



GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PIAUÍ-UESPI
CAMPUS ALEXANDRE ALVES DE OLIVEIRA
LICENCIATURA PLENA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



NARYARA DINIZ MELO

MORFOMETRIA DE SEMENTES E TESTES PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE
*Aspidosperma pyrifolium***MART. & ZUCC.**

PARNAÍBA - PI

2020

NARYARA DINIZ MELO

MORFOMETRIA DE SEMENTES E TESTES PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE
*Aspidosperma pyrifolium***MART. & ZUCC.**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado ao curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Piauí como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^aDr.^a Maria da Conceição Teixeira

PARNAÍBA - PI

2020

M528m Melo, Naryara
Diniz.

Morfometria de sementes e testes para superação da
dormência de

Aspidosperma pyrifolium Mart. & Zucc / Naryara Diniz Melo. - 2020.
26 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) –
Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Curso de Licenciatura
em Ciências Biológicas, *Campus* Prof. Alexandre Alves de
Oliveira, Parnaíba -PI, 2020.

“Orientadora: Profa. Dra. Maria da Conceição Alves
Teixeira.

NARYARA DINIZ MELO

MORFOMETRIA DE SEMENTES E TESTES PARA SUPERAÇÃO DA DORMÊNCIA DE
Aspidosperma pyrifolium MART. & ZUCC.

Aprovaçãom: ____/____/____

BancaExaminadora

Prof^a.Dra. Maria da Conceição Sampaio Alves Teixeira
Universidade Estadual do Piauí (UESPI)
Orientadora

Prof^a. Dra. Maura Rejane de Araújo Mendes
Universidade Estadual do Piauí(UESPI)

Prof.º Ms. Rodrigo de Carvalho Brito
Universidade Federal do Piauí (UFPI)

Agradecimentos

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por ter me permitido está concluindo mais uma epapa da minha vida e por ter me dado forças para conclui-la.

Incondicionalmente agradeço a minha mãe Conceição Diniz, que me apoiou em todas as minhas decisões e que sempre fez o possível e o impossível para que eu pudesse concluir a minha graduação, é impossível achar as palavras corretas dizer o quão eu sou grata por tudo, Obrigada Mãe!

Agradeço também toda minha família, em especial minha irmã Maryara Diniz e minhas tias Ana Cristina e Maria do Remedio que sempre me deram o suporte necessario para a conclusão dos meus estudos.

Agradeço meu primo Roberto Cristian, que nao pode esta presente nessa etapa mas que sempre torceu muito por mim.

À Profa. Dra. Maria da Conceição Alves Teixeira por toda calma, por todos os conselhos, por mostrar todo o exemplo de mãe, mulher e profissional, pela a ótima orientação que me permitiu concluir mais esse trabalho.

Não posso deixar de agradecer as amigas que fiz durante todo esse curso que em meio a trabalhos, provas e ate dircussões, sempre estiveram comigo em todos os momentos demonstrando todo o carinho que uma amizade pode trazer. Geovana, Priscila, Bianca, Laura, Maria Val e Grazielle, agradeço por cada instante que estivemos juntas durante esse curso.

Por fim, nao poderia deixar de agradecer a minha amiga Aléxia Gomes que sempre se orgulhou das minhas conquitas e me apoiou e me ajudou nos melhores e piores momentos da minha vida.

RESUMO

O objetivo desse trabalho foi caracterizar a morfometria de sementes e avaliar os métodos de superação de dormência de *Aspidosperma pyriforme* Mart. & Zucc (Apocynaceae) onde foram coletadas no sítio Gurita. O presente estudo foi realizado no Laboratório da Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Foram analisados os dados biométricos das sementes sendo eles, ápice, base, circunferência, altura e largura. Os testes utilizados para a superação de dormência foram: Testemunha (T1), escarificação física (T2), imersão em água a 100 °C (T3), embebição em água por 24 h (T4), escarificação química com ácido sulfúrico, sulfônico e muriático por 30 minutos sendo eles T5, T6 e T7 respectivamente e por fim choque térmico (T8). Para a análise dos dados, os parâmetros avaliados foram, porcentagem de germinação, índice de velocidade de germinação e tempo médio de germinação. Os dados foram submetidos a análises de variância e a comparação entre as médias foi feita através do teste de Tukey a 5% ($p \leq 0,05$) de significância e o programa estatístico utilizado foi o SISVAR versão 5.6. Os aspectos analisados de sementes foram homogêneos e podem ser usados para estudos de caracterização e identificação do Pereiro. Nenhum dos tratamentos em questão foi eficaz para a superação de dormência da espécie *Aspidosperma pyriforme*. Através da curva de embebição foi possível analisar o comportamento trifásico da semente. A morfometria das sementes apresentaram média de 0,70 mm de espessura, 26,60 mm de largura, 21,80 mm de ápice, 17,36 mm de base e de 27,57 mm de altura, assim, esse estudo poderá auxiliar para a caracterização e identificação dessa espécie e das demais desse gênero.

Palavras-chave: morfologia. germinação. pereiro.

ABSTRACT

The objective of this work was to characterize the seed morphometry and to evaluate the dormancy overcoming methods of *Aspidospermapyrifolium* Mart. & Zucc (Apocynaceae) where they were collected at the Gurita site. This study was carried out at the Laboratory of the State University of Piauí (UESPI). The biometric data of the seeds were analyzed, namely, apex, base, circumference, height and width. The tests used to overcome dormancy were: Witness (T1), physical scarification (T2), immersion in water at 100 ° C (T3), imbibition in water for 24 h (T4), chemical scarification with sulfuric, sulfonic and muriatic for 30 minutes being T5, T6 and T7 respectively and finally Thermal shock (T8). For the analysis of the data, the parameters evaluated were, percentage of germination, index of germination speed and average time of germination. The data were subjected to analysis of variance and the comparison between the averages was done through the Tukey test at 5% ($p \leq 0.05$) of significance and the statistical program used was SISVAR version 5.6. The analyzed aspects of seeds were homogeneous and can be used for studies of characterization and identification of Pereiro. None of the treatments in question was effective for overcoming dormancy of the species *Aspidospermapyrifolium*. Through the imbibition curve it was possible to analyze the three-phase behavior of the seed. The seed morphometry showed an average of 0.70 mm in thickness, 26.60 mm in width, 21.80 mm in apex, 17.36 mm in base and 27.57 mm in height, thus, this study may help to the characterization and identification of this species and the others of that genus.

Keywords: morphology. germination. pereiro.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Imagem da localização da área de estudo, Bom Princípio do Piauí.....	14
FIGURA 2. Morfologia externa da semente de <i>Aspidosperma pyriforme</i>	17
FIGURA 3: Frequências de Ápice (A), base(B), espessura (C),altura(D) e largura (E) amostra de 100 sementes.....	18
FIGURA 4: Curva de embebição por água pelas sementes de <i>Aspidosperma pyriforme</i>	21

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Dimensões das sementes de <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart& Zucc	17
TABELA 2. Análise de parâmetros físicos de sementes de <i>Aspidosperma pyriforme</i> Mart& Zucc.....	18
TABELA 3. Porcentual de Emergência (%), Índice de velocidade de emergência (IVE) e Tempo médio de emergência (TME) de sementes de <i>Aspidosperma pyriforme</i> submetidas a diferentes tratamentos para a superação de dormência.....	20

Sumário

1. INTRODUÇÃO	11
2. METODOLOGIA	14
2.1. Área de coleta da espécie	14
2.2. Biometria de frutos e sementes.....	14
2.3. Curva de embebição	15
2.4. Superação de dormência.....	15
2.5. Variáveis analisadas	16
2.6. Delineamento experimental	16
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	17
3.1. Biometria das sementes.....	17
3.2. Superação de dormência.....	19
3.3. Curva de Embebição	20
4. CONCLUSOES.....	22
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	23

1. INTRODUÇÃO

A espécie *Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc. é uma planta muito conhecida no Nordeste como pau- pereiro, pereiro- vermelho e pereiro (CORREA, 1978) e pertence à família Apocynaceae. Essa é uma das maiores e mais diversificadas famílias entre as Angiospermas com cerca de mais de 5000 espécies e 360 gêneros. Além de pertencer a ordem Gentianales que apresenta uma distribuição cosmopolita (RAPINI, 2012; ENDRESS et al., 2014; PEREIRA et al., 2016; SIMÕES et al., 2016).

Segundo Woodson (1951), o gênero *Aspidosperma* foi reconhecido e descrito por Martius (1824). Hoje é um gênero com mais de 70 espécies, sendo um dos gêneros mais representativos da família Apocynaceae (CASTELLO et al., 2019). Considerada uma espécie nativa do bioma caatinga pode ter ocorrência no Nordeste nos estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Alagoas e Sergipe, possui também ocorrência no Centro- Oeste e Sudeste nos estados do Mato Grosso, Goiás, Distrito Federal, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais (MAIA, 2004).

Aspidosperma pyrifolium é uma das poucas espécies indicadas para a recuperação de áreas em processo de desertificação, por sua importância ecológica e adaptação às mais severas condições de seca e solos rasos ou pedregosos. Essa espécie não possui grande porte, sendo considerada uma árvore de altura regular, possuindo cerca de 5 metros de altura (BRAGA, 1976; TIGRE, 1968).

A madeira do pereiro é de cor clara, moderadamente pesada, macia e de fácil manuseio, textura fina e uniforme, além de resistente e muito durável. Por conta disso, gera interesse econômico no mercado de madeira nobre (TIGRE, 1968). As suas folhas são simples e com formato oval, as flores são bem pequenas e com perfume agradável, já o fruto do Pereiro tem cor castanho claro e é de forma de gota achatada. Abriga cerca de cinco sementes aladas e planas com ampla dispersão do vento (MAIA, 2004).

Possui também, substâncias detentoras de alcalóides, grupo de substâncias, as quais com claras aplicações antimicrobianas (LOPES et al., 1989). É possível destacar potencial dos alcalóides provenientes de espécies de *Aspidosperma* no tratamento do câncer, pois essas substâncias possuem propriedades diversificadas como a morfina, uma droga forte utilizada para o alívio da dor (OLIVEIRA e ALENCAR-FILHO, 1994).

É notável que a exploração do homem é a causa da extinção de diversas espécies da flora brasileira, como é o caso do pereiro. Uma espécie nativa, que já possui problemas com a exploração agressiva devido seu alto valor comercial em diversas áreas da indústria, além

disso, ocorre problemas com a exploração descontroladas para a fabricação de carvão e lenha. Esse fato está levando a uma possível extinção dessa espécie. Nesse contexto, para Santos – Moura et. al. (2016), relata que uma alternativa seria um programa de reflorestamento de árvores nativas em áreas degradadas. Afirmam ainda, que pesquisas nessa área de fato contribuem para a regeneração natural da flora danificada.

Estudos sobre os aspectos morfológicos de frutos, sementes e plântulas são de elevada importância para gerar dados básicos para pesquisas. Além de fornecerem padrões que sejam capazes de reconhecer uma espécie em campo em estágios iniciais de desenvolvimento, servindo como base de dados para estudos taxonômicos e ecológicos (KELLERMANN et al., 2016; OLIVEIRA et al., 2014).

Vale ressaltar ainda que a biometria da semente está relacionada às características da dispersão e estabelecimento de plantas, sendo o peso específico e o tamanho das sementes, em muitas espécies, indicativos de sua qualidade fisiológica. Tais pesquisas permitem inferências sobre a determinação de famílias, gêneros e espécies e são importantes fontes programas conservação ecológica e de recuperação de áreas degradadas por ação humana (MATHEUS e LOPES, 2007; DUTRA; FILHO; DINIZ, 2008). Portanto, é de grande valia científica a utilização de métodos biométricos de frutos e sementes, pois são de rápido acesso e fácil aplicação (ARAÚJO et al., 2012).

De acordo com Abudetetal. (2010), alguns aspectos morfológicos da germinação das sementes são importantes para a compreensão dos mecanismos de propagação da espécie, interpretação e padronização de testes de germinação, além de demonstrar a identificação de plântulas. Trabalhos com base na descrição interna e externa de sementes e morfologia de plântulas visando a identificação de espécies e grupos taxonômicos possuem importância especial, pois estudos como esses servem como contribuição ao conhecimento das espécies desta família (BARRETTO e FERREIRA, 2011; PINTO *et al.*, 2016; RIOS *et al.*, 2016).

Segundo Carvalho; Nakagawa (2012), a velocidade, porcentagem e uniformidade de germinação de uma espécie dependem de alguns fatores naturais que tem como função definir o resultado da germinação, ou seja, o sucesso ou fracasso do desenvolvimento da plântula. São eles, fatores extrínsecos como, propriedades físicas e químicas do solo, microrganismos e clima, e fatores intrínsecos como, longevidade, viabilidade, inibidores, genótipo, fenótipo, vigor da semente e da plântula. Nesse caso, durante o processo de germinação das sementes, três fatores são levados em e consideração e devem estar presentes, são eles, calor, umidade e oxigênio (BRIGHENTI et al., 2003).

Sementes de algumas espécies, mesmo quando submetidas a condições ambientais favoráveis não germinam e, são consideradas dormentes (OLIVEIRA et al., 2010). Nessas sementes é necessário aplicar tratamentos para superar sua dormência e, conseqüentemente, ocorrer a germinação. Segundo Finkelstein et al. (2008), o estado de dormência de algumas espécies é considerado um mecanismo de defesa contra as variações do ambiente que possam impedir ou apenas dificultar sua atividade metabólica durante alguns períodos de tempo. A atividade nesse caso, é reassumida, somente, após a ação de estímulo ambiental específico ou quando as condições de germinação tornam-se favoráveis. Nesse contexto, aplicação de tratamentos para superar a dormência das sementes é recomendada, desenvolvendo e possibilitando uma alternativa para a recuperação de áreas onde as espécies nativas estarão, possivelmente, sendo ameaçada de extinção.

De acordo com Baskin e Baskin, (2001), vários de fatores ambientais podem influenciar no tipo de dormência em decorrência de fatores endógenos e exógenos. A dormência fisiológica, por exemplo, é causada por mecanismos de inibição fisiológica do embrião que impede a emergência das radículas. Já a dormência física é identificada em espécies que apresentam sementes grandes, no qual o embrião armazena grande parte das reservas necessárias para o processo de germinação (VIVIAN et al., 2008).

Para Oliveira et al., (2018) métodos de escarificação física realizados com água em altas temperaturas tem sido aplicada para a realização de quebra de dormência de várias espécies. É um método que apresenta um baixo custo, e com grande acessibilidade, sendo recomendado para sementes de (*Delonix regia* (BojerexHook) Raf.). A utilização de água em altas temperaturas permite a aceleração das reações fisiológicas do tegumento das sementes, ou seja, o amolecimento dos tecidos, favorecendo assim a absorção de água e trocas gasosas, conseqüentemente, facilitando a germinação (BOLOGNEZ et al., 2012).

Diversos métodos são utilizados com sucesso para a superação da dormência em sementes de espécies florestais, destacam-se a escarificação mecânica e a química, esta feita comumente utilizando-se ácido sulfúrico concentrado (RIBEIRO et al., 2009). Inúmeras pesquisas abordam que o uso de escarificação química com o ácido sulfúrico foi eficaz em várias espécies, promovendo alto percentual de germinação, como por exemplo, Araújo et al (2017) com *Senea Spectabilise* (DC.) H.S. Irwin & Barneby e Padilha et al. (2018) com *Apuleia leiocarpa* (Vogel) Macbr.

Contudo o objetivo desse trabalho foi, foi caracterizar a morfometria de sementes e avaliar diferentes métodos de superação de dormência de *Aspidosperma pyrifolium* Mart. & Zucc.

2. METODOLOGIA

2.1. Área de coleta da espécie

As sementes de *Aspidosperma pyrifolium* foram coletadas no sítio Gurita (03°12'31,0"S 41°36'19,9"W). Após decorrido o processo de floração e amadurecimento de flores e frutos, os mesmos foram coletados, manualmente, no período de Agosto a outubro de 2019. A área de coleta da espécie fica localizada no município de Bom Princípio do Piauí situado a 44 km da cidade de Parnaíba Piauí, um local com grande variedade de espécies nativas. A armazenagem foi feita com o uso de sacos plásticos até chegarem ao Laboratório de Biologia da Universidade Estadual do Piauí, Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira, onde os devidos tratamentos foram desenvolvidos.

FIGURA 1: Imagem da localização da área de estudo, Bom Princípio do Piauí.



Fonte: Google Earth

2.2. Biometria de frutos e sementes

Após a coleta os frutos de *A. pyrifolium* foram conduzidos ao laboratório onde inicialmente foram abertos manualmente, para serem conduzidos ao beneficiamento passando assim, por uma seleção para que as sementes danificadas fossem eliminadas. A análise biométrica das sementes, levou em consideração os dados de ápice, base, circunferência, altura e largura com o auxílio de um paquímetro digital com precisão de 0,01mm. As mesmas foram divididas manualmente em oito lotes com 100 sementes onde a pesagem foi feita com o

auxílio da balança analítica com precisão de 0,0001g. Para determinar esse peso calcula-se dividindo o peso da amostra multiplicada por 1000 pelo número total das sementes (BRASIL, 2009).

2.3. Curva de embebição

Para a realização do experimento as sementes foram divididas em duas repetições de 25 sementes por período de embebição (0,3,6,15,24,48 e 72) horas. As sementes foram colocadas em 25 ml de água destilada. Decorrido cada período, foram retirado o excesso de água com papel toalha as sementes foram pesadas com o auxílio de uma balança de precisão de 0,0001g. Em seguida, colocadas em água destilada novamente. Os dados obtidos foram utilizados para calcular o grau de umidade, em percentagem (BRASIL, 2009).

2.4. Superação de dormência

Para os teste de superação de dormência, 384 sementes foram submetidas a diferentes tratamentos. Nesse caso, foram divididas em oito tratamentos de 48 sementes, com quatro repetições de 13 sementes cada. Sendo os seguintes ensaios:

- **Testemunha (T1):** Sem aplicação de nenhum tratamento.
- **Escarificação física (T2):** Foi realizada manualmente, com o auxílio de uma lixa número 80, a abrasão da semente ocorreu no lado oposto ao hilo.
- **Imersão em água a 100 °C (T3):** As sementes foram imersas em água fervente com temperatura de 100 °C.
- **Embebição em água por 24 h (T4):** As sementes permaneceram imersas em água em temperatura ambiente por 24 horas.
- **Escarificação química (T5, T6 e T7):** Para cada tratamento as sementes foram submetidas em três tipos de ácidos diferentes, são eles, ácido sulfúrico, ácido sulfônico e ácido muriático, respectivamente. Todas permaneceram imersas por 30 minutos. Após decorrido o tempo estipulado, as sementes foram depositadas em peneiras onde seguiram para uma lavagem em água corrente que durou cerca de 10 minutos com o intuito de retirar toda substância química.
- **Choque térmico (T8):** As sementes foram imersas em água a 90 °C por 10 minutos, em seguida, colocadas em água com temperatura ambiente. Ao final da aplicação dos tratamentos as sementes foram semeadas em solo arenoso sob iluminação solar onde passaram 30 dias, sendo regadas e avaliadas todos os dias.

2.5. Variáveis analisadas

Para uma melhor avaliação da funcionalidade dos testes aplicados foram avaliadas as seguintes variáveis:

- **Porcentagem de Emergência (%G):** Análise de quantas sementes germinaram por tratamento. Foram consideradas geminadas as emergidas do solo. O resultado foi expresso em porcentual.
- **Índice de velocidade de germinação (IVE):** Equivale às contagens diárias que foram feitas das sementes germinadas segundo Maguire (1962).
- **Tempo médio** – avaliados de acordo com Labouriau e Valadares (1976).

2.6. Delineamento experimental

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, constando de oito tratamentos. Os dados foram submetidos a análises de variância e a comparação entre as médias foi feita pelo teste de Tukey a 5% ($p \leq 0,05$) de significância e o programa estatístico utilizado foi o SISVAR versão 5.6(2018).

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1. Biometria das sementes

As sementes de *Aspidosperma pyrifolium* Mart& Zucc. apresentaram média de 0,70 mm de espessura, 26,60 mm de largura, 21,80 mm de ápice, 17,36 mm de base e de 27,57 mm de altura. (Tabela 1). Segundo Silva e Carvalho (2008) as dimensões de tamanho das sementes está relacionado à quantidade de reservas de nutrientes que elas podem conter, sementes com uma quantidade maior de nutrientes tendem a produzir plântulas mais vigorosas que resistem melhor a condições ambientais adversas.

TABELA 1. Dimensões das sementes de *Aspidosperma pyrifolium* Mart& Zucc.

PARÂMETROS	ÁPICE	BASE	CIRCUNFERÊNCIA	ALTURA	LARGURA
MÉDIA	21,80	17,36	0,70	27,57	26,60
MÁXIMO	22,84	18,01	0,88	35,39	28,72
MÍNIMO	20,83	16,89	0,46	24,05	23,58
CV(%)	0,811	2,321	20,857	14,914	8,372
DP(S)	1,077	0,403	0,146	4,112	2,227

Cv: Coeficiente de variação Dp: Desvio padrão

FIGURA 2. Morfologia externa da semente de *Aspidosperma pyrifolium*, Parnaíba-PI.



Fonte: Arquivo pessoal

A semente é estenospérmica alada, com forma arredondada ou cordiforme, discóide, lenticular com tegumento de textura cartácea, de coloração marrom e seus vários tons, áspero, sulcado e opaco; tégmen fino e transparente. Hilo heterócromo, de coloração esbranquiçada,

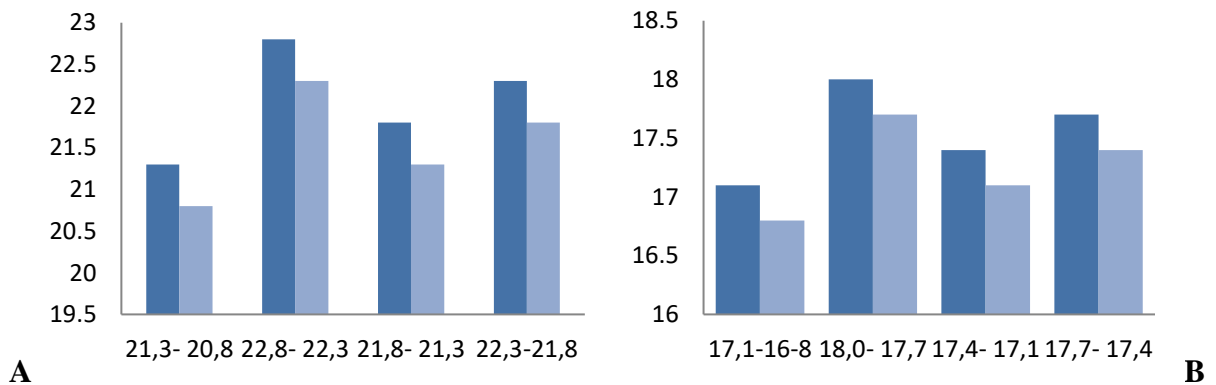
sem forma definida, localizado no centro da semente na sua porção ventral. Embrião axial, invaginado, de coloração creme e pálida, possui lados arredondados e eixo-embrionário reto, cônico, curto articulado entre os lóbulos dos cotilédones, com pólo radicular localizado externamente ao embrião, na base da semente (Beltrati, 1990).

Referente ao peso de mil sementes foi obtido um resultado de 814,556 g e 970 por sementes Kg (Tabela 2). Diversos autores vêm usando os mesmos parâmetros na caracterização de espécies, como Santos et al., (2014), com a espécie de *Caesalpinia pyramidalis* Tul., que apresentou o valor de 138,14 g como peso de mil sementes. Para Perreira et al., (2014) foram observados dois estágios, verde avermelhado (8,25 g) e vermelho intenso (8,88 g) na espécie de *Capsicum baccatum* Lam.

TABELA 2. Análise de parâmetros físicos de sementes de *Aspidosperma pyrifolium* Mart& Zucc.

PARÂMETROS FÍSICOS	RESULTADOS
Número de sementes por Kg	970
Peso de 1000 sementes	814,556 g

A maior parte das sementes apresentaram ápice entre 22,3 e 21,8 mm (35%) (Figura 1A), já a base entre 17,7 e 17,4 mm (35%) (Figura 1B), circunferência entre 0,5 e 0,4 mm (38%) (Figura 1C), altura distribuída entre 29,3 e 26,3 mm (41%) (Figura 1D) e largura entre 26,7 e 25,7 mm (34%) (Figura 1E).



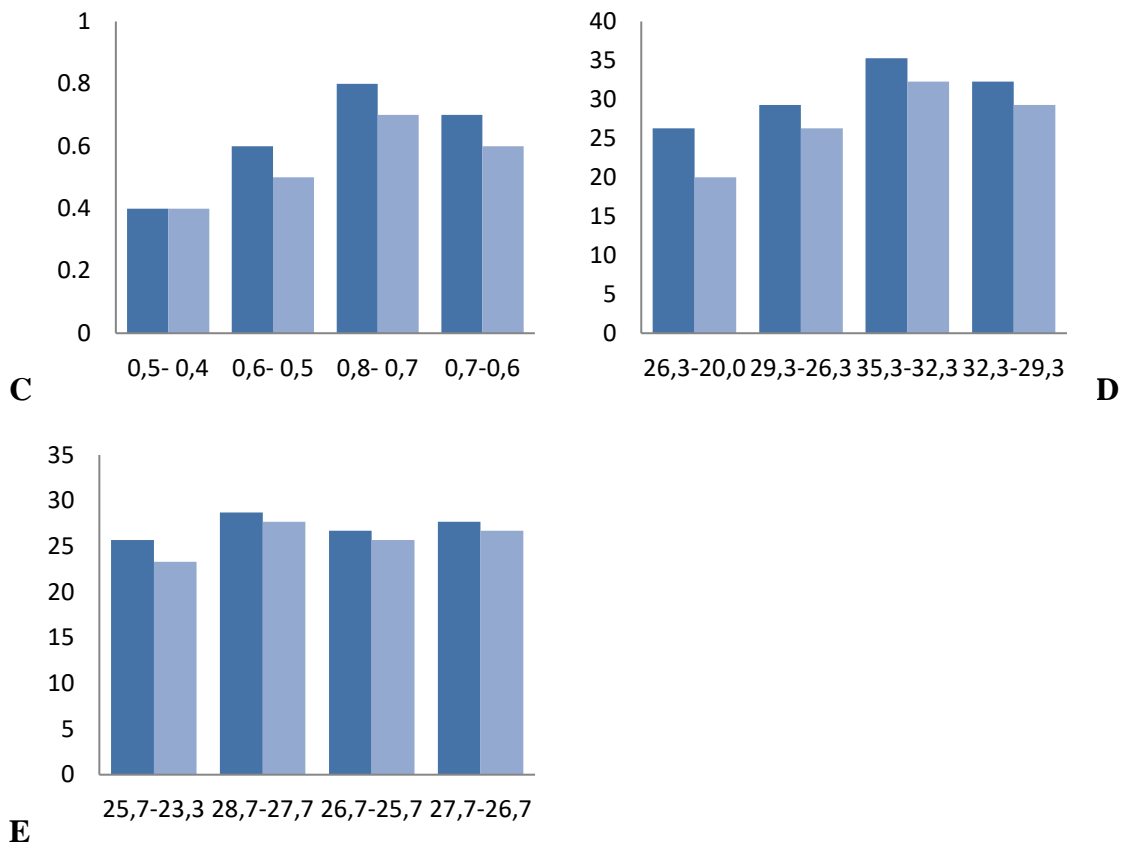


FIGURA 3: Frequências de Ápice (A), base(B), espessura (C), altura(D) e largura (E) amostra de 100 sementes

3.2. Superação de dormência

Observou-se, que todos os métodos utilizados na superação da dormência foram ineficientes, promovendo uma porcentagem de germinação muito baixa variando entre 2 e 8%. Pelos resultados observados com relação a germinação das sementes, pode-se constatar que entre os métodos de quebra de dormência não houve diferença significativa, ou seja, a porcentagem de germinação foi semelhante entre a maioria (Tabela 3). De acordo com os testes realizados houve germinação apenas na testemunha (% E), escarificação física, embebição por 24 horas, imersão em ácido sulfônico e muriático, onde a testemunha e o tratamento com escarificação mecânica foram os maiores índices de germinação, com um porcentagem de 8,6,2,6 e 8 % respectivamente, sendo então considerados ineficazes para a superação da dormência dessa espécie, a baixa taxa de germinação pode ser causada pela qualidade do substrato arenoso, afetando a emergência.

Entretanto, há espécies que tem a dormência rompida por escarificação mecânica, é possível citar *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth (PEREIRA et al., 2015) que quando submetida à escarificação tem os maiores índices de germinação sendo de 52% nessa espécie. De acordo com SUÑE e FRANKE (2006) a escarificação química, para *Trifolium*

riograndense Burkart e *Desmanthus depressus* Humbapresentou diferenças entre as sementes tratadas e a testemunha, Todavia este tratamento não foi eficaz na superação da dormência, pois o porcentual de sementes dormentes não foi alterado.

A imersão em água quente, imersão em ácido sulfúrico por 30 min e choque térmico foram os tratamentos que não obtiveram nenhuma taxa germinativa, se mostrando ineficazes na superação da dormência da espécie no presente trabalho. Porém, mostrou eficiência para outras espécies florestais, para *Cochlosper mumorinocense*(FERREIRA et al., 2014) e com *Passiflora actínia* Hooker (GRZYBOWSKI et al., 2019).

TABELA 3. Porcentual de Emergência (%), Índice de velocidade de emergência (IVE) e Tempo médio de emergência (TME) de sementes de *Aspidosperma pyriformium* submetidas a diferentes tratamentos para a superação de dormência. Parnaíba, 2019

TRATAMENTOS	Emergência (%)	IVE	TME
Testemunha	8 a	0,0572 b	17 a
Escarificação física	6 a	0,0565 b	10 a b
Água quente	0 a	0 b	0 a
Embebição por 24Hrs.	2 a	0,0167b	3 a b
Imersão em ácido sulfúrico /30min.	0 a	0 b	0 b
Imersão em ácido sulfônico /30 min	6 a	0,0497b	11 a b
Imersão em ácido muriático /30 min	8 a	0,0752b	6 a b
Choque térmico	0 a	0 b	0 b
Valor de F	15.697	9.303	2.879
DMS	11,53	10,88	15,38
CV	101,88	106,16	116,13

DMS:diferença mínima significativa; CV: Coeficiente de variação

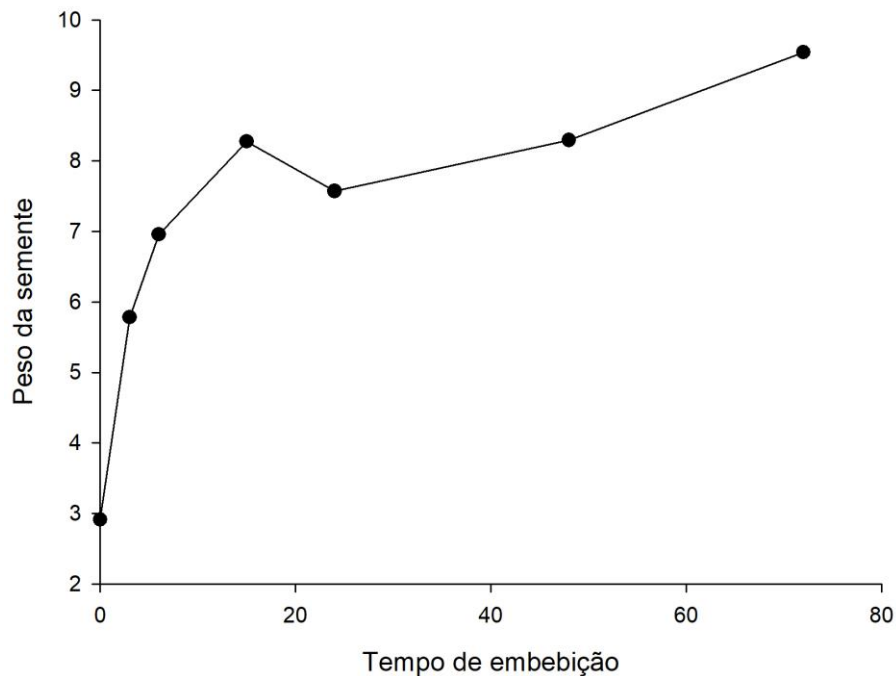
3.3. Curva de Embebição

Inicialmente após as primeiras horas de embebição houve um ganho expressivo de peso, já partir de 24 horas, observou-se a estabilidade na absorção de água da embebição na fase II(Figura 4). Para Silva et al., (2019), com sementes de *Canavalia dictyota* Piper. o peso das sementes aumentaram gradativamente, com 48 horas de embebição houve alteração significativa do peso, chegando a 0,32g e até 72 horas não houve tendência de estabilização.

A curva de embebição da semente de *Aspidosperma pyriformium* teve comportamento padrão trifásico semelhante ao descrito por Carvalho e Nakagawa (2012). Segundo esses auto

resexiste um padrão trifásico de absorção de água pelas sementes onde a fase I é a embebição, consequência do potencial matricial e, portanto, trata-se de um processo físico, ocorrendo independentemente da viabilidade ou dormência das sementes. A fase II é chamada de estacionária, ocorre em função do balanço entre o potencial osmótico e o potencial de pressão. Nessa fase, a semente absorve água lentamente e o eixo embrionário ainda não consegue crescer. Por último, e na fase III ela se caracteriza pela retomada de absorção de água, culminando com a emissão da raiz primária.

FIGURA 4: Curva de embebição por água pelas sementes de *Aspidosperma pyrifolium*



Fonte: Arquivo pessoal

4. CONCLUSOES

1. Nenhum dos tratamentos foi eficaz para a superação de dormência da espécie *Aspidosperma pyrifolium*.
2. *Aspidosperma pyrifolium* apresenta o comportamento de embebição do tipo trifásico.
3. A morfometria da espécie se apresenta homogênea.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUD, H.F.; GONÇALVES, N.R.; REIS, R.G.E.; GALLÃO, M.I. & Innecco, R. (2010) – Morphology of seed and seedling of safflower. *Revista Ciência Agronômica*, vol. 41, n. 2, p. 259-265. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-66902010000200013>

ARAÚJO, F.S; CORREIA, L.A.S; SILVA, G.Z; BRUNO, R.L.A; PACHECO, M.V .**Escarificação química na superação da dormência física de sementes de *Senna spectabilis***. *Tecnol. & CIÊN. AGROPEC.*, João Pessoa, v.11, n.2, p.43-46, jun. 2017.

ARAÚJO, P. C.; ARAUJO NETO, A. C.; SANTOS, S. R. N.; MEDEIROS, J. G. F.; LEITE, R. P.; ALVES, E. U.; BRUNO, R. L. A.; OLIVEIRA, J. J. F. **Biometria de frutos e sementes de *Operculina macrocarpa* (L.) Urban** ocorrente no semiárido norte-rio-grandense. *SCIENTIA PLENA*, Aracaju, v. 8, n. 4, p. 1-5, 2012.

BARRETTO, S.S.B. & FERREIRA, R.A. (2011) – **Morphological aspects of fruits, seeds and seedlings of the leguminosae species: *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan e *Enterolobium contortisiliquum* (Vellozo) Morong.** *JOURNAL OF SEED SCIENCE*, vol. 33, n. 2, p. 223-232. <http://dx.doi.org/10.1590/S0101-31222011000200004>

BASKIN, C.C. BASKIN, J.M. **A classification system for seed dormancy.** *SEED SCIENCE RESEARCH*, 14: 1-16, 2004

BELTRATI, C.M. **Morfologia e anatomia de sementes.** Rio Claro: UNESP/IB/Depto. Botânica, 1990. 352p. (Dissertação Mestrado).

BOLOGNEZ, C. A.. **Métodos de superação de dormência de sementes de Flamboyant.** 2012. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas.

BRAGA, R. **Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará.** 3.ed. Fortaleza: ESAM., 510 p 1976.

BRASIL. Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: SNDA/DNPV/CLAV, 1992. 185 p.

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

BRIGHENTI, A. M; VOLL, E; GAZZIERO, D. L. P. **Biologia e manejo do *Cardiospermum halicacabum*.** *Planta Daninha*. 2003;21:2:229-237. doi:10.1590/s0100-83582003000200008

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção.** 5.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2012. 588p.

Castello ACD et al. (2019) **Aspidosperma in Flora do Brasil 2020** under construction. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB4520>. Acesso em: 14 Nov. 2019.

- CORREA, M.P. Dicionário das plantas úteis do Brasil. Rio de Janeiro: IBDF, v.5, 687p1978
- DUTRA, A. S.; FILHO, S. M.; DINIZ, F. O. **Germinação de sementes de albizia (*Albizialebbeck (L.) Benth.*) em função da luz e do regime de temperatura.** REVISTA CAATINGA, Mossoró, v. 21, n. 1, p. 75-81, 2008.
- ENDRESS ME, LIEDE-SCHUMANN S, MEVE U (2014) An updated classification for Apocynaceae. **Phytotaxa**, 159:175–194. doi: 10.11646/phytotaxa.159.3.2
- FERREIRA, M. G; CARVALHO, J. C; REIS, A. R. S. **Método de quebra de dormência e germinação de samaúma brava (*Cochlosper mumorinocense* (Kunth) Steud. E A MUTAMBA (*guazumaulmifolia*lam.).** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, CENTRO CIENTÍFICO CONHECER - Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.
- FINKELSTEIN, R. et al. **Molecular aspects of seed dormancy.** ANNUAL REVIEW OF PLANT BIOLOGY, Palo Alto. v. 59, p. 387-415, 2008.
- GRZYBOWSKI, C.R. S; SILVA, R.C; BELNIAKI, A. C A; PANOBIANCO, M. **Investigation of dormancy and storage potential of seeds of yellow passion fruit.** JOURNAL OF SEED SCIENCE, v.41, n.3, p.367-374, 2019.
- KELLERMANN, B., BONA, C., DE SOUZA, L. A. **Morfoanatomia da plântula e comparação da folha nas fases juvenis e adulta de *Piptocarpha angustifolia* (Asteraceae).** RODRIGUÉSIA, v. 67, n. 3, Rio de Janeiro July/Sept. 2016.
- LABOURIAU, L.G. & VALADARES, M.B. 1976. **On the germination of seeds of *Calotropis procera* Ait.** F. Anais ACADEMIA BRASILEIRA CIÊNCIAS, 48: 263-284.
- LOPES, J. N. C.; LOPES, J. L. C.; VICHNEWSKI, W.; NASI, A. M. T. T. & SOUZA, C. P. 1989. Preliminary screening of brasilian plant extracts for molluscicidal **activity.** PLANTA MEDICA 55(4): 388
- MAGUIRE, J.D. 1962. **Speed of germination and in selection and evaluation for seedlings emergence and vigor.** CROP SCIENCE, MADISON, v.2, n.2, p.176-177.
- MAIA, G. N. CAATINGA: árvores e arbustos e suas utilidades. 1. ed. São Paulo: Dez Computação Gráfica e Editora, 2004. p. 321-327.
- MAIA, G. N. CAATINGA: árvores e arbustos e suas utilidades. São Paulo: D&Z Computação, 413 p. 2004.
- Martius, C.F.P. 1824a. **Vierte Beilage Zur Flora oder botanischen Zeitung** 7: 135-136.
- MATHEUS, M.T.; LOPES, J.C. **Morfologia de frutos, sementes e plântulas e germinação de sementes de *Erythrina variegata* L.** REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, v.29, n.3, p.8-15, 2007. [https:// doi.org/10.1590/S0101-31222007000300002](https://doi.org/10.1590/S0101-31222007000300002).

OLIVEIRA, J. H. G., IWAZAKI, M. C., OLIVEIRA, D. M. T. **Morfologia das plântulas, anatomia e venação dos cotilédones e eófilos de três espécies de Mimosa (Fabaceae, Mimosideae).** RODRIGUÉSIA 65(3): 777-789. 2014.

OLIVEIRA, K.J.B; LIMA, J.S.S; ANDRADE, A.I.F; COSTA, J.A.M.A; CRISPIM, J.F: **Quebra de dormência de sementes de *Delonix regia* (Fabaceae),** REVISTA DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, 2018, 41(3): 709-716

OLIVEIRA, L. M. et al. **Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Caesalpinia pulcherrima* (L.) Sw. - Leguminosae.** REVISTA CAATINGA, Mossoró, v. 23, n. 1, p. 71-76, 2010.

OLIVEIRA, M. M.; ALENCAR FILHO, R. A. **Olivacina plus coadjuvants in the treatment of murine leukaemia.** PHYTOTERAPY RESEARCH, v. 8, n. 6, p. 352-357, 1994.

PADILHA, M.S; SOBRAL, L.S; ABREU, L. **Métodos para a superação da dormência em sementes de *Cassia leptophylla* Vogel.** CIÊNCIA AGRÍCOLA, Rio Largo, v. 16, n. 2, p. 1-8, 2018.

PEREIRA ASS, SIMÕES AO, SANTOS JUM (2016) **Taxonomy of *Aspidosperma Mart.* 24 (Apocynaceae, Rauvolfioideae) in the State of Pará, Northern Brazil.** Biota Neotropica, 16(2): e20150080.

PEREIRA, F. E. C. B; GUIMARÃES, I. P. TORRES, S. B; BENEDITO, C. P. **Superação de dormência em sementes de *Pithecellobium dulce* (Roxb.) Benth.** Semina: Ciências Agrárias, Londrina, v. 36, n. 1, p. 165-170, jan./fev. 2015.

PEREIRA, F. E. C. B; TORRES, S. B; SILVA, M. I. L; GRANGEIRO, L. C; BENEDITO, C. P. **Qualidade fisiológica de sementes de pimenta em função da idade e do tempo de repouso pós-colheita dos frutos.** Rev. Ciênc. Agron., v. 45, n. 4, p. 737-744, out-dez, 2014.

PINTO, M.B.; GRABIAS, J.; HOFFMANN, P.M.; VELAZCO, S.J.E. & BLUM, C.T. (2016) – **Caracterização morfológica de frutos, sementes, plântulas e germinação de *Oreopanax fulvum* MARCHAL.** AGRÁRIA, vol. 11, n. 2, p. 111-116. <http://doi.org/10.5039/agraria.v11i2a5366>

Rapini A (2012) **Taxonomy “under construction”: Advances in the systematics of Apocynaceae, with emphasis on the Brazilian Asclepiadoideae.** Rodriguesia, 63:75–88. Riser JP, Emel SL, Roalson EH (2018) **GENETICS AND ECOLOGICAL NICHE DEFINE SPECIES BOUNDARIES IN THE DWARF MILKWEED Clade (*Asclepias*: Asclepiadoideae: Apocynaceae).** International Journal of Plant Sciences, 180:000–000.

RIBEIRO, V. V.; M. DO S. S. BRAZ & N. M. DE BRITO. **Tratamentos para superar a dormência de sementes de *tento*.** BIOTEMAS. 2009; 22(4): 25-32.

RIOS, P.A.F.; ARAÚJO NETO, J.C.; FERREIRA, V.M. & NEVES, M.I.R.S. (2016) – **Seed morphometry and germination of *Aechmea costantinii* (Mez) L. B. Sm.** (Bromeliaceae). REVISTA CAATINGA, vol. 29, n. 1, p. 85-93. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21252016v29n110rc>

SANTOS, J. C. C.; SILVA, C. H.; SANTOS, C. S.; SILVA, C. S.; MELO, E. B. Grau de umidade, peso de mil sementes e germinação de Catingueira. REVISTA VERDE (Mossoró – RN), v. 9, n. 2, p. 364 - 367, Abr - Jun, 2014.

SANTOS, R. L. **Morfometria de semente de *Hevea Spruceana* (Benth.) Müll. Arg.** de áreas alagáveis da Amazônia Central. REVISTA BRASILEIRA DE CIÊNCIAS DA AMAZÔNIA. 8 (1): 013–017 abr 2019.

SANTOS-MOURA, S. S., GONÇALVES, E. P., MELO, F. D. L. A., PAIVA, L. G., Silva, B. M. S., & Carvalho, N. M. (2008). **Efeitos do estresse hídrico sobre o desempenho germinativo da semente de faveira** (*Clitoria fairchildiana* R.A. Howard. – Fabaceae) de diferentes tamanhos. REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, 30(1), 55-65

SILVA, E. A.; TEIXEIRA, C.S.A; MENDES, M. R. A; LEMOS, J. R; FREITAS, R. N: **análises físicas e morfológicas de *Canavalia dictyota* Piper (FABACEAE);** ENCICLOPÉDIA BIOSFERA, CENTRO CIENTÍFICO CONHECER - Goiânia, v.16 n.29; p. 173 2019

SILVA, T. M.; **Morphology of fruits, diaspores, seeds, seedlings, and saplings of *Syagrus coronata* (Mart.) Becc.** BIOSCIENCE JOURNAL, Uberlândia, v. 32, n. 3, p. 652- 660, May/June. 2016.

Simões AO et al. (2016) **Systematics and character evolution of *Vincaea* (Apocynaceae).** Taxon, 65:99–122

SUÑÉ, A D. e FRANKE. L. B. **Superação de dormência e metodologias para testes de germinação em sementes de *Trifolium riograndense* Burkart E *Desmanthus depressus* Humb:** REVISTA BRASILEIRA DE SEMENTES, vol. 28, nº 3, p.29-36, 2006

TIGRE, C.B **Silvicultura para as matas Xerófitas.** Fortaleza: DNOCS, 175p. 1968.

VIVIAN, R., SILVA, A. A., GIMENES, J. M., FAGAN, E. B., RUIZ, S. T., LABONIA, V **Dormência em sementes de plantas daninhas como mecanismo de sobrevivência** – breve revisão. Planta Daninha, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 695-706, 2008.

WOODSON-JR, R.E. 1951. **Studies in the Apocynaceae VIII. An interim revision of the genus *Aspidosperma* Mart. & Zucc.** ANNALS OF THE MISSOURI BOTANY GARDEN 38: 118-207.