros e de aspecto polido; o número máximo de sementes por fruto encontrado neste estudo foi oito enquanto nos frutos das plantas de Patos foi doze. Estas diferenças podem ser em decorrência de variação genética o que gera informação importante para recuperação de áreas degradadas, uma vez que torna possível buscar fontes de propágulos de diferentes procedências garantindo maior variabilidade no local de plantio.

#### 4.2 - Morfologia das sementes

A semente apresenta forma elipsóide, cor castanho amarelada e superfície lisa, polida e dura (Figura 6). É provida de testa e tegma, embora Barroso et al (1999) afirmem que, normalmente, Caesalpinioideae possuem apenas testa sendo o tegma reabsorvido.

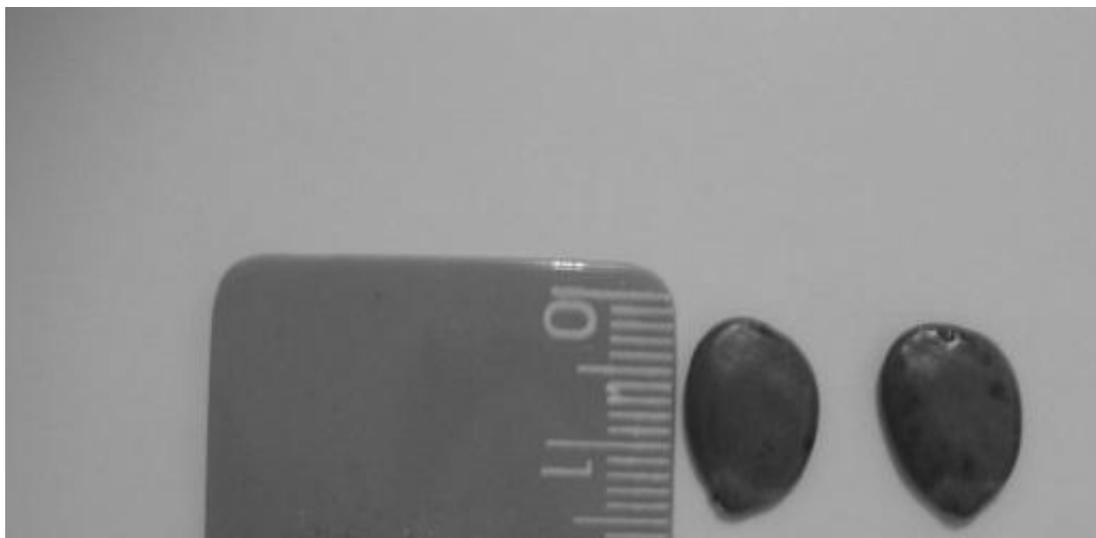


Figura 6- Semente de *Poincianella pyramidalis*.

Quando imersa em água por pelo menos seis horas é possível observar a testa caracterizada por uma película muito fina e membranácea aderida ao tegma, que apresenta cor marrom e de consistência também membranácea, porém de maior espessura em relação ao tegma. A Figura 7 mostra a semente após seis horas de imersão em água, sendo possível observar a testa fina se desprendendo do tegma.

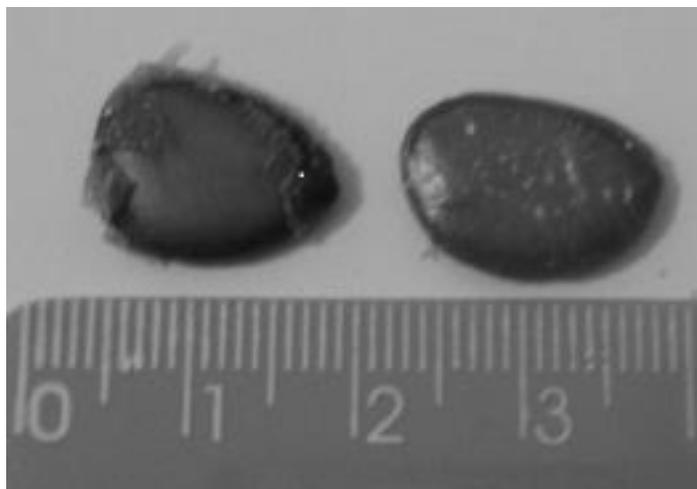


Figura 7- Semente de *Poincianella pyramidalis* após imersão em água.

O hilo é terminal (apical), diminuto e elíptico e a calaza se caracteriza por uma mancha em tonalidade mais clara margeando a região do hilo (Figura 8).

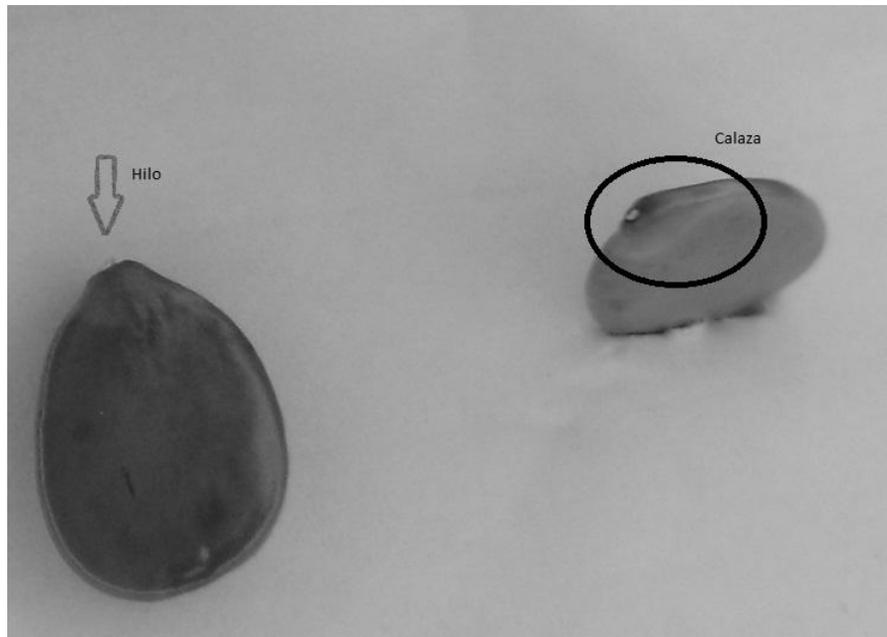


Figura 8 – Hilo e calaza de Semente de *Poincianella pyramidalis*.

O embrião ocupa o eixo central da semente, sendo axial, invaginado e reto, de tamanho pequeno, menor do que um terço do comprimento da semente (Figura 9). Os cotilédones são amarelos elípticos e não diferem da cor do embrião. Não foi verificada presença de endosperma.

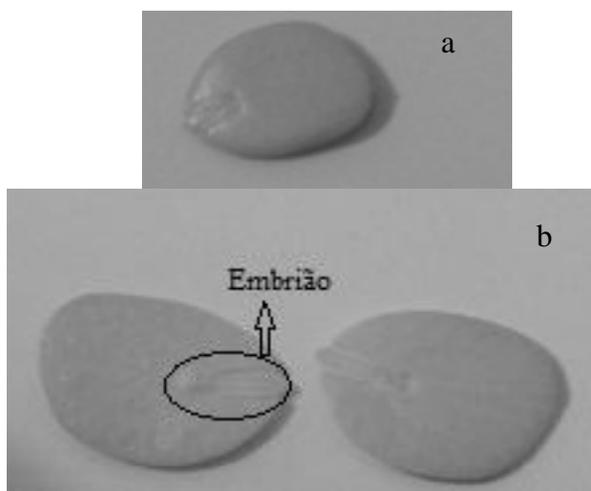


Figura 9- Semente sem tegumento: (a) cotilédones unidos e (b) cotilédones abertos.

As dimensões médias de comprimento, largura na posição intermediária e espessura das sementes foram respectivamente:  $1,25 \pm 0,004$  cm,  $0,81 \pm 0,003$  e  $0,16 \pm 0,002$  (Tabela 5).

Tabela 5: Dados biométricos da semente de *Poincianella pyramidalis*.

Parâmetros	Comprimento (cm)	Largura (cm)			Espessura (cm)
		Proximal	Intermediária	Distal	
<b>Media</b>	1,25	0,69	0,81	0,71	0,16
<b>Máximo</b>	1,89	1,20	1,23	1,12	1,15
<b>Mínimo</b>	0,58	0,18	0,04	0,10	0,01
<b>S<sup>2</sup></b>	0,027	0,017	0,015	0,014	0,005
<b>S</b>	0,164	0,128	0,124	0,116	0,071
<b>EPM</b>	0,004	0,003	0,003	0,003	0,002
<b>%CV</b>	13,1	18,6	15,3	16,4	45,5

Onde: S<sup>2</sup> = variância, S = Desvio Padrão, EPM = Erro Padrão da Média e CV% = Coeficiente de Variação.

O peso de 1000 sementes de *Poincianella pyramidalis* foi de 106,8 g ± 12,4 g, com coeficiente de variação em percentagem de 43,4%. O elevado coeficiente de variação se deve a levada diferença do peso entre as cinco matrizes em estudo.

#### 4.3-Morfologia da plântula

A espécie apresenta germinação do tipo epígea fanerocotiledonar. A germinação teve início no terceiro dia após a sementeira, com o rompimento do tegumento e surgimento da radícula na parte basal da semente, próximo ao hilo, apresentando-se tenra, cilíndrica e coloração esbranquiçada, tornando-se, com o desenvolvimento, afinada da base para o ápice e adquirindo coloração amarronzada da base do coleto ao ápice; coleto evidente pela dilatação na região e de coloração marrom; coifa não evidente.

A emergência da plântula do substrato ocorreu ao sexto dia, com o tegumento ainda aderido aos cotilédones. O hipocótilo é inicialmente curvo tornando-se ereto, cilíndrico, tenro, com comprimento entre 17,3 e 26,50 mm, de coloração esverdeada, com tricomas curtos e finos de maior concentração abaixo do cotilédone que vão se dispersando até a base do hipocótilo; apresenta uma estria amarronzada evidente desde o coleto até um pouco acima do hipocótilo. Nesta fase, a raiz primária inicia a lignificação medindo-se entre 32,80 e 68,90 mm. Os cotilédones se apresentam opostos, isófilos, de consistência carnácea, superfície glabra, coloração verde, com pontos escuros ao redor da borda e com nervura evidente na parte abaxial.

No oitavo dia observaram-se a formação dos primórdios de raízes secundárias um pouco abaixo do coleto, com coloração esbranquiçada, que se tornam finas e alongadas; e a emissão do epicótilo com o primeiro par de eófilos recompostos, com par de estipulas opostas e oblanceoladas e pecíolo com tricomas esparsos de coloração marrom.

A partir do nono dia, tem-se a plântula normal (Figura 10). Apresenta sistema radicular pivotante com comprimento variando de 28,60 a 44,80 mm. O hipocótilo é cilíndrico, esverdeado, medindo de 27,80 a 46,50 mm de comprimento, com tricomas de coloração marrom-claro (Figura 11). O epicótilo é verde medindo de 26,20 a 46,50 mm, lenticelado, cilíndrico e recoberto por tricomas. Os eófilos são peciolados, opostos, recompostos, tripenados, paripenados, com tricomas esparsos e apresentando na sua base um par de estípulas opostas entre eles. Folíolos peciolados, tendo a rafe com tricomas. Folíolos alternos, membranáceos, séssil, de base assimétrica, bordos inteiros, ápice subagudo, coloração verde-escura na face adaxial e verde-clara com tricomas na face abaxial, com venação foliar cladódroma, evidente também na face abaxial dos folíolulos. Os cotilédones apresentaram-se verdes, carnosos, com base sagitada, ápice obtuso, borda ondulado, superfície glabra com pontos pretos na face adaxial, e distando do eixo do epicótilo a uma angulação de aproximadamente 45° (Figura 10).

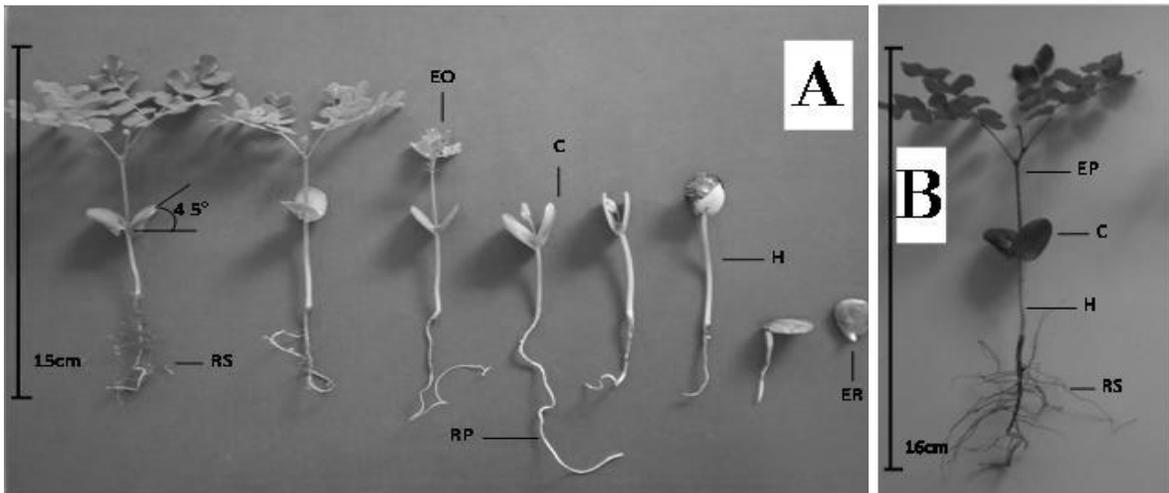


Figura 10: (A) Fases do desenvolvimento pós-seminal de *Poincianella pyramidalis*. RS - raiz secundária; EO - eófilo; RP - raiz primária; C - cotilédones; H - hipocótilo; ER - emissão da radícula. (B) Aspectos morfológicos de plântula de *Poincianella pyramidalis* 9 dias após a sementeira. RS – raiz secundaria; H - hipocótilo; C - cotilédones; EP – epicótilo. Cruz das Almas, 2011.

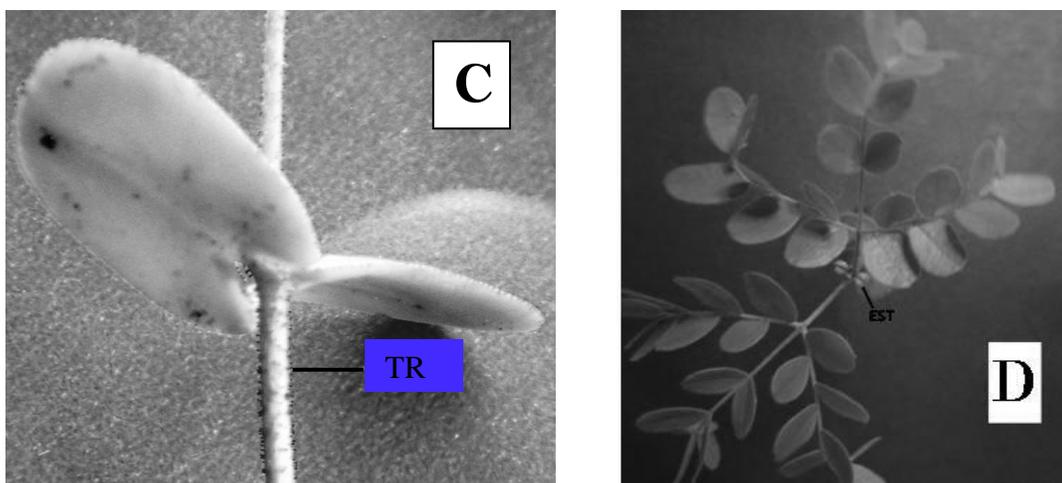


Figura 11: (C) Detalhe dos tricomas. TR – tricoma. (D) Detalhe da estípula. EST – estípula.

#### 4.4 Caracterização da germinação

As sementes das matrizes dois, três e cinco apresentaram superioridade no percentual de germinação e no índice de velocidade de germinação em relação às demais matrizes (Tabela 6).

Tabela 6: Percentual de Germinação e Índice de Velocidade de Germinação de *Poincianella pyramidalis*.

Matriz	% Germinação	IVG
1	4,0 b	0,5 b
2	65,3 a	10,1 a
3	62,7 a	8,1 a
4	8,0 b	0,9 b
5	54,7 a	6,2 a
<b>Tukey 5%</b>	<b>15,2</b>	<b>4,53</b>

Estes resultados serão úteis na elaboração do banco de dados para coleta de sementes na região. Entretanto futuros trabalhos devem ser realizados para verificar se a diferença no percentual de germinação é devido a influências do ambiente, fatores genéticos ou fenologia. A frutificação das árvores responde a estímulos ambientais como fotoperíodo, precipitação e temperatura e a fatores bióticos como polinizadores e dispersores de frutos/sementes (SPINA et al., 2001). Esses fatores afetam a formação dos frutos, a dispersão, a germinação das

sementes e o estabelecimento dos indivíduos (ANTUNES e RIBEIRO, 1999).

A produção de sementes em número e qualidade pode apresentar diferenças dentro dos indivíduos de uma população e também entre diferentes procedências (FERREIRA et al., 2001). Segundo Figliolia e Aguiar (1993) esta variação pode ser devido a características genéticas e fisiológicas ou ainda pelas condições ambientais.

Variação no ponto de maturação fisiológica entre as sementes das diferentes matrizes também pode explicar as diferenças na germinação, pois embora o aspecto externo dos frutos coletados nas cinco matrizes foi semelhante, segundo Barbosa (1990) e Martins et al. (2008) a identificação do ponto de maturidade fisiológica e de colheita de sementes de espécies florestais deve ser baseada na associação de diferentes índices de maturação e não somente no aspecto externo do fruto.

## 5. CONCLUSÕES

Fruto de *P.pyramidalis* é do tipo legume, polispérmico, deiscente, podendo conter até oito sementes por fruto, sendo o número médio de sementes, aparentemente viáveis, por 100 frutos de 280.

A semente de *P. pyramidalis* é elipsoide de cor castanho amarelada e superfície lisa, polida e dura, sendo provida de testa e tegma. O embrião é axial, invaginado e reto e não foi verificada presença de endosperma. O peso de 1000 sementes foi de 106,8.

A germinação de *Poincianella pyramidalis* é epígea fanerocotiledonar, teve início no terceiro dia após a semeadura e a formação completa da plântula foi verificada no nono dia.

A plântula completa sua formação aos 9 dias de germinação.

As matrizes dois, três e cinco apresentaram superioridade no percentual de germinação e no índice de velocidade de germinação em relação às demais matrizes, justificando realização de novos estudos para identificar a causa desta variação.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco. **Acta Bot. Bras.** N. 17, n. 2, p. 287-303, 2003.
- ANDRADE, L. A.; PEREIRA, I. M.; LEITE, U. T.; BARBOSA, M. R. V. Análise de cobertura de duas fitofisionomias de caatinga, com diferentes históricos de uso, no município de São João do Cariri, estado da Paraíba. **Cerne**, Lavras, v. 11, n. 3, p. 253-262, 2005.
- ANDRADE, W.M.; LIMA, E. A.; RODAL, M. J. N.; ENCARNAÇÃO, C. R. F.; PIMENTEL, R. M. M. Influência da precipitação na abundância de populações de plantas da caatinga. **Revista de Geografia**. Recife: UFPE – DCG/NAPA, v. 26, n. 2, 2009.
- ANTUNES, N.B.; RIBEIRO, J.F. Aspectos fenológicos de seis espécies vegetais em Matas de Galeria do Distrito Federal. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.9, p.1517-1527, 1999.
- AMORIM, I. L.; VIDE, A. C.; FERREIRA, R. A.; CHAVES, M. M. F. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e mudas de *Senna multijuga* var. *lindleyana* (Gardner) H. S. Irwin & Barneby – Leguminosae Caesalpinioideae. **Revista Brasil. Bot.**, v.31, n.3, p.507-516, 2008.
- ARAÚJO, K. D. PARENTE, H. N.; EDER-SILVA, E.; RAMALHO, C. I.; DANTAS, R. T.; ANDRADE, A. P. ; SILVA, D. S. Levantamento florístico do estrato arbustivo-arbóreo em áreas contíguas de caatinga no Cariri paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 63-70, 2010.
- BARBOSA, J.M. **Maturação de sementes de *Copaifera langsdorffii* Desf.** 1990. 144 f.Tese (Doutorado em Agronomia/Fitotecnia)–Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- BARBOSA, M. R. V.; LIMA, I. B.; LIMA, J. R.; CUNHA, J. P.; AGRA, M. F.; THOMAS, W. W.; Vegetação e flora no Cariri paraibano. **Oecol. Bras**, v.11, n.3, p. 313-322, 2007.
- BARROSO, M. G.; MARIM, M. P.; PEIXOTO, A. L.; ICHASO, C. L. F. **Frutos e sementes.** Morfologia aplicada à sistemática de dicotiledôneas. Viçosa: UFV, 1999, 443p.
- BATISTA, A. M. V.; AMORIM, G. L.; NASCIMENTO, M. S. B. Forrageiras. In: SAMPAIO, E. V. S. B. et al.. **Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial.** Associação de Plantas do Nordeste, Recife, p. 27-48, 2005.
- BRAGA, R. Plantas do Nordeste – Especialmente do Ceará. Editora Universitária da UFRN, 4ª Edição, Natal – RN, 1960.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regras para Análise de Sementes.** Brasília: LANARV/MA, 1992, 188p.
- CARDOSO, D. B. O. S.; FRANÇA, F.; NOVAIS, J. S.; FERREIRA, M. H. S. ; SANTOS, R. M.; CARNEIRO, V. M. S.; GONÇALVES, J. M. Composição florística e análise

fitogeográfica de uma floresta semidecídua na Bahia, Brasil. **Rodriguésia**, v. 60, n. 4, p. 1055-1076, 2009.

CARVALHO, L. R.; SILVA, E. A. A.; DAVIDE, A. C. Classificação de sementes florestais quanto ao comportamento no armazenamento. **Revista Brasileira de Sementes**, v.28, n.2, p. 15-25 2006.

CAVALCANTE, A. D. C.; RODAL, M. J. N. Efeito de borda e dinâmica de plantas lenhosas em áreas de caatinga em Carnaubais. **Revista Caatinga**, Mossoro, v. 23, n. 2, p. 41-50, 2010.

CNiPPNE. **Centro nordestino de informações sobre plantas do nordeste da Associação de Plantas do Nordeste**. Disponível em: <http://www.cnip.org.br/uc.html>. Acesso em: 29/06/2011.

DRUMOND, M. A.; KIILL, L. H. P.; LIMA, P. C. F.; OLIVEIRA, M. C.; OLIVEIRA, V. R.; ALBUQUERQUE, S. G.; NASCIMENTO, C. E. S.; CAVALCANTE, J. Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. **In: Seminário para avaliação e identificação de ações prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade do bioma Caatinga. Anais... EMBRAPA/CPATSA, UFPE, Conservation International do Brasil, Petrolina, 2000.**

FABRICANTE, J. R.; ANDRADE, L. A. Análise estrutural de um remanescente de caatinga no seridó paraibano. **Oecol. Bras.**, v.11, n.3, p. 341-349, 2007.

FIGUEIRÔA, J. M.; PAREYEN, F. G. C.; DRUMOND, M.; ARAÚJO, E. L. Madeireiras. **In: SAMPAIO, E. V. S. B. et al. Espécies da flora nordestina de importância econômica potencial.** Associação de Plantas do Nordeste, Recife, p. 101-133, 2005.

FERREIRA, R. A.; BOTELHO, S. A.; DAVIDE, A. C.; MALAVASI, M. M. Morfologia de frutos, sementes, plântulas e plantas jovens de *Dimorphandramollis* Benth. - faveira (Leguminosae-Caesalpinioideae). **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, V.24, n.3, p.303-309, set. 2001.

FIGLIOLIA, M.B. & AGUIAR, I.B. Colheita de sementes. *In Sementes florestais tropicais.* (I.B. Aguiar, F.C.M. Piña-Rodrigues & M.B. Figliolia, eds.). ABRATES, Brasília, p.275-302, 1993.

FREITAS, B. M.; SILVA, E. M. S. Potencial apícola da vegetação do semi-árido brasileiro. **In: SANTOS, F. A. R. Apium plantae.** Instituto do Milênio do Semi-árido , IMSEAR, Recife, v. 3, p. 19-32, 2006.

GONÇALVES, E. G.; LORENZI, L. **Morfologia vegetal: organografia e dicionário ilustrado de morfologia de plantas vasculares.** Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 416p., 2007.

GONZALES, J.L.S. **Variabilidade da germinação e caracteres de sementes entre matrizes de farinha-seca [*Albizia hassleri* (chod.) burkart.] – fabaceae.** 2004. 54 p. Dissertação

(Mestrado em Produção Vegetal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2007.

IBAMA. **Monitoramento da Caatinga.** Disponível em: <http://siscom.ibama.gov.br/monitorabiomas/caatinga/caatinga.htm>. Acesso em: 03/09/2010.

IBGE. **Manual técnico da vegetação brasileira.** 1992. 92p.

KUNIYOSHI, Y.S. **Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies de arbóreas de uma floresta de araucária.** 1983. 233p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LACERDA, A. V.; BARBOSA, F. M.; BARBOSA, M. R. V. Estudo do componente arbustivo-arbóreo de matas ciliares na bacia do rio Taperoá, semiárido paraibano: uma perspectiva para a sustentabilidade dos recursos naturais. **Oecol. Bras.**, v.11, n.3, p. 331-340, 2007.

LORENZI, H.; MATOS, F.J.A. **Plantas Medicinais no Brasil: Nativas e Exóticas.** 2ª Ed, Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2008. 544p.

LIMA, C. R. **Avaliações ecofisiológicas em sementes de *Caesalpinia Pyramidalis* Tul.** 2011. 93p. Dissertação (Mestrado agronomia) – Universidade Federal da Paraíba, Paraíba.

MAIA, G. N. **Catingueira.** In: MAIA, G. N. *Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades.* São Paulo: Leitura e Arte, 2004.p. 159-169.

MAGUIRE, J. D. Seeds of germination-aid selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, p. 176-177, 1962.

MONTEIRO, J.M.; LINS NETO, E.M.F.; AMORIM, E.L.C.; STRATTMANN, R.R.; ARAUJO, E.L.; ALBUQUERQUE, V.P. Teor de taninos em três espécies medicinais arbóreas simpátricas da caatinga. **Revista Árvore**, v.29, n.6, p. 999-1005, 2005.

MARTINS, C. C.; BELISARIO, L.; TOMAZ, C. A.; ZUCARELI, C. Condições climáticas, características do fruto e sistema de colheita na qualidade fisiológica de sementes de jacarandá. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.4, p.627-632, 2008.

OLIVEIRA, E.C. **Morfologia de plântulas florestais.** In *Sementes florestais tropicais* (Aguiar, I.B., Piña-Rodrigues F.C.M, & Figliolia M.B., eds.). Abrates, Brasília, p.175-214. 1993.

PEREIRA, I. M.; ANDRADE, L. A.; BARBOSA, M. R. V.; SAMPAIO, E. V. S. B. Composição florística e análise fitossociológica do componente arbustivo-arbóreo de um remanescente florestal no agreste paraibano. **Acta bot. bras.** V.16, n.3, p. 357-369, 2002.

QUEIROZ, A. J.; TROVAO, D. M. B. M.; OLIVEIRA, A. B.; OLIVEIRA, E. C. S. O. Análise da Estrutura Fitosociológica da Serra do Monte, Boqueirão, Paraíba. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n.1, 2006.

QUEIROZ, L. P. de. **Leguminosas da Caatinga**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana-BA, 2009. 467p.

RODAL, M.J.N.; MELO, A.L. **Levantamento preliminar das espécies lenhosas da Caatinga de Pernambuco**. In: Plantas do Nordeste. Anais do I Workshop Geral (F.D. Araujo, H.D.V. Prendergast & S.J. Mayo, eds.). Royal Botanical Garden, Kew, p.53-62. 1999.

RODAL, M. J. N.; MARTINS, F. R.; SAMPAIO, E. V. S. B. Levantamento quantitativo das plantas lenhosas em trechos de vegetação de caatinga em Pernambuco. **Caatinga**, v.21, n.3, p.192-205, 2008.

SALLES, H.G. Expressão morfológica de sementes e plântulas I. *Cephalocereus fluminensis* (Miq) Britton e Rose (Cactaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, Brasília, v.9, n.1, p.73-81, 1987.

SANTANA, J. A. da S.; SOUTO, J. S. Diversidade e estrutura fitossociológica da caatinga na estação ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, v.6, n.2, p.232-242, 2006.

SANTOS, A. C. J. dos; MELO, J. I. M. Flora vascular de uma área de caatinga no estado da Paraíba - nordeste do Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 32-40, 2010.

SANTOS, J. A. F.; SANTOS, A. P. B.; NASCIMENTO, M. F. S.; SANTO, F. S. E. **Guia de campo de árvores da Caatinga**. Petrolina. PE V.1, 2009, 64p.

SANTOS, R. M. dos; VIEIRA, F. A.; GUSMAO, E.; NUNES, Y. R. F. Florística e estrutura de uma floresta estacional decidual, no Parque Municipal da Sapucaia, Montes Claros (MG). **Cerne**, Lavras, v. 13, n. 3, p. 248-256, 2007.

SILVA, L.B.; SANTOS, F.A.R.; GASSON, P.; CUTLER, D. Anatomia e densidade básica da madeira de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. (Fabaceae), espécie endêmica da caatinga do Nordeste do Brasil. **Acta Botânica Brasílica**, São Paulo, v.23, n.2, p.436-445, 2009.

SILVA, L.M.M.; MATOS, V.P. Morfologia de frutos, sementes e plântulas de catingueira (*Caesalpinia pyramidalis* Tull – Caesalpinaceae) e juazeiro (*Zizypus joazeiro* Mart – Rhamnanaceae). **Revista Brasileira de sementes**, v.20, n.2, p.25-31, 1998.

SILVA, L.L.H.; PAOLI, A.A.S. Caracterização morfo-anatômica da semente de *Zanthoxylum rhoifolium* Lam. - RUTACEAE. **Revista Brasileira de Sementes**, Campinas, v. 22, n.2, p.250-256, 2000.

SPINA, A.P.; FERREIRA, W.M.; LEITÃO FILHO, H.F. Floração, frutificação e síndromes de dispersão de uma comunidade de floresta de brejo na região de Campinas (SP). **Acta Botânica Brasilica**, v.15, n.3, p.349-368, 2001.

TROVÃO, D.M.B.M.; FERNANDES, P.D.; ANDRADE, L.A.; DANTAS NETO, J. Variações sazonais de aspectos fisiológicos de espécies da Caatinga. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande-PB, v.11, n.3, p.307-311, 2007.

TROVAO, D. M. B. M.; FREIRE, A. M.; MELO, J. I. M. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de Bodocongó, semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoro, v. 23, n. 2, p. 78-86, 2010.

VIEIRA, R. D; CARVALHO, N. M. **Testes de vigor em sementes**. Jaboticabal: Funep, 1994. 133-135p.

VIDAL, W. N.; VIDAL, M. R. R. **Botânica organografia**. 3 ed. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa. 1995. 114p.