

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

**INFLUÊNCIA DO AMBIENTE DE COLETA DAS SEMENTES DE  
*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz SOBRE O TEMPO DE  
ARMAZENAMENTO**

**CRUZ DAS ALMAS- BA  
OUTUBRO- 2013**

LOUISE GOMES PASSOS

**INFLUÊNCIA DO AMBIENTE DE COLETA DAS SEMENTES DE  
*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz SOBRE O TEMPO DE  
ARMAZENAMENTO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Florestal.

**Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Andrea Vita Reis Mendonça**

**Coorientadora: Prof. Dr<sup>a</sup>. Teresa Aparecida Soares de Freitas**

**CRUZ DAS ALMAS- BA  
OUTUBRO- 2013**

INFLUÊNCIA DO AMBIENTE DE COLETA DAS SEMENTES DE  
*Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz SOBRE O TEMPO DE  
ARMAZENAMENTO

**LOUISE GOMES PASSOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Colegiado de Engenharia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial para obtenção do grau de bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovado em: \_\_/\_\_/\_\_

Comissão Examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Teresa Aparecida Soares de Freitas (Doutora em Produção Vegetal)- UFRB

---

Prof<sup>a</sup>. Lidyanne Yuriiko Saleme Aona (Doutora em Biologia Vegetal)- UFRB

---

Prof<sup>a</sup>. Andrea Vita Reis Mendonça (Doutora em Produção Vegetal)- UFRB  
Orientadora

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus que iluminou o meu caminho durante esta jornada em meio às dificuldades. Aos meus pais, que embora não tivessem conhecimento disto, de uma forma especial e carinhosa me deram força e coragem, sempre me apoiando e iluminando. Ao meu irmão, meu muito obrigada! Sem você e o seu apoio, com certeza não estaria alcançando mais esta vitória.

Meu imenso agradecimento aos meus avós, tias e tios (Nana, te amo! Você me ajudou a enxugar lágrimas e superar tudo isso); aos primos e amigos.

Aos professores da UFRB e às oportunidades de estágios, bolsas e projetos de iniciação científica dos quais pude participar.

Em especial, meu MUITO OBRIGADA às minhas amigas, professoras e orientadoras Andréa e Teresa, e também ao Professor Josival. Sou grata a todos eles, pois, além da dedicação e paciência durante toda minha graduação, me ajudaram tanto pessoalmente, quanto profissionalmente, transmitindo sabedorias, levando-me a buscar cada vez mais conhecimentos.

Não esquecendo de agradecer também ao Senhor Eduardo e Tia Carmem por todo apoio e permissão para utilizar a área da fazenda para estudos e elaboração deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de Universidade por terem me acompanhado nesta longa caminhada (Michaella, Leanderson, Carla, Karyn, Thâmara, Raquel, Cris, João, Éber, Barroso, Vadinho, Mateus, Samir, Fernanda, Johnny, Flavinha, Sandra, Roberval, Vanessa, Carlito, Lorena, Neto, André, Vini), e aqueles que me ajudaram de forma direta no desenvolvimento desse trabalho (Mariana, Valdomiro, Lucas, Leonardo).

Aos amigos de Eunápolis-Ba, que mesmo depois de tanto tempo, ainda somos os mesmos!

Meu muito obrigada a todos.

Cruz das Almas com certeza deixará muita saudade!

"(...) tenha sempre como meta muita força, muita determinação e sempre faça tudo com muito amor e com muita fé em Deus, que um dia você chega lá. De alguma maneira você chega lá". (Ayrton Senna)

## RESUMO

PASSOS, Louise Gomes. TCC; Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; outubro, 2013; Título: **Influência do Ambiente de Coleta das Sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz Sobre o Tempo de Armazenamento.** Orientadora: Andrea Vita Reis Mendonça. Coorientadora: Teresa Aparecida Soares de Freitas.

Este trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Sementes da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia em Cruz das Almas- BA, com o objetivo de avaliar o efeito de borda sobre o armazenamento de sementes de catingueira (*Poincianella pyramidalis*), uma espécie endêmica da caatinga que possui um grande potencial econômico. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), 3 x 3, sendo 3 ambientes (interior do fragmento, borda e pasto) e 3 períodos de armazenamento ( 0, 3 e 6 meses). Foram utilizadas três repetições de 25 sementes cada. A cada período de armazenamento, foi determinada a umidade das sementes dentro de cada lote conforme a regra de análise de sementes. As contagens foram realizadas no terceiro, sétimo, e décimo dia, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz primária. Foi determinado o percentual de germinação das plântulas normais e Índice de Velocidade de Germinação. Os dados relativos ao percentual de plântulas normais, índice de velocidade de germinação e teor de umidade foram submetidos à análise de variância ( $\alpha = 0,05$ ), testes de médias para fator qualitativo e análise de regressão para fator quantitativo. Os ambientes em que as plantas estão inseridas interferem no potencial de germinação nos diferentes períodos de armazenamento em condições não controladas. Sementes colhidas no interior do fragmento de caatinga e no pasto reduzem o potencial germinativo durante o período de seis meses de armazenamento, enquanto as sementes provenientes de plantas da borda mantém a germinação durante o período avaliado.

Palavras-chave: Caatinga, Conservação, Germinação.

## ABSTRACT

PASSOS, Louise Gomes. TCC; Universidade Federal do Recôncavo da Bahia; October, 2013; Title: Influence of the Environment Collection seeds *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz About storage time. Advisor: Andrea Vita Reis Mendonça. Co-advisor: Teresa Aparecida Soares de Freitas.

This work was developed in the Seed Laboratory of the Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Cruz das Almas, Bahia, with the objective of evaluating the effect of edge on seed storage catingueira (*Poincianella pyramidalis*), a species endemic to the caatinga has great economic potential. The experimental design was completely randomized (CRD), 3 x 3, Three areas (inside the forest edge and grassland) and three storage periods (0, 3 and 6 months). There were three replicates of 25 seeds each. In each storage period was determined seed moisture within each batch, according to the rule of seed analysis. Counts were performed on the third, seventh and tenth day, being considered germinated seeds, seeds with radicle protrusion. It was determined the percentage of normal seedling and germination speed index. Data on the percentage of normal plants, rate of germination and moisture content were subjected to analysis of variance ( $\alpha = 0.05$ ), tests of means for the qualitative factor and regression analysis for the quantitative factor. The location of the plant in the field interferes with the germination potential in different periods of storage under uncontrolled conditions. Seeds collected within the interior of the fragment scrub and in a pasture, reduce the germination potential during the six months of storage, while the seeds of plants edge remains during the study period.

Keywords: Caatinga, Conservation, Germination.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
OBJETIVO.....	3
REVISÃO DE LITERATURA.....	4
MATERIAIS E MÉTODOS.....	10
RESULTADOS.....	13
DISCUSSÕES.....	17
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20





## INTRODUÇÃO

A diversidade biológica vem atraindo atenção da sociedade de um modo mais abrangente nos últimos anos, porém, ainda há carência de informações científicas para subsidiar planos e ações de conservação de várias espécies (BARBEDO *et al.*; 2002).

Segundo (DRUMOND *et al.*; 2012), em se tratando da Caatinga, um Bioma exclusivamente brasileiro e com elevado número de espécies endêmicas, é um patrimônio ameaçado e ainda pouco valorizado, o que enfatiza a preocupação de sua preservação.

A *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, espécie endêmica deste bioma, conhecida popularmente como catingueira ou caatinga de porco, pertence à família Fabaceae e subfamília *Caesalpinoideae* (MAIA, 2004). Seu porte arbóreo varia entre 4 a 10 metros, e possui o mau cheiro como característica marcante da espécie, o que justifica o seu nome popular (MAIA, 2004). Segundo Lorenzi (2009) suas folhas e cascas são utilizadas na medicina particular; a madeira é usada para construção de casas de taipa, como também para estacas, mourões, lenha e carvão. Segundo Castro & Cavalcante (2011), a catingueira também é indicada para reflorestamento, devido à sua rusticidade. Levando em consideração seu potencial, sua conservação e multiplicação, é importante, tanto para fins ecológicos quanto econômicos.

Entretanto, há fatores que podem comprometer a conservação e multiplicação dessa espécie, como a irregularidade e a má distribuição das chuvas na região semiárida (assim como outras espécies vegetais), a tal ponto que a maioria dos frutos apresenta sementes mal formadas ou inviáveis para a germinação (MATALLO JÚNIOR, 2000). Outro exemplo é o efeito de borda, resultado da fragmentação de habitats, que podem causar mudanças profundas nos aspectos físicos (insolação, temperatura, intensidade do vento) e na composição e estrutura das comunidades vegetais.

Com vistas à preservação da espécie frente a fatores adversos, é de fundamental importância a etapa de armazenamento das sementes, de forma a garantir a qualidade física, fisiológica e sanitária das sementes (MEDEIROS & EIRA, 2006). O armazenamento

realizado sob condições adequadas pode minimizar a velocidade de deterioração, permitindo assim, a conservação da viabilidade e do vigor das sementes por um período mais longo do que o obtido em condições naturais (FIGLIOLIA & PIÑA-RODRIGUES, 1995).

Com a importância da *P. pyramidalis* para região da caatinga e a carência de estudos sobre armazenamento de sementes de espécies florestais nativas, torna-se necessário desenvolvimento de estudos sobre a silvicultura desta espécie no Bioma. Diante disso, este trabalho tem como objetivo contribuir na redução dessa lacuna, mostrando a influencia do ambiente de coleta das sementes de Catingueira em função do tempo de armazenamento.

## **OBJETIVO**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a influência do ambiente de coleta das sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz Sobre o Tempo de Armazenamento.

## REVISÃO DE LITERATURA

### 1. Bioma Caatinga

A Caatinga é um Bioma exclusivamente brasileiro, e ocupa uma área de aproximadamente 800.000 km<sup>2</sup> (70% de toda a região Nordeste), ocorrendo nos Estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e uma pequena faixa no norte de Minas Gerais (PRADO, 2003).

“O nome “caatinga” é de origem Tupi-Guarani e significa “floresta branca”, que certamente caracteriza bem o aspecto da vegetação na estação seca, quando as folhas caem” (ALBUQUERQUE & BANDEIRA, 1995). A queda das folhas é uma adaptação do vegetal no período de escassez hídrica para diminuir a perda de água por meio da transpiração. Nos curtos períodos de chuva, a vegetação volta a brotar e ficar verde novamente.

Por clima ser extremo e imprevisível, a Caatinga exige que animais e plantas estejam adaptados tanto para enchentes, quanto para longos períodos de seca, com índices pluviométricos muito baixos (entre 250 e 800 mm anuais), temperatura entre 24 e 26 °C, variando pouco durante o ano (SAMPAIO & RODAL, 2000).

Uma das famílias mais representativas da Caatinga, é a Leguminosae, sendo constituída por 293 espécies que estão distribuídas entre suas três subfamílias, Faboideae, Caesalpinioideae e Mimosoideae (GIULIETTI et al., 2004; CARDOSO & QUEIROZ, 2007).

Sua flora não é tão rica quanto às outras, se comparada com as regiões que a circundam, porém, possui alto grau de endemismo (ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2013).

### 2. *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz

A Catingueira, cujo nome científico é *Poincianella pyramidalis*, é uma espécie endêmica da caatinga, pertencente à Família Fabaceae, uma das famílias mais representativas do bioma, com ampla distribuição em oito estados: Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e pequena faixa do norte de Minas Gerais. E encontra-se em diversas associações vegetais (MAIA, 2004).

É uma árvore que não possui espinhos, seu porte arbóreo varia entre 4 a 10 metros de altura, copa aberta, ramos verdes, com abundantes lenticelas esbranquiçadas (MAIA, 2004), e recebeu esta dominação popular em função do mau cheiro exalado das folhas maceradas (CASTRO & CAVALCANTE, 2011).

Maia (2004) afirma que a *Poincianella pyramidalis*, cresce em regiões pedregosas e em várzeas úmidas, e mais modestamente em sítios pedregosos e secos, retratando estas condições adversas no seu porte menor, sendo também pouco tolerante ao fogo.

De acordo com Lorenzi (2009), sua madeira é utilizada para estacas, mourões, construção de casas de taipa como também para lenha e carvão, e devido a sua rusticidade é indicada para reflorestamento. Suas cinzas, resultantes do processo de carbonização da madeira, tem elevado teor de potássio e é utilizada na fabricação de sabão (MAIA, 2004). As folhas e cascas têm sido popularmente empregadas para usos na medicina popular (CASTRO & CAVALCANTE, 2011).

Araújo Filho et al. (1995) afirmam que estudos revelam que acima de 70% das espécies da caatinga fazem parte da composição da dieta dos ruminantes domésticos. Isso ocorre devido à forte dependência que os animais possuem de se alimentar da vegetação nativa, fonte alimentar básica, e às vezes única, dos rebanhos. Segundo os mesmos autores, os rebanhos bovino, caprino e ovino alimentam-se das folhas novas da catingueira logo depois que brotaram no início das chuvas. Depois de 8 a 10 dias as folhas adquirem cheiro desagradável e não são mais comidas pelos animais. Quando fenadas, as folhas perdem esse cheiro e constituem boa forragem na estação seca, e a casca é comida por caprinos.

Seu fruto é uma vagem achatada de cor castanho claro e contém de 5 a 7 sementes que são de forma ovaladas e achatadas, apresenta boa produção de sementes de rápida germinação (MAIA, 2004). De acordo com Lima et al. (2012), a cor marrom claro de frutos de *P. pyramidalis* é um bom indicador visual na determinação da maturidade fisiológica das sementes.

A catingueira vem sendo alvo de estudos tanto por possuir grande importância para o bioma Caatinga, quanto para a população da região. Portanto, devem-se aprimorar os estudos dessa espécie, servindo de base para o manejo de florestas nativas.

### 3. Efeito Borda

A degradação da caatinga e a fragmentação, provocadas principalmente pelo povoamento, e o uso insustentável dos seus recursos naturais, são sérios problemas tanto para manutenção da diversidade biológica, quanto para as atividades econômicas desenvolvidas pela população da região nordestina (LEAL et al., 2008; OLIVEIRA, 2012).

Estudos relacionados com o problema da fragmentação mostram que as bordas das florestas possuem diferentes composições de espécies e estrutura de comunidade, se comparada com o interior das florestas, sendo esse fenômeno conhecido como “efeito de borda” (GODEFROID & KOEDAM, 2003).

A borda pode ser entendida como a margem da área florestada, que sofre uma influência do meio externo, e por isso apresenta diferenças físicas e estruturais em relação ao seu entorno (WALDOFF & VIANA, 1993). Os efeitos de borda são causados por gradientes diferenciados de mudanças físicas e bióticas próximas às bordas da comunidade florestal, gerados pelo contato do fragmento com a matriz circundante (LAURANCE, 1997).

As bordas entre manchas de habitats fragmentados são muitas vezes distintas ecologicamente dos interiores, e descobrir como os padrões ecológicos mudam perto das bordas é a chave para compreender a dinâmica dos impactos da fragmentação (RIES et al., 2004), sobre as comunidades vegetais.

Os efeitos de borda são divididos em dois tipos: abióticos ou físicos e os biológicos diretos e indiretos (MURCIA, 1995). Os efeitos abióticos envolvem mudanças nos fatores climáticos ambientais, enquanto, os efeitos biológicos diretos envolvem mudanças na abundância e na distribuição de espécies provocados pelos fatores abióticos nas proximidades das bordas (MACDOUGALL & KELLMAN 1992; DIDHAN & LAWTON 1999). Os indiretos envolvem mudanças na interação entre as espécies, como predação, parasitismo, herbivoria, competição, dispersão de sementes e polinização (GALETTI et al., 2003; KOLLMANN & BUSCHOR, 2003).

Os trabalhos ainda são insuficientes no tocante às pesquisas sobre a influência de borda nos fragmentos que contemplam suas diversas tipologias vegetais. No entanto, o estudo do efeito de borda e suas influências tornam-se importantes tanto para a compreensão dos fatores bióticos e abióticos, como para as interações ecológicas ali existentes (FERNANDES, 1998), além de servir de base para o manejo e preservação de florestas nativas.

#### 4. Armazenamento

Os princípios gerais do armazenamento de sementes (UFSM, 2004) são: O armazenamento não melhora a qualidade das sementes, apenas as mantém; quanto maior a temperatura e a umidade no armazenamento, maior será a atividade fisiológica da semente e mais rápida sua deterioração; a umidade é mais importante do que a temperatura; a umidade da semente é função da umidade relativa e em menor escala da temperatura; o frio seco é a melhor condição para o armazenamento de sementes ortodoxas (aquelas que podem ser desidratadas a valores muito baixos de água sem perderem a viabilidade); sementes imaturas e danificadas não resistem bem ao armazenamento, enquanto as sementes maduras e não danificadas permanecem viáveis por mais tempo; o potencial de armazenamento varia com a espécie. Pode-se acrescentar ainda que sementes armazenadas sempre deterioram com o passar do tempo (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972).

As sementes possuem um determinado nível de qualidade que deve ser preservado durante o período de armazenamento. Para Gill & Delouche (1973), o armazenamento de um lote de sementes não depende somente do seu nível de deterioração inicial, mas também das condições sob as quais o mesmo será armazenado.

Delouche (1968) cita que só há duas maneiras de se conseguir um bom armazenamento: localizar o armazém em áreas geográficas com clima apropriado ou modificar o ambiente de armazenamento para produzir condições apropriadas.

A capacidade de armazenamento das sementes é fortemente influenciada pelo seu conteúdo de umidade, o qual entra em equilíbrio com o ar ambiente após um determinado período de tempo. Por existir tantas diferenças, tanto morfológicas e fisiológicas em sementes, é que existem também características peculiares a diferentes espécies que influem diretamente nas condições de armazenamento (VIEIRA et al., 2001).

Misra (1981) salienta que o grau de umidade da semente armazenada, que é influenciado mais intensamente pela umidade relativa do ar e em menor grau pela temperatura, determina o tempo que a semente permanece viável no armazenamento. O fator tempo, tratamento, acondicionamento, temperatura, umidade, influenciam diretamente para que a semente esteja apta para o desenvolvimento do embrião.

Vale salientar também que, para algumas espécies, o armazenamento favorece a germinação, na medida em que permite que o embrião complete sua maturação fisiológica. Quando o fruto está maduro, em algumas espécies, as sementes se desprendem dele, em outras não, e o embrião pode não estar maduro neste momento; há casos em que se deve



promover a pós-maturação do embrião para que a semente germine. (KRAMER & KOZLOWSKI, 1972)

Segundo Medeiros & Eira (2006), o armazenamento das sementes é de fundamental importância na garantia das qualidades fisiológicas, físicas e sanitárias. A busca da qualidade fisiológica está relacionada à minimização da velocidade de deterioração (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000).

A qualidade física é a característica que reflete a composição física ou mecânica de um grupo de sementes ou de um conjunto maior, chamado lote de sementes (TOLEDO & MARCOS FILHO, 1997). Quando se refere à qualidade física, pode-se relacionar este fato à qualidade genética, pois o lote deve ser composto por sementes puras, ou seja, de material pertencente à espécie coletada. Geralmente, no caso das sementes de espécies arbóreas nativas, a pureza física reflete a eficiência durante a coleta nas operações de secagem e beneficiamento das sementes.

Os componentes químicos de um ser vivo são instáveis seja em curto ou longo prazo, vindo a se transformar em outros à medida que o tempo passa, levando as sementes a envelhecerem e à deterioração gradual e constante em maior ou menor velocidade (CABRAL *et al.*, 2003). Discutir e aprimorar metodologias são importantes ferramentas que permitem um maior sucesso na conservação das sementes durante o tempo de armazenamento.

Há espécies de sementes de plantas que, geralmente, necessitam manter a umidade com que foram colhidas, não suportando perdas superiores a 5% da umidade inicial para permanecerem viáveis. O ambiente adequado à conservação pode ser obtido enterrando-as em carvão úmido, serragem úmida, ou areia úmida; mas há espécies que necessitam de boa aeração e não podem ser enterradas, devendo ser acondicionadas em sacolas de papel ou em caixas abertas para possibilitar boa difusão de oxigênio, devendo ser colocadas em ambiente com elevada umidade relativa para não desidratar (HONG & ELLIS, 2003). Em se tratando de sementes de árvores de caatinga a vida útil e o tempo de armazenamento dependerá de cada espécie e da sensibilidade das mesmas.

A longevidade das sementes armazenadas é influenciada principalmente pelos seguintes fatores: A qualidade inicial das sementes; Teor de umidade da semente; Tempo decorrido entre colheita e o armazenamento; Tratamentos fitosanitários e térmicos aplicados; Tipo de embalagem; Temperatura de armazenamento; Umidade relativa de armazenamento (HONG & ELLIS, 2003; BONNER, 2001).

Carvalho *et al.* (1976), trabalhando com ipê-amarelo (*T. crysotricha*), consideraram que suas sementes tiveram um comportamento resistente, até um determinado momento. A

germinação foi boa, e durante 63 a 79 dias, em câmara seca e geladeira, a germinação foi de aproximadamente 80%, após cinco meses de armazenamento.

Gomes (1992), utilizando diferentes embalagens e condições de armazenamento para sementes de algodão, verificou após 12 meses de armazenamento que independentemente das condições estudadas, a germinação das sementes decresceu significativamente.

De fato, o armazenamento realizado sob condições adequadas pode minimizar a velocidade de deterioração, permitindo a conservação da viabilidade e do vigor das sementes por um período mais longo do que o obtido em condições naturais (FIGLIOLIA & PIÑA-RODRIGUES, 1995).

Armazenar sementes é a última etapa do processo de produção antes das mesmas serem distribuídas e semeadas. A pesquisa começou recentemente, portanto, em relação às espécies florestais, ainda são precárias as informações sobre o tipo de procedimento de conservação e de armazenamento e conservação de sementes de árvores da caatinga.

## MATERIAS E MÉTODOS

As sementes foram coletadas em área de Caatinga sensu stricto, localizada no município de Castro Alves- Bahia (12°45'S e 39°26'W) região de onde o clima vai do tipo seco a sub-úmido e semi-árido, com temperatura média anual de 23,7°C, variando de 28,9°C (máxima) a 19,9°C (mínima). O período chuvoso compreende os meses de maio a julho com uma pluviosidade média anual de 865 mm, variando de 1.496 mm (máxima) a 329 mm (mínima). A área está totalmente inserida no Polígono das Secas (SILVA 1993, CEI 1994).

A coleta dos frutos foi realizada em 24 matrizes (Tabela 1), nove matrizes no interior do fragmento, nove na borda, e seis matrizes no pasto, que foram georreferenciadas de acordo a ficha do BASEMFLOR da Embrapa Florestas (NOGUEIRA E MEDEIROS, 2007). Foi considerada como borda da vegetação, uma distância de até vinte metros para o interior do fragmento.

Após coletados, os frutos secaram à sombra por um período de quinze dias, procedendo-se em seguida a abertura manual dos mesmos para retirada das sementes.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizados (DIC), no esquema fatorial 3 x 3, sendo 3 ambientes (Interior do fragmento, Borda e pasto) e 3 períodos de armazenamento ( 0, 3 e 6 meses). Foram utilizadas três repetições de 25 sementes cada.

As sementes foram acondicionadas em sacos de papel, em ambiente de laboratório, separadas em função do ambiente de coleta e a cada período de armazenamento foram submetidas ao teste de germinação e determinação de umidade, conforme a regra de análise de sementes (BRASIL,2009).

Tabela 1: Coordenadas de localização das matrizes utilizadas para coleta de sementes de *Poincianella pyramidalis*

<i>Matriz</i>	<i>Local</i>	<i>Coordenada S</i>	<i>Coordenada W</i>
1	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 48,3"	039 27' 18,8"
2	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 48,5"	039 27' 18,4"
3	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 46"	039 27' 21,1"
4	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 46,2"	039 27' 21,2
5	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 40,5"	039 27' 29,2"
6	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 40,6"	039 27' 29"
7	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 44,3"	039 27' 20,9"
8	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 43,9"	039 27' 21,2"
9	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 40,4"	039 27' 21,3"
10	Borda caatinga sensu stricto	12 44 40,6	039 27,2 21,2
11	Borda caatinga sensu stricto	12 44 36,2	039 27 23,9
12	Borda caatinga sensu stricto	12 44 37	039 27 23,4
13	Pasto	12 44 20,7	039 27 37,4
14	Pasto	12 44 20,7	039 27 37,4
15	Pasto	12 44' 56,6"	039 27' 10,9"
16	Pasto	12 44" 46,9"	039 27' 03,1"
17	Pasto	12 44' 53,7"	039 26' 54,3"
18	Pasto	12 44' 48,2"	039 26' 53,4"
19	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 48,7	039 27' 20,2"
20	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 46,1'	039 27' 26,5
21	Interior caatinga sensu stricto	12 44' 44,3	039 27' 24,6
22	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 49,1"	039 27' 17,8"
23	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 39,2"	039 27' 31,8"
24	Borda caatinga sensu stricto	12 44' 29,3	039 27' 28,7"

Os testes de germinação foram realizados utilizando papel germitest umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel sem hidratação (BRASIL, 2009). As sementes foram colocadas sob duas folhas de papel germitest, sendo posta uma terceira folha do papel por cima das sementes. Os rolos de papel foram colocados em sacos de polietileno e condicionados em câmara de germinação, tipo Biochemical Oxygen Demand

(B.O.D.), à 30<sup>0</sup> C, luz constante. As contagens foram realizadas no terceiro, sétimo e décimo dia, sendo consideradas germinadas as sementes com protrusão da raiz primária. Foi determinado o percentual de germinação das plântulas normais. No sétimo e décimo dias foram anotados as plântulas anormais e sementes duras, ainda não germinadas. Consideraram-se plântulas anormais aquelas nas quais se observou estruturas ausentes ou mal formadas. No caso de sementes duras, as mesmas foram escarificadas e avaliadas no terceiro e sétimo dia após escarificação.

Os dados foram submetidos à análise de variância ( $\alpha = 0,05$ ), testes de média para fator qualitativo e análise de regressão para fator quantitativo. Para análise dos dados utilizou-se o Programa R, versão 2.15.1 (2012-06-22).

## RESULTADOS

O percentual de germinação de plantas normais (%G) das sementes coletadas na borda do fragmento de Caatinga não sofreu efeito do armazenamento até seis meses, enquanto as sementes coletadas no interior do fragmento e no pasto foram influenciadas pelo período de armazenamento (Figura 1).

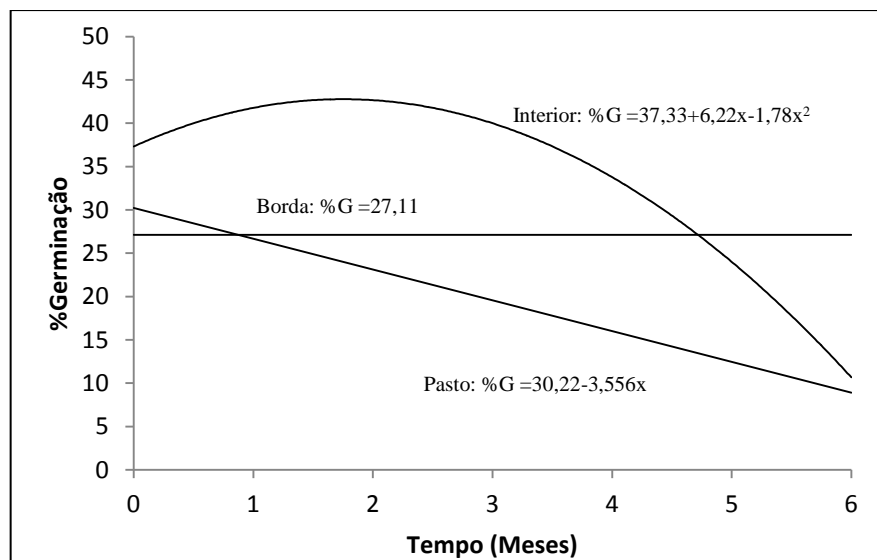


Figura 1: Percentagem de germinação de plantas normais (%G) de *Poincianella pyramidalis* em função do período de armazenamento

No interior do fragmento, a porcentagem de germinação responde ao tempo de armazenamento segundo uma equação quadrática ( $\%G = 37,33 + 6,22x - 1,78x^2$ ,  $R^2 = 76,3$ ; Shapiro-Wilk:  $W = 0,9393$  e  $p\text{-valor} = 0,5747$ ), com ponto de máxima germinação em torno de 1,75 meses. No pasto o percentual de germinação das sementes decresceu 3,56% por mês de armazenamento ( $\%G = 30,22 - 3,556x$ ,  $R^2 = 61,9$ , Shapiro-Wilk:  $W = 0,95$  e  $p\text{-valor} = 0,738$ ).

O percentual médio de germinação de plantas normais não foi influenciado pelo ambiente de coleta antes de submetidas ao armazenamento. Aos três meses de armazenamento

as sementes coletadas no pasto apresentam o menor percentual de germinação de plantas normais em relação a borda e ao interior do fragmento, e aos seis meses o maior percentual de germinação foi observado na borda (Tabela 2).

Tabela 2: Percentual médio de germinação nos diferentes períodos de armazenamento de sementes de *Poincianella pyramidalis*

Ambientes	Período (Meses)		
	0	3	6
Interior Caatinga	37,3 a	40,0 a	10,7 b
Borda Caatinga	26,7 a	28,0 ab	26,7 a
Pasto	30,7 a	18,7 b	9,3 b

Médias nas colunas seguidas por letras diferentes diferem estatisticamente pelo teste Diferença Mínima Significativa (DMS) a 5% de probabilidade (Diferença Mínima Significativa = 15,2)

Os fatores período de armazenamento e local de coleta das sementes influenciaram conjuntamente no Índice de Velocidade de Germinação. A variável IVG das sementes coletadas na borda do fragmento de Caatinga não sofreu efeito do armazenamento até seis meses, enquanto, no mesmo período, as sementes coletadas no interior do fragmento e no pasto foram influenciadas pelo período de armazenamento (Figura 2).

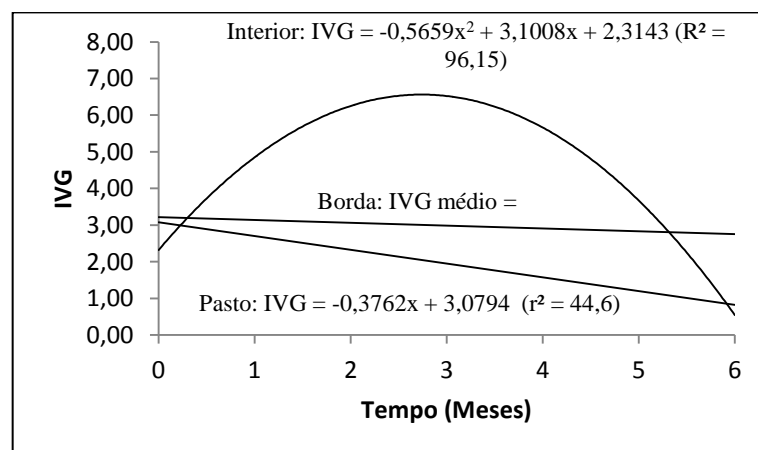


Figura 2: Índice de velocidade de germinação de sementes de *Poincianella pyramidalis* em função do período de armazenamento

O IVG também responde ao tempo de armazenamento segundo uma equação quadrática ( $IVG = 2,3167 + 3,101x - 0,5659x^2$ ,  $R^2 = 96,2$ ; Shapiro-Wilk:  $W = 0,9005$  e  $p\text{-valor} = 0,255$ ), com ponto de máximo em torno de dois meses e no pasto esta variável decresce com o aumento do período de armazenamento ( $IVG = 3,0817 - 0,3761x$ ,  $r^2 = 44,6$ , Shapiro-Wilk:  $W = 0,8568$  e  $p\text{-valor} = 0,088$ ) (Figura 2).

O IVG não foi influenciado pelo ambiente de coleta antes de ser submetido ao armazenamento. Aos três meses o IVG para as sementes coletadas no pasto apresentou o menor IVG em relação à borda e ao interior do fragmento. Aos seis meses o maior IVG foi apresentado pelo ambiente de borda (Tabela 3).

Tabela 3: Índice de Velocidade de germinação nos diferentes períodos de armazenamento de sementes de *Poincianella pyramidalis*.

Local	Período (Meses)		
	0	3	6
Interior	2,30 a	6,50 a	0,55 b
Borda	3,10 a	3,30 b	2,62 a
Pasto	2,80 a	2,50 b	0,52 b

A tendência de comportamento do IVG para borda é similar aos resultados obtidos Lima (2011) para os diferentes ambientes.

Em relação ao percentual de umidade (%U) das sementes, foi constatado que, independente do local de coleta, a umidade das sementes reduziu com o período de armazenamento, segundo equação linear ( $\%Umidade = -0,8386x + 13,9186$ ,  $R^2 = 98,4$ , Shapiro-Wilk:  $W = 0,9838$  e  $p\text{-valor} = 0,9807$ ), conforme Figura 3.



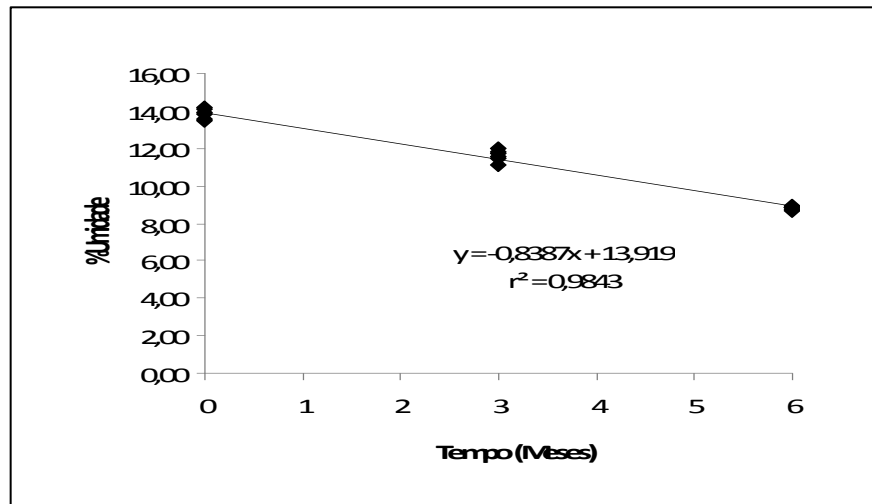


Figura 3: Percentual de umidade de sementes (U%) de *Poincianella pyramidalis* em função do tempo de armazenamento.

## DISCUSSÕES

Os valores médios de umidades encontrados neste estudo são similares aos resultados encontrados por Lima (2011), que ficou em 11,6 % de umidade e também encontrado por Oliveira et al. (2010) que variou de 8,9% a 9,8 % a depender da embalagem utilizada para a espécie *Poincianella pyramidalis*. Oliveira et al. (2010) constataram que o vigor das sementes, quando analisado pela primeira contagem de germinação, é melhor conservado quando as mesmas são acondicionadas em plástico nos ambientes de câmara seca e freezer até o período de 135 dias.

Em estudos realizados por Kano et al. (1978) afirmam que os ipês, assim como grande parte das nossas espécies nativas, apresentam uma baixa longevidade natural de suas sementes. Eles constataram que sementes armazenadas em sacos de papel permeáveis, ao vapor d'água, apresentaram 81% de germinação, quando a umidade das sementes era de 9,07% e, à medida que o período de armazenamento aumentava, a porcentagem de germinação era diminuída até ser nula aos 240 dias.

A depender da qualidade do lote, as sementes apresentam comportamento diferenciado no teste de germinação (CARVALHO & NAKAGAWA, 2000), sendo assim, importante compor lotes com comportamento semelhante em relação ao percentual de germinação e índice de velocidade de germinação.

Contudo, para Catingueira, os resultados permitem inferir que os lotes compostos por plantas de borda são de melhor qualidade, por tolerarem maior período de armazenamento.

As explicações para o melhor desempenho das sementes de Catingueira produzidas nas bordas ainda são desconhecidas. A princípio este resultado poderia ser atribuído a maior eficiência da polinização na borda, entretanto, em estudos conduzidos por Mendonça e colaboradores (dados ainda não publicados) sobre efeito borda na produção de frutos e sementes de Catingueira, foi observado que nas plantas isoladas e naquelas localizadas na borda houve menor competição pelo gametófito, indicando polinização mais eficiente. Assim, a suposição de que a eficiência da polinização explica a formação de sementes de melhor

qualidade na borda não se aplica neste caso, pois as plantas isoladas não mantiveram o poder germinativo durante todo período de armazenamento.

Em estudos realizados por Fonseca et al. (2012) sobre produção de frutos de catingueira em ambiente de pasto, borda e interior de fragmento, a biomassa fresca de frutos foi maior no pasto ( $14,01 \pm 4,56$  kg), se comparado com o interior ( $1,98 \pm 0,37$  kg) do fragmento e com a borda ( $1,38 \pm 0,20$  kg), pode-se supor que embora a eficiência na polinização seja semelhante entre o pasto e a borda, a maior produção de frutos no pasto pode resultar na formação de sementes de menor qualidade, em relação a borda, devido a maior competição por recursos dentro das plantas isoladas.

Outra possível explicação para melhor desempenho das sementes provenientes da borda pode ser a variação nos fatores abióticos ao longo do gradiente interior do fragmento até o pasto, entretanto para averiguação de tal suposição se torna necessário a realização de futuros estudos para identificar os fatores que atuam isoladamente ou em conjunto sobre a produção e germinação de sementes em ambientes, considerando o efeito borda.

## CONCLUSÃO

A localização da planta no campo interfere no potencial de germinação das sementes de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, nos diferentes períodos de armazenamento em condições não controladas de laboratório. As sementes que foram colhidas no interior do fragmento de caatinga e no pasto reduzem o potencial germinativo durante o período de seis meses de armazenamento, enquanto as sementes provenientes de plantas da borda mantêm a germinação durante o período avaliado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, S. G. de; BANDEIRA, G. R.L. **Effect of thinning and slashing on forage phytomass from a caatinga** 01 Petrolina, Pernambuco, Brazil. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 30, n.6, p.885-891, jun. 1995.

ARAÚJO FILHO, J.A., SOUSA, F.B., CARVALHO, F.C. Pastagens no semi-árido: Pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: **SIMPÓSIO SOBRE PASTAGENS NOS ECOSISTEMAS BRASILEIROS: pesquisa para o desenvolvimento sustentável**,1995. Brasília, DF. Anais / editado por R.P. de Andrade, A de o. Barcellos e C. M. da Rocha. Brasília:SBZ, 1995. p.63-75

ASSOCIAÇÃO CAATINGA, 2013. Disponível em: <http://www.acaatinga.org.br/>. Acessado em 12/10/2013.

BARBEDO, C. J.; BILIA, D. A. C.; RIBEIRO, R. C. L. F. Tolerância à dessecação e armazenamento de sementes de *Caesalpinia echinata Lam.* (pau brasil), espécie da Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo- SP, V.25, n.4, p.431-439, dez. 2002.

BONNER, F. T. **Glossary of seed germination terms for tree seed workers**. New Orleans:Forest Service, Southern Forest Experiment Station,Technical Report SQ 49, February 1984. 4 p. Tropical forest seeds: Biology, quality and tecnologia. In: **2º Simpósio brasileiro sobre sementes florestais**, ANAIS, p. 263-274, Atibaia, 16-19/out/1989. São Paulo: SEMA-SP/IF, 1989. Seed Biology. In: **Woody-Plant Seed Manual**. (s.l.): USDA Forest Service's/Reforestation, Nurseries, & Genetics Resources, 2001

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Secretaria de Defesa Agropecuária, **Regras para Análise de Sementes**. Brasília: Mapa/ACS, 2009. 399 p.

CABRAL, Edna L.Barbosa.; DILOSA C. de A.; SIMABUKURO, Eliana A. Armazenamento e germinação de sementes de *Tabebuia aurea* (Manso) Benth & Hook. f. ex. S. Moore. **Acta Botanica**, Brasília, 17 (4) p. 609.61

CARDOSO, D. B. O. S.; QUEIROZ, L. P. 2007. **Diversidade de leguminosae nas caatingas de Tucano, Bahia**: implicações para a fitogeografia do semi-árido do nordeste do Brasil. *Rodriguésia* 58: 379-391.

CARVALHO, N.M.; GOES, M.; AGUIAR, I.B. & FERNANDES, P.D. Armazenamento de sementes de ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*). **Científica**, 4(3):315-19, 1976.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

CASTELI, C. H. M.; Santos, A. M. M.; Tabarelli, M. & Silva, J. M. C. 2003. Quanto ainda resta da Caatinga? Uma estimativa preliminar. Pp. 719-734. In: L. R. Leal; M. Tabarelli & J. M. C. Silva. **Ecologia e conservação da Caatinga**. Editora daUFPE, Recife

CASTRO A. S; CAVALCANTE A. **Flores da caatinga**. 1º Ed. Campina Grande: Instituto Nacional do Semiárido, 2011.

CEI. *Informações básicas dos municípios baianos: recôncavo sul*. Centro de Estatística e Informações, Salvador, 1994.

CHAVES, J.M.; **Árvores da caatinga: catinga-de-porco**. Xique Xique, 2003. Disponível em: <http://xiquexiquense.blogspot.com.br/search?q=caatinga+de+porco>. Acesso em: 24 agost. 2013.

DELOUCHE, J.C. Precepts for seed storage. in: SHORT COURSE FOR SEEDSMEN. Mississippi State, 1968. **Proceedings...** Mississippi State, 1968. p.85-119.

DIDHAN, R.K. & LAWTON, J.H. 1999. **Edge structure determines the magnitude of changes in microclimate and vegetation structure in tropical forest fragments**. *Biotropica* 31: 17-30.

DRUMOND, M. A.; SCHISTECK, H.; SEIFFARTH, J. A. Caatinga: um bioma exclusivamente brasileiro... e o mais frágil. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo- POA, nº 389 – Ano XII – 23.04.2012 – ISSN 1981 – 8769.

FIGLIOLIA, M.B.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M. **Manejo de sementes de espécies arbóreas**. São Paulo: Instituto Florestal, 1995. 59p. (Série Registros, n. 15).

FERNANDES, A. 1998. *Fitogeografia Brasileira*. Fortaleza, Ed.Multigraf.

FONSECA, M.D.S.; VICTOR JUNIOR, V.V.; LIMA, T.M.; SOUZA, J.S.; FREITAS, T.A.S.; MENDONÇA, A.V.R. Produção de frutos e sementes nos diferentes ambientes de coleta de frutos de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE BOTÂNICA, 63º**, Joinville (SC): Sttilo Assessoria Fonográfica, 2012.

GALETTI, M.; ALVES-COSTA, C.P. & CAZETTA, E. 2003. **Effects of forest fragmentation, anthropogenic edges and fruit color on the consumption of ornithocoric fruits**. *Biological Conservation* 111: 269-273.

GILL, N.S. & DELOUCHE, J.C. Deterioration of seed corn during storage. **Proc. Assoc. Off. Seed Anal.**, 63:33-50, 1973.

GIULIETTI, A. M., DU BOCAGE NETA, A. L., CASTRO, A. A. J. F., GAMARRA-ROJAS, C. F. L., SAMPAIO, E. V. S. B., VIRGÍNIO, J. F., QUEIROZ, L. P., FIGUEIREDO, M. A., RODAL, M. J. N., BARBOSA, M. R. V. & HARLEY, R. M. 2004. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: (Silva J. M. C; Tabarelli M; Fonseca M. T; L. V. Lins, orgs.). **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. MMA, UFPE, Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, Embrapa Semi-Árido, Brasília, p.48-90, 2004.

GODEFROID, S. & KOEDAM, N. 2003. **Distribution pattern of the flora in a peri-urban forest: an effect of the city-forest ecotone**. *Landscape and Urban Planning*. 65: 169-185.

GOMES, J.P. Comportamento da germinação e vigor de sementes de algodão herbáceo em diferentes tipos de embalagens, tratamentos e condições de conservação durante a sua armazenagem. Campina Grande-PB: UFPB/CCT/DEAg, 1992. 89p. Dissertação de Mestrado.

HONG, Tran D.; ELLIS, Richard H. Chapter 3: Storage. In: **Tropical Tree Seed Manual**. [s.l]: USDA Forest Service's, Reforestation, Nurseries, & Genetics Resources, 2003.

KANO, N.K.; MARQUES, F.C.M. & KAGEYAMA, P.Y. Armazenamento de sementes de ipê-dourado (*Tabebuia* sp.). IPEF, Piracicaba, (17):12-33, 1978.

KOLLMANN, J. & BUSCHOR, M. 2003. **Edge effects on seed predation by rodents in deciduous forests of northern Switzerland**. *Plant Ecology* 164: 249-261.

KRAMER, Paul J. & KOZLOWSKI, T. **Fisiologia das árvores**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1972. 745 p.

LAURANCE, W. F. 1997. Hyper-disturbed Parks: Edge effects and the ecology of isolated rainforest reserves in Australia. *IN: Tropical forest remnants: ecology, management and conservation of fragmented communities*. Laurance, W. F. & Bierregaard, R. O. (ed.). London: The University of Chicago Press, 616 p.

LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C.; 2008. **Ecologia e conservação da Caatinga: uma introdução ao desafio**. In: Leal IR, Tabarelli M, Silva JMC (Eds.). *Ecologia e conservação da Caatinga*. Recife- PE: Editora Universitária. Universidade Federal de Pernambuco, 804p.

LIMA, C. R., **Avaliações ecofisiológicas em sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul.** 2011. 93f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia.

- LIMA, C. R. DE; BRUNO, R. L. A.; SILVA, K. R. G.; PACHECO, M. V. P.; ALVES, E. U.; ANDRADE, A. P. Physiological maturity of fruits and seeds of *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L.P. Queiroz. **Revista Brasileira de Sementes**, v. 34, n. 2 p. 231 - 240, 2012.
- LORENZI, H. Árvores brasileiras: **Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 1 ed. Nova Odessa: Plantarum, v. 3. 384p. 2009.
- MACDOUGALI, A. & KELLMAN, M. 1992. The understory light regime and patterns of tree seedlings in tropical riparian forest patches. *Journal of Biogeography* 19: 667-675.
- MAIA, G. N. 2004. **Caatinga: árvores e arbustos e suas utilidades**. São Paulo: D&Z. 413p.
- MATALLO JÚNIOR, H.A desertificação no Brasil. In: OLIVEIRA, T.S. et al. (Ed.). **Agricultura, sustentabilidade e o semi-árido**. Fortaleza: UFC, 2000. p.89-113.
- MEDEIROS, A.C.S.; EIRA, M.T.S. **Comportamento fisiológico, secagem e armazenamento de sementes florestais nativas**. Colombo: Embrapa Floresta, 2006. 13p. (Embrapa Floresta. Circular técnica,127).
- MEDEIROS, A. C. de S.; MENDES, M. A. S.; FERREIRA, M. A. S. V.; ARAGÃO, F. J. L. **Avaliação quali-quantitativa de fungos associados a sementes de aroeira (*Astronium urundeuva* (Fr. All.) Engl.)**. *Revista Brasileira de Sementes*, Brasília, DF, v. 14, n. 1, p. 51-55, 1992.
- MISRA, M. K. Soybean seed storage. In: SEED TECHNOLOGY CONFERENCE. Ames, 1981. **Proceedings ...** Ames, 1981. p. 103 - 109.
- MURCIA, C. 1995. **Edge effects in fragmented forests: implications for conservation**. *Trends in Ecology and Evolution* 10: 58-62.
- NOGUEIRA, A. C.; MEDEIROS, A. C. de S. **Coleta de Sementes Florestais Nativas**. Circular técnica, 144, EMBRAPA Florestas, 11 p., 2007.
- OLIVEIRA, L.M.; BRUNO, R.L.A.; SILVA, K.R. G.; ALVES, E.U.; SILVA G.Z.; ANDRADE, A.P. **Qualidade fisiológica de sementes de *Caesalpinia pyramidalis* Tul. durante o armazenamento**. Areia, PB, vol.33 nº 2, p. 289-298. 2010.
- OLIVEIRA, Diogo Gallo de. **Análise da vegetação em um fragmento de caatinga no município de Porto da Folha, Sergipe, Brasil/** Diogo Gallo de Oliveira; orientadora Ana Paula do Nascimento Prata – São Cristovão, 2012.
- PRADO, D.E. 2003. As Caatingas da América do Sul. In **Ecologia e conservação da Caatinga** (I.R. Leal, M. Tabarelli & J.M.C. Silva, eds.). Editora Universitária, UFPE, Recife, p.3-73.



Ries L, Fletcher RJ, Battin J & Sisk TD. 2004. **Ecological responses to habitat edges: mechanisms, models, and variability explained.** Annual Review of Ecology, Evolution and Systematic 35: 491-522.

SAMPAIO, E.V.S.; RODAL, M.D.J. Fitofisionomias da Caatinga. In: **Avaliação e identificação de ações prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade da região Caatinga.** Petrolina: Associação de Plantas do Nordeste, 2000. p.216-226.

SANTANA, D. L. Q.; MEDEIROS, A. C. S.; RIBEIRO-COSTA, C. S.; SANTOS, A. F. dos. Insects associated with seeds of three native species of Brazilian Atlantic Forest. In: **INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY**, 21., 2000, Foz do Iguaçu. Abstracts. Londrina: Embrapa Soja, 2000. v. 1, p. 494. (Embrapa Soja. Documentos, 143).

SILVA, F.B.R. (coord.) 1993. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico.** EMBRAPA/CPATSA, Recife.

TOLEDO, F. F.; MARCOS FILHO, J. **Manual das sementes: tecnologia da produção.** Piracicaba: Agronômica Ceres, 1977. 224 p.

UFSM. **Armazenamento de sementes.** [Santa Maria]: UFSM, 2004. Disponível em: <<http://w.ufsm.br/sementes/>>. Acesso em: 24/maio/2012

VIEIRA, Abadio H.; MARTINS, Eugenio P.; PEQUENO, Petrus L. de L.; LOCATELLI, Marília; SOUZA, Maria G. de. **Técnicas de produção de sementes florestais.** Porto Velho: Embrapa, CT 205, p.1-4, 2001.

WALDHOFF, P. & VIANA, V. M. 1993. **Efeito de borda em um fragmento da Mata Atlântica em Linhares, ES.** IN: Congresso Florestal Panamericano, 1.; Congresso Florestal Brasileiro, 7. Curitiba. Anais. Curitiba. V. 2, p. 41-44.