

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS  
CURSO DE MESTRADO**

**CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA APA DO LAGO  
DE PEDRA DO CAVALO-BA**

**Lorena da Paz Oliveira**

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
2016**

# CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA APA DO LAGO DE PEDRA DO CAVALO-BA

**Lorena da Paz Oliveira**

Engenheira Florestal

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), 2014

Dissertação submetida ao Colegiado de Curso do Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia e Embrapa Mandioca e Fruticultura, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre em Recursos Genéticos Vegetais.

**Orientador:** Prof<sup>o</sup> Dr<sup>o</sup> Ricardo Franco Cunha  
Moreira

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

**Coorientadora:** Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Edna Lôbo Machado

**CRUZ DAS ALMAS - BAHIA  
2016**

## FICHA CATALOGRÁFICA

O48c

Oliveira, Lorena da Paz.

Contribuição para conservação do APA do Lago de Pedra do Cavalo - BA / Lorena da Paz Oliveira.\_ Cruz das Almas, BA, 2016.

63f.; il.

Orientador: Ricardo Franco Cunha Moreira.

Coorientadora: Andrea Vita Reis Mendonça.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas.

1.Mata Atlântica – Conservação. 2.Mata Atlântica – Área de proteção ambiental. 3.Pedra do Cavalo / BA – Avaliação. I.Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. II.Machado, Edna Lobo. III.Título.

CDD: 502.36

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
EMBRAPA MANDIOCA E FRUTICULTURA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS  
CURSO DE MESTRADO**

**CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA APA DO LAGO DE  
PEDRA DO CAVALO-BA**

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de  
Lorena da Paz Oliveira

Aprovado em: 30 de novembro de 2016

Prof<sup>o</sup>. Dr<sup>o</sup>. Ricardo Franco Cunha Moreira  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, BA  
(Orientador)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Manuela Oliveira de Souza  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, BA  
(Examinadora interna)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sheila Vitória Resende  
Universidade Federal da Bahia, BA  
(Examinadora externa)

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por sempre está ao meu lado em todos os momentos de minha vida.

À minha mãe pelo exemplo de mulher guerreira e lutadora.

À meus tios(as) e primos(as) que torceram por mim.

Aos meus “meninos” Doug e Juninho, por todo amor e carinho.

À Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) e ao Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais (RGV) pela oportunidade de realização deste curso.

Ao meu orientador, Dr<sup>o</sup>. Ricardo Franco Cunha Moreira pela orientação.

À minha coorientadora, Dr<sup>a</sup>. Andrea Vita Reis Mendonça, muito obrigada pela oportunidade, confiança, ensinamentos, paciência e dedicação.

À minha coorientadora, Dr<sup>a</sup>. Edna Lôbo Machado pelos ensinamentos.

Às minhas amigas do mestrado Mara, Alda e Julianna, por todos os momentos compartilhados. Obrigada por aturarem as minhas loucuras e pelo apoio em momentos difíceis. Em especial, a Mara, muito obrigada por tudo.

Aos meus amigos, em especial, Mara, Alda, Cristiana, Vinicius, Aline Pinto pela força e palavras de incentivo.

Agradeço a todos os colegas dos trabalhos de campo, em especial, a Taise (mestrado), Taise (graduação), Alanna, Duda e Ivan. Foram muitas resenhas rrsrrsrs. As companheiras do Laboratório de Dendrologia e Ecologia Florestal, Geise, Taise (mestrado) e Aline Pinto. Foi um prazer trabalhar com vocês.

Ao Dr<sup>o</sup>. Josival Santos Souza, pela identificação do material botânico e ensinamentos passados.

Aos funcionários da UFRB pela gentileza, principalmente Diógenes, seu Jorge e seu Hélio.

Aos membros da banca avaliadora, Dr<sup>a</sup>. Manuela Oliveira de Souza e Dr<sup>a</sup>. Sheila Vitória Resende pela presença e sugestões.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos concedida.

Ao Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) pelo Convênio firmado com a UFRB, criando o Centro de Referência em Restauração Florestal – Mata Atlântica que proporcionou o desenvolvimento deste trabalho financiando o projeto.

A seu Pedro, pela hospitalidade, pelos causos rsrsr e por permitir que realizássemos este trabalho em sua propriedade.

E a todos que de alguma forma cooperaram com a realização deste trabalho.

**Muito obrigada !!!**

## CONTRIBUIÇÃO PARA CONSERVAÇÃO DA APA DO LAGO DE PEDRA DO CAVALO – BA

**RESUMO:** Visando estabelecer ações de preservação e conservação dos remanescentes de Mata Atlântica. O objetivo deste estudo foi realizar levantamento florístico e fitossociológico em uma área de transição entre floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual localizada na APA do Lago de Pedra do Cavalo - BA, assim como realizar a caracterização biométrica de frutos e sementes de *Psidium cauliflorum*; obter temperaturas e fotoperíodos ótimos para a germinação destas sementes; e definir números e intervalos de contagens nos testes de germinação. Este trabalho está vinculado ao Centro de Referência em Restauração Florestal (CRRF) do bioma Mata Atlântica com sede na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia que desenvolve atividades no sentido de conhecer a composição e estrutura da vegetação. Importante para desenvolver tecnologia para a produção futura de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica visando a manutenção e recomposição de áreas alteradas. Realizou-se assim levantamento florístico e fitossociológico na APA do Lago de Pedra do Cavalo em aproximadamente 6,2 hectares. Onde foram identificadas 30 famílias, 65 gêneros e 87 espécies arbustivo-arbóreas. Foram marcadas quatro matrizes de *Psidium cauliflorum*, realizando caracterização biométrica e testes de germinação, visando obter informações acerca desta espécie, já que não há relatos na literatura de estudos relativos a ecologia, diversidade e propagação vegetal.

**Palavras-chave:** floresta estacional; Mata Atlântica; espécie florestal

## CONTRIBUTION FOR THE CONSERVATION OF THE APA OF LAKE DE PEDRA DO CAVALO - BA

**ABSTRACT:** Aiming to establish actions for the preservation and conservation of Atlantic Forest remnants. The aim of this study was to floristic and phytosociological survey in an area of transition between semi-deciduous forest and deciduous forest in the Horse Stone Lake – BA, as well as to perform the biometric characterization of fruits and seeds of *Psidium cauliflorum*; to obtain optimum temperatures and photoperiods for the germination of these seeds; and set counting numbers and ranges in the germination tests. This work is linked to the Forest Restoration in Reference Center (CRRF) of the Atlantic Forest biome based at the Federal University of Bahia Reconcavo developing activities in order to know the composition and structure of vegetation. Important to develop technology for the future production of seedlings of native species of the Atlantic Forest aiming the maintenance and recomposition of altered areas. thus held floristic survey and fitosociológico in Lake APA Horse stone in approximately 6.2 hectares. Where 30 families, 65 genera and 87 shrub-tree species were identified. Four matrices of *Psidium cauliflorum* were marked by performing biometric characterization and germination tests, to obtain information about this species, since there are no reports in the literature studies on the ecology, diversity and plant propagation.

**Keywords:** Seasonal forest; Atlantic forest; forest species

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
<b>CAPÍTULO 1.</b>	
COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADO NA APA DO LAGO DE PEDRA DO CAVALO, BAHIA, BRASIL .....	10
<b>CAPÍTULO 2.</b>	
BIOMETRIA DE FRUTOS E SEMENTES E GERMINAÇÃO DE <i>Psidium cauliflorum</i> LANDRUM & SOBRAL (MYRTACEAE) .....	34
<b>CONSIDERAÇÃO FINAIS</b> .....	57

## INTRODUÇÃO

Para a conservação dos ecossistemas, é necessário o conhecimento prévio acerca das populações que o envolvem, como da comunidade no geral, para amenizar possíveis alterações na estrutura e composição das espécies (ALMEIDA et al. 2015). Segundo estes autores as florestas são constituídas por sucessão ecológica, considerando adaptações em relação a luz, crescimento e estabelecimento de espécies arbóreas tardias, o que garante a criação de grupos ecológicos que são importantes para trabalhos que visam a recuperação de áreas degradadas.

O bioma Mata Atlântica, nas últimas décadas, sofreu elevada fragmentação devido a ocupação humana e com isso redução dos seus habitats causando diferenças no que se refere a composição florística e abundâncias de espécies, afetando diretamente os processos ecológicos das comunidades (AVILA et al 2011). Esta informação ressalta a importância da realização de estudos de composição florística visando mitigar, por meio do conhecimento sobre a estrutura e análise da vegetação para trabalhos futuros de recomposição dessas áreas.

Segundo Braga et al. (2011) a fragmentação da vegetação é comum também nos demais ecossistemas do país, confirmando ainda mais a carência de informações acerca da dinâmica que envolve as florestas nativas. Sendo assim, levantamentos florísticos são os primeiros passos para entender todo o processo deste ecossistema, visando estabelecer ações de preservação e conservação dos remanescentes de Mata Atlântica (OLIVEIRA-FILHO et al. 1994; MARAGON et al. 2003; ALMEIDA et al. 2015).

A realização de levantamentos florísticos e estruturais para o bioma Mata Atlântica, em especial, para tipologias de florestas estacionais na região nordeste do país, são de suma importância, visto que os mesmos são limitados quando comparados aos realizados em florestas ombrófilas (ANDRADE et al. 2004; RODAL et al. 2005).

Atrelado a importância da realização de estudos de composição florística-estrutural, o conhecimento sobre as espécies que compõem essas áreas são

necessárias para o desenvolvimento de estratégias de conservação e recomposição florestal. Além de uma fonte de informações que podem ser geradas para formação de testes de germinação, já que se tratando de espécies florestais nativas pouco se conhece sobre a diversidade de espécies arbóreas (LIMA, 2015).

Existem para várias espécies agrícolas testes para análises de sementes definidas pelas regras de Análises de Sementes (BRASIL, 2009), porém em se tratando de espécies florestais estas informações são insipientes devido à grande diversidade de espécies da flora arbórea brasileira o que dificulta muito os estudos de germinação de tais espécies, algumas ameaçadas de extinção. Visando melhoria para esse cenário foi criado pelo Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento as Instruções para Análise de Sementes de Espécies Florestais (BRASIL, 2013) que possuem métodos para o teste de germinação de 319 espécies florestais nativas, o que apesar da grande importância ainda é considerado incipiente frente a riqueza biológica presente neste bioma.

Como para muitas espécies florestais não existem relatos na literatura, relacionados à ecologia, diversidade e propagação, espécies identificadas em levantamentos florísticos e estruturais, mesmo possuindo algum potencial de uso acabam não sendo estudadas. Neste contexto este trabalho demonstra uma grande relevância no sentido de contribuir com informações que podem ser adotadas na conservação de espécies arbóreas de ocorrência em um fragmento de Mata Atlântica localizada na Área de Proteção Ambiental do Lago de Pedra do Cavalo – Bahia.

Desta forma o governo do Estado da Bahia através do Convênio 07/2013 entre a parceria entre o Instituto de meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) que fomentou a implantação de centros de referência na restauração da vegetação nativa nos biomas Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica a fim de estabelecer protocolos de germinação e produção de mudas para as espécies nativas e modelos de recomposição para as diferentes fitofisionomias.

O Centro de Referência em Restauração Florestal (CRRF) do bioma Mata Atlântica com sede na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia desenvolve atividades no sentido de conhecer a composição e estrutura da vegetação. O objetivo deste convênio é o desenvolvimento de tecnologia para a produção futura de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica visando a manutenção e recomposição de áreas alteradas. Para isto são realizadas marcação de matrizes para a coleta de

sementes visando atender programas de recomposição, definição da diversidade genética dentro e entre populações, estudo do comportamento das espécies com relação a produção de frutos e sementes e comportamento germinativo, além do estabelecimento de protocolos de produção de mudas para estas espécies.

Dentre as áreas prioritárias para recomposição florestal sinalizadas pelo convênio está a APA da Pedra do Cavalo, criada pelo Decreto estadual nº 6.548 de 18 de julho de 1997 e alterada pelo decreto estadual nº 7.575, de 19 de maio de 1999, possui uma área total de 30.156 hectares em torno do Lago da Pedra do Cavalo, entre as coordenadas 39°20'00" e 38°55'00"W / 12°10'00" e 12°40'00"S, abrange os municípios baianos de Feira de Santana, Antônio Cardoso, Santo Estevão, Cabaceiras do Paraguaçu, Governador Mangabeira, Muritiba, São Félix, Cachoeira, Conceição de Feira e São Gonçalo dos Campos.

A maior parte da área da APA, cerca de 50,8% é ocupada por vegetação pouco densa (Caatinga), seguido da superfície do Lago de Pedra do Cavalo (18,1%), vegetação densa que compreende florestas estacionais, matas ciliares e de galeria (18%) e solo exposto (13,1%) (TEIXEIRA et al. 2009).

Dentro deste enfoque de conservação compreender como ocorre a propagação dessas espécies constitui-se em conhecimento básico para a tomada de decisão em relação ao manejo. Como a semente é a forma de dispersão de maior ocorrência na maioria das angiospermas, o estudo dos fatores que influenciam a germinação é o ponto de partida para a construção de possíveis protocolos de propagação destas espécies. Assim, estudos sobre sementes florestais são necessários para viabilizar futuros projetos de reflorestamento que dependem do conhecimento sobre a produção e a germinação de sementes.

A germinação consiste na absorção de água pela semente, até a protusão da raiz primária (BORGES & TOOROP, 2015). Dentre os testes germinativos descritos na RAS, estão fotoperíodo, temperatura, tratamentos pré-germinativos ou quebra de dormência, dentre outros. A caracterização biométrica de frutos e sementes também pode ser considerada para avaliação

Para realização da caracterização biométrica são utilizados parâmetros como peso de 100 frutos, peso de 1000 sementes e teor de umidade das sementes (BRASIL, 2009), e diâmetro médio e comprimento médio de frutos e sementes, grau de esfericidade Guedes et al. (2011). Dentre trabalhos realizados com caracterização

biométrica de frutos e sementes tem o de Cosmo et al. (2009) com *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke. Mendonça et al. (2016) para *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov e Oliveira et al. (2012) com *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan.

A temperatura e o fotoperíodo possuem efeito direto no processo germinativo, pois contribuem para explicar um padrão germinativo específico de diferentes espécies e assim contribuir para realização de teste de germinação em condições adequadas (OLIVEIRA et al. 2005).

Estudos realizados para a determinação de fotoperíodo são de grande importância para conhecer o comportamento germinativo de espécies florestais tais como, Araújo Neto et al. (2003) estudando *Acacia polyphylla* DC. observou que a ausência de luz e fotoperíodo de 1 a 12 horas não afeta a germinação das sementes; Brancalion et al. (2008) constatou que a presença de luz no fotoperíodo de 8 horas beneficia a formação de plântulas normais de *Heliocarpus popayanensis* L.; Nogueira et al. 2014 com *Dalbergia cearenses* Ducke e Silva et al. (2016) com *Jatropha curcas* L. concluíram que para estas espécie não há efeito de luz para a germinação; Oliveira et al. (2005) estudando *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A. P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. conclui que ambas as espécies germinam em luz constante.

A temperatura também possui grande influência na germinação de espécies florestais. Brancalion et al. (2010), utilizando a literatura como base de dados, indica que a realização de teste de germinação com sementes 272 espécies arbóreas brasileiras sejam realizados com temperatura constante de 25 °C para as espécies dos biomas Cerrado e Mata Atlântica e de 30 °C para as espécies do bioma Amazônia. Matos et al. (2015) estudando *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. definiu que temperatura de 25 °C correspondeu à temperatura ideal de germinação. Escobar et al. (2010) com *Acacia caven* (Mol.) Mol. e Oliveira et al. (2012a) com *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan definiram que a melhor temperatura para ambas as espécies é de 30 °C. Nogueira et al. (2014) para *Dalbergia cearensis* Ducke definiu que as sementes germinaram em temperaturas que variaram de 20 a 40°C, com uma faixa ótima de temperatura entre 25 e 35°C. Pereira et al. (2013) para *Cochlospermum vitifolium* (Will.) Sprengel a temperatura constante de 20 °C é a condição mais adequada para a germinação da espécie.

Segundo Gualtieri & Fanti (2015) a temperatura possui papel fundamental na germinação de muitas espécies afetando a porcentagem de germinação e tempo de

germinação, enquanto que o fotoperíodo atua na indução da dormência como também estimula a germinação.

Algumas espécies possuem sementes que têm dificuldade em germinar naturalmente, isso pode ser ocasionado quando o fruto foi colhido antes da maturação fisiológica da semente ou devido ao tegumento que reverte o embrião ser duro ou possuir algum tipo de dormência. Sendo assim, foram desenvolvidos tratamentos específicos ou pré-germinativos como embebição, escarificação; para que se possa obter a máxima germinação das sementes (BRASIL, 2009).

Para os tratamentos pré-germinativos podem se citar trabalhos com espécies arbóreas Biruel et al. (2007) com sementes de *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke. Oliveira et al. (2012b) para sementes de *Samanea tubulosa* Benth. Melo et al. (2011) que realizou o experimento com três espécies de *Parkia* spp. Oliveira et al. (2012c) com sementes de *Sapindus saponaria* L.

A realização destes testes germinativos é o primeiro passo para a realização de protocolos de germinação de sementes e mudas, afim de obter lotes homogêneos que contemplem todos os componentes avaliados.

Dentro deste contexto, é visível a necessidade de estudos referentes a tecnologia de sementes de espécies florestais nativas, visando o conhecimento acadêmico como também pela necessidade de trabalhos voltados para conservação e preservação da biodiversidade viabilizando projetos futuros de reflorestamentos mediante o conhecimento sobre a produção e a germinação de sementes. Dentre as várias espécies que não possuem qualquer estudo acerca do comportamento germinativo encontra-se *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral, espécie arbórea da família Myrtaceae, encontrada nas florestas ombrófilas no domínio da Mata Atlântica (SOBRAL, 2016).

O objetivo deste estudo foi realizar o levantamento florístico e fitossociológico em uma área de transição entre floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual localizada na APA do Lago de Pedra do Cavalo-BA, assim como realizar a biometria de frutos e sementes de *P. cauliflorum*; obter temperaturas e fotoperíodos ótimos para a germinação das sementes desta espécie; definir números e intervalos de contagens nos testes de germinação e diferenças entre as matrizes.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B.; FERREIRA, V.M. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de *Acacia polyphylla* DC. **Revista Brasil. Bot.**, V.26, n.2, p.249-256, 2003.

ALMEIDA, C. M. et al. Análise de agrupamentos em remanescente de floresta estacional decidual. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 781-789, jul.-set., 2015.

ANDRADE, K. V. S. A.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasil. Bot.**, V.27, n.3, p.463-474, jul.-set. 2004.

AVILA, A. L.; ARAUJO, M. M.; LONGHI, J.; GASPARIN, E. Caracterização da vegetação e espécies para recuperação de mata ciliar, Ijuí, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 251-260, abr.-jun., 2011.

BIRUEL, R. P.; AGUIAR, I. B.; PAULA, R. C. Germinação de sementes de pau-ferro submetidas a diferentes condições de armazenamento, escarificação química, temperatura e luz. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 29, nº 3, p. 151-159, 2007.

BORGES, E. E. L.; TOOROP, P. E. Germinação de Sementes: Fisiologia da germinação. PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B.; SILVA, A. **Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção**. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 477p.

BRANCALION, P. H. S.; NOVENBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R.; CHAMMA, H. M. C, P. Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocarpus popayanensis* L. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.225-232, 2008.

BRANCALION, P. H. S.; NOVENBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R. Temperatura ótima de germinação de sementes de espécies arbóreas brasileiras. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 4 p. 015 - 021, 2010.

BRAGA, A. J. T.; BORGES, E. E. L.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta Estacional Semidecidual secundária em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p.493-503, 2011.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS5 2009. 395 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**, Brasília: MAPA, 2013. 98 p.

COSMO, N. L.; GOGOSZ, A. M.; NOGUEIRA, A. C.; BONA, C.; KUNIYOSHI, Y. S. Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). **Acta Botanica Brasilica**. 23(2): 389-397. 2009.

ESCOBAR, T. A.; PEDROSO, V. M.; SCHWENGBER, E. B. Superação de dormência e temperaturas para germinação de sementes de *Acacia caven* (Mol.) Mol. (Espinilho). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 2 p. 124-130, 2010.

GUALTIERI, S. C. J.; FANTI, S. C. Germinação de Sementes: Ecofisiologia da germinação de sementes. PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B.; SILVA, A. **Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção**. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 477p.

GUEDES, M. A.; MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; FARIAS, P. A. Caracterização física de grãos de soja utilizando-se processamento digital de imagens. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.3, p.279-294, 2011.

LIMA, T. M. Germinação e composição de lotes de sementes de *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, 2015.

MARANGON, L.; SOARES, J. J.; FELICIANO, A. L. P. Florística arbórea da Mata da Pedreira, município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 27, n. 2, p. 207-215, 2003.

MATOS, A. C. B.; BORGES, E. E. L.; SILVA, J. S. Fisiologia da germinação de sementes de *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. sob diferentes condições de temperatura e tempos de exposição. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.39, n.1, p.115-125, 2015.

MELO, M. G. G.; MENDONÇA, M. S.; PATRÍCIA NAZÁRIO, P.; MENDES, A. M. S. Superação de dormência em sementes de três espécies de *Parkia* spp. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 33, nº 3 p. 533 - 542, 2011.

MENDONÇA, A. V. R.; FREITAS, T. A. S.; SOUZA, L. S.; FONSECA, M. D. S.; SOUZA, J. S. Morfologia de frutos e sementes e germinação de *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz, comb. Nov. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 2, p. 375-387, abr.-jun., 2016

NOGUEIRA, F. C. B., GALLÃO, M. I., BEZERRA, A. M. E., MEDEIROS FILHO, S. Efeito da temperatura e luz na germinação de sementes de *Dalbergia cearensis* Ducke. **Ciência Florestal**, 24(4), 2014, pp.997-1007.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semi-deciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 51(3): 355-389, 1994.

OLIVEIRA, L. M.; CARVALHO, M. L.M.; SILVA, T. T. A.; BORGES, D. I. Temperatura e regime de luz na germinação de sementes de *Tabebuia impetiginosa* (Martius ex A.

P. de Candolle) Standley e *T. serratifolia* Vahl Nich. – Bignoniaceae. **Ciência e agrotecologia**, Lavras, v. 29, n. 3, p. 642-648, 2005.

OLIVEIRA, L. M. et al. Germinação e vigor de sementes de *Sapindus saponaria* L. submetidas a tratamentos pré germinativos, temperaturas e substratos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.42, n.4, p.638-644, abr, 2012b.

OLIVEIRA, L. M. et al. Tratamentos pré-germinativos em sementes de *Samanea tubulosa* Bentham - (Leguminosae- Mimosoideae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.36, n.3, p.433-440, 2012c.

OLIVEIRA, S. S. C.; ARAÚJO NETO, J. C.; CRUZ, S. J. S.; FERREIRA, V. M. Caracterização morfológica de sementes e plântulas e germinação de *Anadenanthera macrocarpa* (Benth.) Brenan. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 22, n. 3, p. 643-653, jul.-set., 2012<sup>a</sup>.

PEREIRA, D. S.; PEREIRA, M. S.; BEZERRA, A. M. E. Efeito da Luz e da Temperatura na Germinação de Sementes de *Cochlospermum vitifolium* (Will.) Sprengel. **Floresta e Ambiente** 2013; 20(3):391-397.

RODAL, M. J. N.; LUCENA, M. F. A. ANDRADE, K. V. S. A.; MELO, A. L. Mata do Toró: uma floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Hoehnea** 32(2): 283-294, 2005.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; Mazine, F.; LUCAS, E. **Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10859>>. Acesso em: Set. 2016.

## **CAPÍTULO 1**

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE UM FRAGMENTO  
DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADO NA APA DO LAGO DE PEDRA DO  
CAVALO, BAHIA, BRASIL**

## COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DA VEGETAÇÃO ARBÓREA DE UM FRAGMENTO DE MATA ATLÂNTICA LOCALIZADO NA APA DO LAGO DE PEDRA DO CAVALO, BAHIA, BRASIL

**Resumo:** O objetivo deste estudo foi realizar levantamento florístico e fitossociológico de uma área de transição entre floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual localizada na APA do Lago de Pedra do Cavalo. Foram mensurados 1048 indivíduos, com diâmetro a 1,30 m de altura (DAP)  $\geq 5$  cm, no levantamento de vinte parcelas com 500 m<sup>2</sup> (10x50m), em setor de aproximadamente 6,2 hectares do fragmento em estudo. Foram identificadas 30 famílias, 65 gêneros e 87 espécies arbóreas no fragmento inventariado. Considerando os indivíduos identificados, as famílias com maior número de indivíduos foram: Fabaceae, Myrtaceae, Phyllantaceae, Solanaceae e Rubiaceae. As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae e Anacardiaceae. Destacaram-se na análise estrutural, com maiores densidades ( $D_r$ ) e dominâncias relativas ( $D_oR$ ), as espécies: *Poincianella pyramidalis* e *Capsicum parvifolium*. A fitofisionomia da área amostrada encontra-se em estágio médio de regeneração. A riqueza florística das espécies foi expressa pelo Índice de Diversidade de Shannon ( $H'$ ) igual a 3,69 e pelo Índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ), que resultou em 0,81. A área basal e o número de indivíduos por hectare do presente estudo foram respectivamente, 15,47 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> e 1.048 ind.ha<sup>-1</sup>.

**Palavras-chave:** fitossociologia; floresta estacional

## FLORISTIC ARBOREAL VEGETATION COMPOSITION OF A FOREST FRAGMENT LOCATED IN THE HORSE STONE LAKE APA, BAHIA, BRAZIL

**Abstract:** The aim of this study was to floristic and phytosociological survey of an area of transition between semi-deciduous forest and deciduous forest in the APA Horse Stone Lake. Were measured in 1048 individuals, with diameter of 1.30 m in height (dbh)  $\geq$  5 cm, in the survey of twenty plots of 500 m<sup>2</sup> (10 × 50m) in approximately 6.2 hectares of the fragment studied sector. They identified 30 families, 65 genera and 87 tree species inventoried in the fragment. Considering the identified individuals, families with larger numbers of subjects were: Fabaceae, Myrtaceae, Phyllantaceae, Solanaceae and Rubiaceae. The families with the highest species richness were Fabaceae, Myrtaceae, Rubiaceae and Anacardiaceae. They stood out in the structural analysis, with higher densities (Dr) and dominances relative (DoR) species: *Poincianella pyramidalis* and *Capsicum parvifolium*. The physiognomy of the sampled area is in medium stage of regeneration. The floristic richness of species was expressed by the Shannon Diversity Index (H') equal to 3.69 and the evenness index of evenness (J'), resulting in 0.81. Basal area and the number of individuals per hectare of this study were respectively 15.47 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> and 1048 ind.ha<sup>-1</sup>.

**Keywords:** phytosociology; seasonal forest

## 1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um bioma da vegetação brasileira composta por um conjunto de formações florestais, que abrangem cerca de 17 estados do território nacional (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2015; MMA, 2016). Atualmente, cobre cerca de 130.973,638 hectares, que corresponde a 14,5% da área original (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2015).

Considerando a degradação desse bioma, foram criadas áreas protegidas, como Unidades de Conservação, visando garantir a proteção da biodiversidade, além do desenvolvimento de estudos em seus diversos fragmentos, analisando sua estrutura e desenvolvimento, sendo estes pontos importantes, pois influenciam a composição da diversidade na Mata Atlântica.

Segundo o Ministério do Meio Ambiente (2016) aproximadamente 6% da área que abrange o bioma Mata Atlântica estão protegidos em Unidades de Conservação, dos quais 2% está relacionado a Unidades de Conservação de Proteção Integral e 4% de uso sustentável.

Dentre as diversas fitofisionomias características do bioma Mata Atlântica encontram-se presentes as Florestas Estacionais Semidecíduais caracterizada quando os indivíduos arbóreos perdem cerca de 20 a 50% de suas folhas em estação seca ou no inverno. As Florestas Estacionais Decíduais caracterizada por duas estações climáticas bem demarcadas, um período de chuva seguido por longo período de seca, sendo que a vegetação arbórea chega a perde mais de 50% de suas folhas, ambas relacionadas a padrões florísticos, variações altitudinais e latitudinais (VELOSO et al. 1991; OLIVEIRA-FILHO & FONTES, 2000; OLIVEIRA-FILHO et al. 2005; IBGE, 2012).

No Nordeste do Brasil, as florestas estacionais ocorrem na transição entre a Mata Atlântica e a Caatinga (CUNHA et al. 2014), segundo Rodal et al. (2005) e Lima et al. (2015), é um ecótono pouco estudado se comparado com as florestas ombrófilas. A maior parte dos inventários florísticos se concentram nas florestas ombrófilas ou zonas de transição localizadas na região sul da Bahia (TABARELLI et al. 2006), como mostram os trabalhos realizados por Amorim et al. (2009); Thomas et al. (2009); Coelho & Amorim (2014); dentre outros. O estado da Bahia abrange de cerca de 2.033.729 hectares do bioma Mata Atlântica que equivale a 11,3% da área original do estado (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2015).

Segundo Oliveira-Filho et al. (1994) e Almeida et al. (2015) faz-se necessário a realização de estudos sobre a composição florística e análise estrutural, afim de estabelecer ações de preservação e conservação dos remanescentes de Mata Atlântica.

O objetivo deste estudo foi de realizar levantamento florístico e fitossociológico de uma área de transição entre floresta estacional semidecidual e floresta estacional decidual localizada na APA do Lago de Pedra do Cavalo, Bahia, Brasil, visando contribuir com informações para estudos voltados à conservação e recuperação florestal desta área.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A APA da Pedra do Cavalo, criada pelo Decreto estadual nº 6.548 de 18 de julho de 1997 e alterada pelo decreto estadual nº 7.575, de 19 de maio de 1999, possui uma área total de 30.156 hectares em torno do Lago da Pedra do Cavalo, entre as coordenadas 39°20'00" e 38°55'00"W / 12°10'00" e 12°40'00"S, abrange os municípios baianos de Feira de Santana, Antônio Cardoso, Santo Estevão, Cabaceiras do Paraguaçu, Governador Mangabeira, Muritiba, São Félix, Cachoeira, Conceição de Feira e São Gonçalo dos Campos.

De acordo com Teixeira et al. (2009) a maior parte da área da APA, cerca de 50,8% é ocupada por vegetação pouco densa (Caatinga), seguido da superfície do Lago de Pedra do Cavalo (18,1%), vegetação densa que compreende florestas estacionais, matas ciliares e de galeria (18%) e solo exposto (13,1%). Conforme classificação de clima proposta por Alvares et al. (2013) o clima é tropical com verão seco (As), temperatura média anual 24 a 26 °C, com volume anual de chuvas de 700 a 1000 mm.

O trabalho foi realizado em um fragmento da APA do Lago de Pedra do Cavalo com aproximadamente 6,2 hectares, localizado no município de São Gonçalo dos Campos – Bahia, entre as coordenadas 38°58'38,1" e 38°58'46" W / 12°19'53,9" e 12°20'0,7" S. Para a realização do levantamento foram lançadas, por amostragem sistemática, vinte parcelas permanentes com 500 m<sup>2</sup> (10x50m), nas quais foram mensuradas todas as árvores, com exceção de lianas e indivíduos mortos, que

apresentaram circunferência à 1,30 m de altura ao nível do solo, as mesmas foram etiquetadas com plaquetas de alumínio numeradas.

Os materiais botânicos coletados no interior das parcelas foram prensados, secos e montados (herborizados). A classificação das espécies em famílias foi de acordo com o sistema do Angiosperm Phylogeny Group (APG, 2016). A identificação botânica foi realizada com auxílio de especialista, identificação por consulta em herbário da Universidade Estadual de Feira de Santana – Ba (HUEFS) e por consulta na literatura e herbários virtuais.

Para descrever a estrutura da comunidade arbórea foram calculadas, por espécie, as variáveis quantitativas clássicas propostas por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974): densidade absoluta, frequência absoluta, dominância absoluta expressa pela área basal, densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa, valor de importância e valor de cobertura. Para a comunidade serão calculados os índices de diversidade de Shannon ( $H'$ ) utilizando-se o logaritmo neperiano, índice de equabilidade de Pielou ( $J$ ) e as classes diâmetricas que foram determinadas segundo a fórmula de Sturges (FERREIRA, 2005).

Construiu-se intervalo de confiança para área basal e densidade (números de indivíduos por hectare) pelo método de diferenças sucessivas (SOARES et al., 2011).

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Foram mensurados 1048 indivíduos e todos tiveram material botânico coletado para identificação.

Foram identificadas 30 famílias, 65 gêneros e 87 espécies arbustivo-arbórea no fragmento inventariado. Considerando os indivíduos identificados, as famílias com maior número de indivíduos foram: Fabaceae (31,5%), Myrtaceae (11,4%), Phyllanthaceae (9,7%), Solanaceae (8,3%) e Rubiaceae (5,7%) (Figura 2). As famílias com maior riqueza de espécies foram: Fabaceae (20), Myrtaceae (13), Rubiaceae (6), Anacardiaceae (5).

Segundo Alves et al. (2015) as famílias mais representativas de domínio Atlântico na região nordeste do Brasil são Fabaceae, Myrtaceae e Rubiaceae, presentes em vários estudos com tipologias similares.

A família Fabaceae (Figura 1) foi a que obteve maior representatividade no estudo em questão. Esta também possui destaque em relação ao número de indivíduos em vários outros estudos realizados no bioma Mata Atlântica em tipologias de florestas estacionais: Rodal et al. (2005); Rolim et al. (2006); Lima et al. (2010); Arruda et al. (2011); Ávila et al. (2011); Braga et al. (2011); Couto et al. (2011); Gasper et al. (2013); Moreira et al. (2013); Souza et al. (2013); Corrêa et al. (2014); Cunha et al. (2014); Alves et al. (2015); Sartori et al. (2015); Coelho et al. (2016); dentre outros.

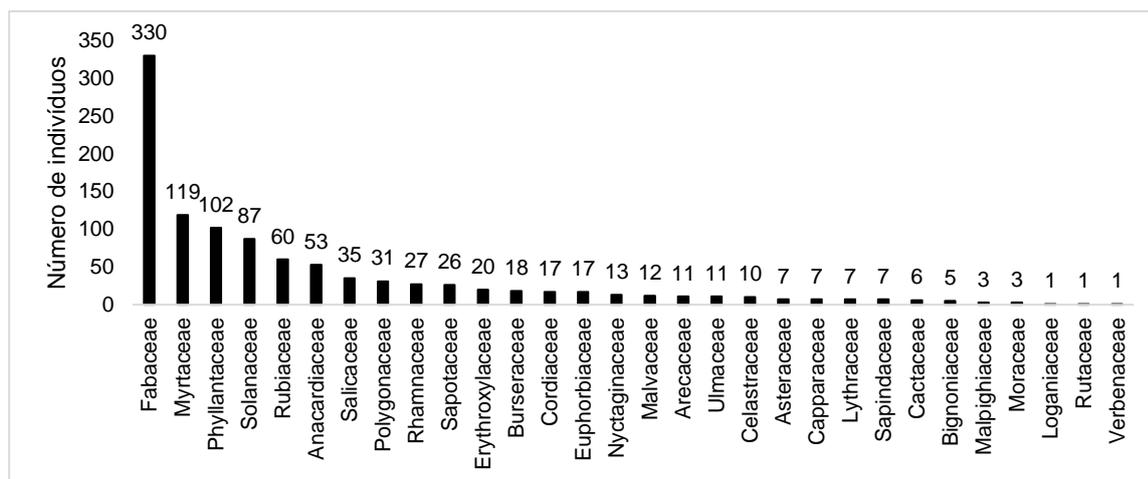


Figura 1: Número de indivíduos por família no fragmento da APA do lago de Pedra do Cavalo (Ba)

Segundo Gonzaga et. al. (2013) a família Fabaceae apresenta características como adaptação em diferentes habitats, o que confere as espécies uma maior capacidade de ocupação em ambientes que possuam por exemplo, sazonalidade hídrica. Esta sazonalidade pode ser observada também na área de estudo, podendo ter propiciado a ocorrência de espécies desta família. Segundo Andrade & Rodal (2004) a família Fabaceae possui destaque em quase todos os tipos de formações vegetais, tanto de floresta ombrófilas como estacionais.

Na análise estrutural as espécies de maior destaque, com maiores Índices de Valor de Importância (IVI), foram: *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz (25,1%); *Goniorrhachis marginata* Taub. (19,3%); *Capsicum parvifolium* Sendtn. (19,2%); *Astrocasia jacobinensis* (Müll. Arg.) G. L. Webster (16,2%), *Pseudopiptadenia bahiana* G. P. Lewis & M. P. Lima (15,9%), *Sideroxylon obtusifolium* (Roem. & Schult.) T. D. Penn. (10,4%) e *Spondias venulosa* (Engl.) Engl. (10,2%) (Tabela 1).

Tabela 1 Lista florística e análise estrutural do fragmento florestal da APA do Lago de Pedra do Cavalo, município de São Gonçalo-BA. Onde: N (número de indivíduos); DR (densidade relativa); DoR (dominância relativa); FR (frequência relativa); IVI (índice de valor de importância); IVC (índice de valor de cobertura); NI (indivíduos não identificados); FOD (Floresta Ombrófila Densa/Aberta); FES (Floresta Estacional Semidecídua); FED (Floresta Estacional Decídua); FCA (Formações Campestres); RST (Restinga); AFL (Afloramentos Rochosos); FOM (Floresta Ombrófila Mista); MAN (Manguezal); NC (Não Confirmado)

Espécie/Família	N	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Formação Vegetal conforme Giulietti et al.(2003); Stehmann et al. (2009)
<b>ANACARDIACEAE</b>							
<i>Apterokarpos gardneri</i> (Engl.) Rizzini	3	0,3	0,5	0,7	1,6	0,8	CAATINGA
<i>Astronium concinnum</i> Schott	17	1,6	2,3	2,0	5,9	3,9	FOD, FES
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	11	1,0	1,4	1,5	3,9	2,4	FES, FED, FCA
<i>Schinopsis brasiliensis</i> Engl.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FES, FED, FCA
<i>Spondias venulosa</i> (Engl.) Engl.	21	2,0	6,0	2,2	10,2	8,0	FOD, FES, FED, FCA, RST
<b>AREACACEAE</b>							
<i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc.	11	1,0	2,3	2,0	5,3	3,4	RST, FOD
<b>ASTERACEAE</b>							
<i>Gochnatia oligocephala</i> (Gardner) Cabrera	7	0,7	0,4	0,5	1,5	1,0	NC
<b>BIGNONIACEAE</b>							
<i>Arrabidaea</i> sp.	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	NC
<i>Handroanthus grandiflorus</i> Espírito-Santos & Silva-Castro	1	0,1	0,2	0,2	0,6	0,3	CAATINGA
<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.	3	0,3	0,6	0,7	1,6	0,9	NC
<b>CORDIACEAE</b>							
<i>Cordia insignis</i> Cham.	9	0,9	0,7	1,5	3,0	1,5	NC
<i>Cordia superba</i> Cham.	3	0,3	0,1	0,2	0,6	0,4	FOD, FES
<i>Cordia trichoclada</i> DC.	4	0,4	0,3	0,7	1,4	0,7	FOD, FES
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Stud.	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FES, FED
<b>BURSERACEAE</b>							
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	18	1,7	1,9	1,7	5,3	3,6	CAATINGA
<b>CACTACEAE</b>							
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> Berger	6	0,6	0,6	1,2	2,4	1,2	FES, FED, AFL, RST
<b>CAPPARACEAE</b>							
<i>Capparis flexuosa</i> L.	6	0,6	0,2	1,0	1,7	0,8	FES, RST
<i>Capparis yco</i> (Mart.) Eichler	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	CAATINGA

Continua ...

Espécie/Família	N	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Formação Vegetal conforme Giulietti et al.(2003); Stehmann et al. (2009)
<b>CELASTRACEAE</b>							
<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. Ex Reissek.	10	1,0	0,7	2,0	3,6	1,6	FES, FOD, FOM
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>							
<i>Erythroxylum caatingae</i> Plowman.	5	0,5	0,1	1,0	1,6	0,6	CAATINGA
<i>Erythroxylum revolutum</i> Mart.	15	1,4	1,5	2,7	5,6	2,9	NC
<b>EUPHORBIACEAE</b>							
<i>Cnidocolus pubescens</i> Pohl	14	1,3	2,8	1,2	5,4	4,1	CAATINGA
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax	3	0,3	0,3	0,7	1,3	0,5	NC
<b>FABACEAE/CAESALPINIOIDEAE</b>							
<i>Bauhinia caatingae</i> Harms	2	0,2	0,1	0,5	0,8	0,3	CAATINGA
<i>Bauhinia cacovia</i> Wunderlin	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	CAATINGA
<i>Bauhinia dubia</i> G. Don	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	CAATINGA
<i>Goniorrhachis marginata</i> Taub.	62	5,9	10,5	2,9	19,3	16,4	FOD, FES
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	5	0,5	0,7	0,7	1,9	1,2	FOD, FES, RST
<i>Poincianella bracteosa</i> (Tul.) L.P.Queiroz.	29	2,8	3,4	3,2	9,3	6,1	CAATINGA
<i>Poincianella microphylla</i> (Mart. ex G. Don) L. P. Queiroz.	3	0,3	0,6	0,7	1,6	0,9	CAATINGA
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L.P.Queiroz	116	11,1	10,1	3,9	25,1	21,2	CAATINGA
<b>FABACEAE/FABOIDEAE</b>							
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	2	0,2	2,1	0,5	2,7	2,3	FOD, FES, FED
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	2	0,2	0,1	0,5	0,8	0,3	FOD, FES, FED, FCA
<i>Poecilanthe grandiflora</i> Benth.	3	0,3	0,1	0,5	0,9	0,4	NC
<b>FABACEAE/MIMOSOIDEAE</b>							
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	4	0,4	0,4	0,7	1,5	0,8	CAATINGA
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vellozo) Brenan	2	0,2	0,2	0,5	0,9	0,4	FOD, FES, FED
<i>Leucochloron limae</i> Barneby & J.W.Grimes	3	0,3	0,4	0,7	1,4	0,7	FED
<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	4	0,4	0,3	0,2	0,9	0,7	CAATINGA
<i>Platygyamus regnellii</i> Benth.	1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,2	FOD, FES
<i>Pseudopiptadenia bahiana</i> G.P.Lewis & M.P.Lima	65	6,2	6,5	3,2	15,9	12,7	FES, FED
<i>Pseudopiptadenia brenanii</i> G. P. Lewis & M. P. Lima	4	0,4	0,2	0,5	1,1	0,6	CAATINGA
<i>Senegalia bahiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	20	1,9	0,7	2,2	4,8	2,6	FOD, FES

Continua ...

Espécie/Família	N	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Formação Vegetal conforme Giulietti et al.(2003); Stehmann et al. (2009)
<i>Senegalia piauhiensis</i> (Benth.) Seigler & Ebinger	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	CAATINGA
LOGANIACEAE							
<i>Strychnos pseudoquina</i> A. St-Hil	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FCA
LYTHRACEAE							
<i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schtdl.	7	0,7	0,5	1,2	2,4	1,2	NC
MALPIGHIACEAE							
<i>Byrsonima</i> sp.	2	0,2	0,1	0,5	0,8	0,3	NC
MALVACEAE							
<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	6	0,6	0,4	1,0	2,0	1,0	FOD, FOM, FES
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FOD, FES, FED, RST
<i>Pavonia tomentosa</i> Hochst. ex A. Rich.	4	0,4	0,4	0,7	1,5	0,8	NC
MORACEAE							
<i>Ficus</i> sp.	1	0,1	1,1	0,2	1,4	1,1	NC
MYRTACEAE							
<i>Campomanesia aromatica</i> (Aubl.) Griseb.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FOD
<i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg) Mattos	1	0,1	0,3	0,2	0,7	0,4	FOD
<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D. Legrand.	2	0,2	0,0	0,2	0,5	0,2	FOD, FES
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FOD, FES, FED
<i>Eugenia candolleana</i> DC.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FCA, FOD
<i>Eugenia florida</i> DC.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FCA, FOD, FOM, RST, FES, FED
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	20	1,9	1,2	2,0	5,0	3,1	FCA, FOD, FOM, FES
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) D.C	41	3,9	1,6	2,9	8,5	5,6	FCA, FOD, RST, FES, FED
<i>Eugenia uniflora</i> L.	3	0,3	0,1	0,5	0,8	0,3	FCA, FOD, FOM, RST, FES
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FOD, FES, RST
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O. Berg.	6	0,6	0,2	1,2	2,0	0,8	FOD, FOM, FES
<i>Psidium cauliflorum</i> Landrum & Sobral.	33	3,1	1,7	2,0	6,8	4,8	FOD, FES
<i>Siphoneugena densiflora</i> O. Berg	8	0,8	0,4	1,2	2,4	1,1	NC
NYCTAGINACEAE							
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	8	0,8	0,3	1,7	2,7	1,0	FOD, FES
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz.	4	0,4	0,2	0,5	1,1	0,6	FOD, FES, RST, MAN

Continua ...

Espécie/Família	N	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Formação Vegetal conforme Giulietti et al.(2003); Stehmann et al. (2009)
<i>Pisonia tomentosa</i> Casar	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	NC
PHYLLANTHACEAE							
<i>Savia sessiliflora</i> (Sw.) Willd.	15	1,4	1,1	1,7	4,2	2,5	NC
<i>Astrocasia jacobinensis</i> (Müll.Arg.) G.L.Webster	87	8,3	4,9	2,9	16,2	13,2	FES, FED
POLYGONACEAE							
<i>Coccoloba warmingii</i> Meisn.	1	0,1	0,2	0,2	0,5	0,3	FOD, FES
<i>Ruprechtia apetala</i> Weddell	27	2,6	1,5	1,2	5,3	4,1	FES, FED
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	3	0,3	0,2	0,5	1,0	0,5	NC
RHAMNACEAE							
<i>Ziziphus cotinifolia</i> Reissek	18	1,7	1,3	1,0	4,0	3,0	CAATINGA
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	9	0,9	1,4	1,2	3,5	2,3	CAATINGA
RUBIACEAE							
<i>Alseis pickelii</i> Pilg. & Schmale	21	2,0	3,3	2,7	8,0	5,3	FES
<i>Chomelia pedunculosa</i> Benth.	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FOD
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K. Schum.	3	0,3	0,2	0,5	1,0	0,5	FOD, FED, FES
<i>Guettarda angelica</i> Mart. ex Müll.Arg.	7	0,7	0,3	1,2	2,1	0,9	CAATINGA
<i>Guettarda</i> sp.	5	0,5	0,3	1,2	2,0	0,8	NC
<i>Randia armata</i> (Sw.) D.C.	5	0,5	0,1	1,2	1,8	0,6	FOD, FES
<i>Randia</i> sp.	2	0,2	0,1	0,2	0,5	0,3	NC
<i>Simira sampaioana</i> (Standl.)	14	1,3	0,7	2,0	3,9	2,0	FOD, FES
<i>Simira</i> sp.	1	0,1	0,1	0,2	0,5	0,2	NC
RUTACEAE							
<i>Zanthoxylum nemorale</i> Mart.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FOD
SALICACEAE							
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,2	FOD
<i>Casearia selloana</i> Eichler	19	1,8	0,9	2,9	5,6	2,7	FOD
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	15	1,4	0,9	2,2	4,6	2,4	FOD, FCA
SAPINDACEAE							
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	5	0,5	0,2	1,0	1,7	0,7	FES, FOD
<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	2	0,2	0,0	0,2	0,5	0,2	FES, FOD

Continua ...

Espécie/Família	N	DR	DoR	FR	IVI	IVC	Formação Vegetal conforme Giulietti et al.(2003); Stehmann et al. (2009)
SAPOTACEAE							
<i>Sideroxylon obtusifolium</i> (Roem. & Schult.) T.D.Penn.	26	2,5	4,8	3,2	10,4	7,3	CAATINGA
SOLANACEAE							
<i>Capsicum parvifolium</i> Sendtn.	87	8,3	7,7	3,2	19,2	16,0	FED
ULMACEAE							
<i>Phyllostylon brasiliense</i> Capan. ex Benth. & Hook.f.	7	0,7	0,6	1,0	2,2	1,2	CAATINGA
<i>Phyllostylon rhamnoides</i> (Poiss.) Taub.	4	0,4	0,2	1,0	1,6	0,6	FES
VERBENACEAE							
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz et Pav.) A. L. Juss.	1	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	FED FES
NI	6	0,6	0,3	1,2	2,1	0,9	NC

Observa-se que em relação ao IVI, do total de 87 espécies, apenas 07 espécies tiveram o IVI superior a 10%, ou seja, 91,96%. Este resultado evidencia uma característica observada em florestas tropicais com baixa densidade relativa (DR) e dominância relativa (DoR) (MARTINS, 1979), assim como uma alta susceptibilidade de extinção local de espécies (SILVA & SOARES, 2002).

As espécies que se destacaram com maiores DR e DoR, foram: *Poincianella pyramidalis* (DR = 11,07; DoR = 10,09); e *Capsicum parvifolium* (DR = 8,30; DoR = 7,71). (Tabela 1)

Do total das 87 espécies identificadas, em 75 foi informada a classificação quanto a formação vegetal (Tabela 1), considerando que algumas espécies apresentaram predominância a apenas uma formação vegetal, enquanto que outras prevaleceram em formações distintas (Figura 2).

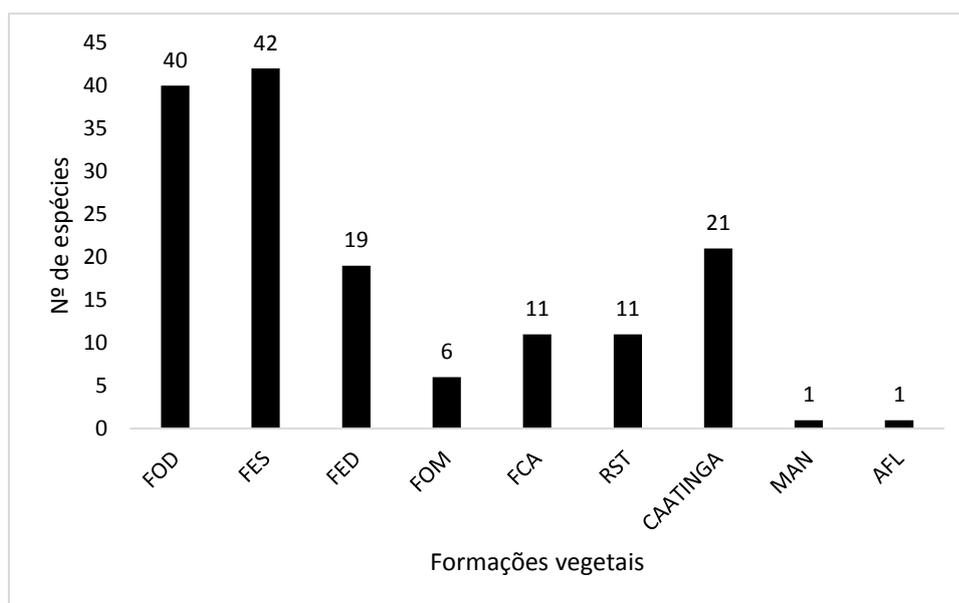


Figura 2: Distribuição das espécies quanto a formação vegetal, onde: FOD (Floresta Ombrófila Densa/Aberta); FES (Floresta Estacional Semidecídua); FED (Floresta Estacional Decídua); FCA (Formações Campestres); RST (Restinga); AFL (Afloramentos Rochosos); FOM (Floresta Ombrófila Mista); MAN (Manguezal)

*Eugenia florida* destacou-se com ocorrência em seis formações vegetais equivalendo a 1,3% do total. Enquanto que três espécies ocorreram em cinco formações (4,0%), dentre elas *Spondias venulosa*, a sétima espécie com maior IVI. Cinco espécies estão presentes em quatro formações (6,7%), 11 em três (14,2%), 23 em duas (30,7%), dentre elas *Goniorrhachis marginata*, *Pseudopiptadenia bahiana* e *Astrocasia jacobinensis*. Já 42,7% possui predomínio para somente uma formação.

*Poincianella pyramidalis*, espécie característica da caatinga; *Capsicum parvifolium*, espécie típica de floresta estacional decidual; *Astrocasia jacobinensis* predominante em florestas estacionais semidecíduais e decíduais, possuíram características comuns, quando relacionadas a sua presença na área de estudo, sendo bastante frequentes, tanto no interior do fragmento como nas extremidades do mesmo, encontradas na forma arbustiva como também na arbórea.

*Goniorrhachis marginata*, espécie bastante frequente no interior do fragmento, é predominante em formações de floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual, pela sua distribuição na área, pode-se inferir que se trata de uma espécie característica de sub-bosque.

*Spondias venulosa* espécie característica em distintas formações vegetais, em relação a sua distribuição na APA, foi encontrada ao lado dos córregos do rio no interior de sub-bosque.

Considerando a Resolução CONAMA nº 5, de 4 de maio de 1994 que define vegetação primária e secundária nos estágios de regeneração florestal da Mata Atlântica no Estado da Bahia. O presente estudo possui alguns gêneros característicos de floresta estacional semidecidual e decidual em estágios de regeneração iniciais e secundários, configurando a área em questão como área de transição.

Corroborando com a Resolução CONAMA 005/1994, para a confirmação de que o fragmento em estudo é caracterizado como transicional tem-se a Resolução CONAMA nº 392, de 26 de junho de 2007 referindo-se aos estágios de regeneração de Mata Atlântica de Minas Gerais que apresenta gêneros e espécies pertencentes a florestas estacionais semidecíduais e decíduais das quais, *Myracrodruon urundeuva*, *Guazuma ulmifolia*, *Tabebuia impetiginosa*, *Schinopsis brasiliensis*, *Commiphora leptophloes*, *Goniorrachis marginata*, *Poincianella pyramidalis*, *Sideroxylon obtusifolium*, *Zizyphus joazeiro*, *Anadenanthera* spp., *Aspidosperma* spp, *Casearia* spp., *Cordia trichotoma*, *Eugenia* spp., *Ficus* spp., *Guapira* spp., *Guatteria* spp., *Lonchocarpus* spp., *Myrcia* spp. e *Zanthoxylum* spp. estão presentes na composição florística da APA do Lago de Pedra do Cavalo.

A riqueza florística das espécies foi expressa pelo Índice de Diversidade de Shannon (3,69 nats. ind.<sup>-1</sup>) e pelo Índice de Equabilidade de Pielou (0,81), que resultou em valores considerados elevados e compatíveis com os obtidos em estudos em florestas estacionais no Brasil conforme tabela 2. Segundo Almeida et al (2015), esses

resultados confirmam a grande diversidade florística em florestas estacionais conferida pelo regime hídrico, solo e condições climáticas.

Tabela 2: Valores de área basal total, densidade de indivíduos e índices de diversidade e equabilidade referentes a estudos realizados em fragmentos de Florestas Estacionais Atlânticas. \*NI = não informado; DAP = diâmetro a altura do peito (1,3 m do nível do solo)

Local	DAP(cm)	Área basal (m <sup>2</sup> .ha <sup>-1</sup> )	Densidade (ind.ha <sup>-1</sup> )	Shannon (nats.ind <sup>-1</sup> )	Pielou	Autor
Campo de Instrução de Santa Maria (RS)	≥ 10	NI	NI	3,41	1,66	Almeida et al. 2015
Campo de Instrução de Santa Maria (RS)	4,8 ≤ DAP < 10	NI	NI	1,66	0,46	Almeida et al. 2015
Mata da Agronomia - Floresta inicial (MG)	≥ 4,8	20,01	1760	3,57	0,82	Braga et al 2011
Mata da Agronomia - Floresta avançada (MG)	≥ 4,8	22,96	1520	3,49	0,85	Braga et al 2011
Mata da Agronomia- contínuo entre as faixas (MG)	≥ 4,8	NI	NI	3,82	0,84	Braga et al 2011
Santuário da Vida Silvestre da Serra da Concórdia (RJ)	≥ 5,0	NI	1235	3,15	0,84	Freitas e Magalhães 2014
Socorro, SP	≥ 5,0	30,83	NI	3,95	0,79	Sartori et al 2015
Mata do Mumbaça (MG)	≥ 3,2	NI	NI	3,64	0,80	Souza et al. 2013
Mata do Mumbaça (MG)	≥ 3,2	NI	NI	3,49	0,78	Souza et al. 2013
Mata do Mumbaça (MG)	≥ 3,2	NI	NI	3,55	0,79	Souza et al. 2013
Mata do Mumbaça (MG)	≥ 3,2	NI	NI	3,73	0,83	Souza et al. 2013
Santana da Serra - Morro da Cotia (MG)	≥ 4,8	NI	909,4	2,21	0,61	Arruda et al. 2011
Santana da Serra - Lapa Pintada (MG)	≥ 4,8	NI	1496	2,37	0,77	Arruda et al. 2011
Santana da Serra - Mata do Neco (MG)	≥ 4,8	NI	578,7	2,78	0,78	Arruda et al. 2011
Ijuí (RS)	≥ 4,8	NI	NI	3,02	NI	Avila et al. 2011
Santa Maria (RS)	≥ 3,2	17,44	NI	2,13	NI	Bianchin et al. 2013
Jaguari (RS)	≥ 5,0	NI	3060	NI	NI	Callegaro et al 2012
Parque Natural Municipal Corredores da Biodiversidade (SP)	≥ 4,8	NI	NI	3,42	0,78	Coelho et al. 2016
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)	≥ 3,2	65,93	3386	1,80	0,55	Fernandes et al. 2013
Parque Estadual das Várzeas do Rio Ivinhema (MS)	≥ 3,2	39,07	1092,18	3,03	0,76	Fernandes et al. 2013
Córrego Sossego (ES)	≥ 4,8	34,87	NI	3,86	NI	Hencker et al 2012
Araguari (MG)	≥ 4,8	19,60	NI	2,73	0,67	Kilca et al. 2011
Corumbá (MS)	≥ 4,8	32,14	916	2,91	0,82	Lima et al 2010
Corumbá (MS)	≥ 4,8	38,31	963	2,93	0,84	Lima et al 2010
Coqueiral (MG)	≥ 5,0	23,76	1098,75	4,31	0,87	Moreira et al. 2013
Cáceres (MG)	≥ 4,8	NI	14680	1,60	0,44	Rodrigues et al. 2012
Cáceres (MG)	≥ 4,8	NI	13980	1,63	0,43	Rodrigues et al. 2012
Santa Catarina (SC)	≥ 3,2	21,50	490,1	1,91 e 3,66	0,64 e 0,96	Schorn et al. 2014
Santa Catarina (SC)	≥ 3,2	NI	4919	0,51 e 3,05	0,28 a 0,98	Schorn et al. 2014

A área basal e o número de indivíduos por hectare observadas neste estudo foram respectivamente,  $15,47 \text{ m}^2.\text{ha}^{-1}$  e  $1048 \text{ ind}.\text{ha}^{-1}$ . Comparado a outros levantamentos em áreas de Mata Atlântica de tipologia semelhante a este trabalho (Tabela 2), observa-se que a área basal total do fragmento em estudo foi inferior a maioria dos levantamentos consultados, o que pode ser explicado devido à maior parte dos indivíduos que compõem este estudo se encontrarem nas menores classes de diâmetro (Figura 3). Em contrapartida, o número de indivíduos encontrado na área são próximos com alguns dos trabalhos revisados (Tabela 2).

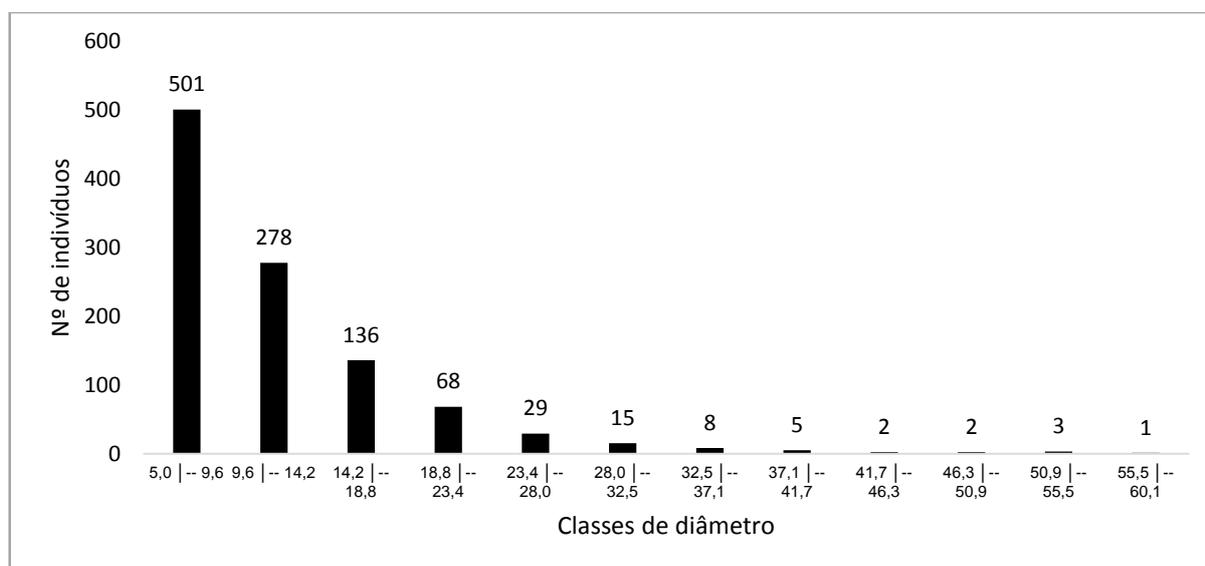


Figura 3: Distribuição em classes de diâmetro dos indivíduos amostrados na APA do Lago de Pedra do Cavalo (BA)

O diâmetro médio (DAP) foi de 11,8 cm e a distribuição diamétrica revela que 74,3% dos indivíduos apresentam DAP inferior a 14,2 cm, havendo concentração nas menores classes de diâmetro, o que caracteriza estágio médio de regeneração do fragmento florestal em estudo (CONAMA 005/1994; BRAGA et al. 2011; BIANCHIN et al. 2013; ALMEIDA et al. 2015)

A distribuição em classes de diâmetro tende à forma de J-reverso característico de comunidades estabilizadas, o que segundo Hencher et al. (2012) e Menino et al. (2015), mostra que a proporção de indivíduos jovens nas primeiras classes, garante a manutenção da dinâmica da população florestal e indica que a área encontra-se em bom estado de conservação.

#### **4. CONCLUSÃO**

O fragmento de Mata atlântica inventariado se encontra no estágio médio de regeneração florestal.

A composição de espécie permite inferir que o fragmento em estudo se caracteriza por área de transição entre distintas formações vegetacionais.

## 5. REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. et al. Análise de agrupamentos em remanescente de floresta estacional decidual. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 781-789, jul.-set., 2015.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6): 711-728, 2013.

ALVES, M.; OLIVEIRA, R. B.; TEIXEIRA, S. R.; GUEDES, M. L. S.; ROQUE, N. Levantamento florístico de um remanescente de Mata Atlântica no litoral norte do Estado da Bahia, Brasil. **Hoehnea** 42(3): 581-595, 2015.

AMORIM, A. M. et al. Angiospermas em remanescentes de floresta montana no sul da Bahia, Brasil. **Biota Neotropica**, vol. (9) 3, 2009.

ANDRADE, K. V. S. A.; RODAL, M. J. N. Fisionomia e estrutura de um remanescente de floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, V.27, n.3, p.463-474, jul.-set. 2004.

ARRUDA, D. M. et al. Structural aspects and floristic similarity among tropical dry forest fragments with different management histories in northern Minas Gerais, Brazil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.1, p.131-142, 2011.

APG IV. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**, 2016, 181, 1–20.

AVILA, A. L.; ARAUJO, M. M.; LONGHI, J.; GASPARIN, E. Caracterização da vegetação e espécies para recuperação de mata ciliar, Ijuí, RS. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 21, n. 2, p. 251-260, abr.-jun., 2011.

BRAGA, A. J. T.; BORGES, E. E. L.; MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta Estacional Semidecidual secundária em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.3, p.493-503, 2011.

BIANCHIN, J. E.; BELLÉ, P. E. Fitossociologia e estrutura de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial em Santa Maria – RS. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 3, p. 322-330, setembro-dezembro, 2013.

CALLEGARO, R. M. et al. Estrutura do componente arbóreo de uma floresta estacional decidual ripária em Jaguari, RS. **Ciência Rural**, v.42, n.2, fev, 2012.

COELHO, M. M.; AMORIM, A. M. Floristic composition of the Montane Forest in the Almadina–Barro Preto axis, Southern Bahia, Brazil. **Biota Neotropica** 14(1), 2014.

COELHO, S.; CARDOSO-LEITE, E.; CASTELLO, A. C. D. Composição florística e caracterização sucessional como subsídio para conservação e manejo do PNMCBio, Sorocaba – SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 26, n. 1, p. 331-344, jan.-mar., 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução nº 5, de 4 de maio de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Estado da Bahia. Disponível em:<[http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_1994\\_005.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_1994_005.pdf)> Acesso em: out. 2016.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. **Resolução no 392, de 25 de junho de 2007**. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais. Disponível em:<[http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA\\_RES\\_CONS\\_2007\\_392.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2007_392.pdf)> Acesso em: out. 2016.

CORRÊA, L. S. et al. Estrutura, composição florística e caracterização sucessional em remanescente de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.38, n.5, p.799-809, 2014.

COUTO, A. P. L.; FUNCH, L. S.; CONCEIÇÃO, A. A. Composição florística e fisionomia de floresta estacional semidecídua submontana na Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. **Rodriguésia** 61(2): 391-405. 2011.

CUNHA, M. C. L.; SILVA JÚNIOR, M. C.; Flora e estrutura de floresta estacional semidecidual montana nos estados da Paraíba e Pernambuco. **Nativa**, v. 02, n. 02, p. 95-102, abr./jun. 2014.

DECRETO Nº 6.548 de 18 de julho de 1997. Cria a Área de Proteção Ambiental - APA do Lago de Pedra do Cavalo. **Governo de Estado da Bahia**, Salvador, 1997.

DECRETO Nº 7.575 de 19 de maio de 1999. Altera dispositivos do Decreto nº 6.548, de 18 de julho de 1997, que criou a Área de Proteção Ambiental APA do Lago de Pedra do Cavalo. **Governo de Estado da Bahia**, Salvador, 1999.

FERNANDES, S. S. L.; PEREIRA, Z. V.; LOBTCHENKO, G.; GOMES, C. F.; GOMES, M. E. S. Estrutura e similaridade florística de dois componentes arbóreos de florestas estacionais semidecíduais do Parque Estadual das Várzeas de Rio Ivinhema-MS. **Ensaio e Ciência: Ciências Biológicas, Agrárias e da Saúde**, vol.17, n.6, p.63-78, 2013.

FERREIRA, D. F. **Estatística Básica**. Lavras: Editora UFLA, 2005. 664p.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Florística, diversidade e distribuição espacial das espécies arbóreas de um trecho de floresta Estacional semidecidual da Serra da Concórdia, RJ. **Floresta**, Curitiba, PR, v. 44, n. 2, p. 259 - 270, abr. / jun. 2014.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 2013 – 2014. **Relatório Técnico**. São Paulo, 2015.

GASTER, A. L. et al. Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina: espécies da Floresta Estacional Decidual. **Rodriguésia** 64(3): 427-443. 2013.

GONZAGA, A. P. D.; PINTO, J. R. R.; MACHADO, E. L. M. FELFILI, J. M. Similaridade florística entre estratos da vegetação em quatro Florestas Estacionais Deciduais na bacia do Rio São Francisco. **Rodriguésia** 64(1): 011-019. 2013.

GIULIETTI, A. M. et al. Diagnóstico da vegetação nativa do bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C.; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T.; LINS, L. V. (Org.). **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, 2003. 382 p.

HENCKER, C.; ASSIS, A. M.; LIRIO, E. J. Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Itarana (ES). **Natureza on line**, 10 (3): 153-159, out-dez 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 2012, 271 p.

KILCA, R. V.; SCHIAVINI, I.; MONTEIRO, G. A.; MORAES, A. B. Aspectos edáficos e estruturais de uma Floresta Estacional Decidual antes do enchimento de uma barragem em Araguari, Minas Gerais. **IHERINGIA, Série Botânica**, Porto Alegre, v. 66, n. 1, p. 17-30, julho 2011.

LIMA, M. S.; DAMASCENO-JÚNIOR, G. A.; TANAKA, M. O. Aspectos estruturais da comunidade arbórea em remanescentes de floresta estacional decidual, em Corumbá, MS, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, V.33, n.3, p.437-453, jul.-set. 2010.

LIMA, R. A. F. et al. How much do we know about the endangered Atlantic Forest? Reviewing nearly 70 years of information on tree community surveys. **Biodiversity and Conservation**, 24:2135–2148, 2015.

MARTINS, F.R. O método do quadrante e a fitossociologia de uma floresta residual do interior do Estado de São Paulo. **Tese (Doutorado)** – Universidade de São Paulo, 1979.

MENINO, G. C. O. et al. Florística e estrutura de florestas tropicais sazonalmente secas. **Cerne**, v. 21, n. 2, p. 277-291, 2015.

**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biomas/mata-atlantica>>. Acesso em: set. 2016.

MOREIRA, A. M. et al. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Coqueiral, MG, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 43-51, jan./mar. 2013.

MUELLER DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley and Sons, 1974.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; VILELA, E. A.; GAVILANES, M. L.; CARVALHO, D. A. Comparison of the woody flora and soils of six areas of montane semi-deciduous forest in southern Minas Gerais, Brazil. **Edinburgh Journal of Botany** 51(3): 355-389, 1994.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. Patterns of Floristic Differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the Influence of Climate. **Biotropica** 32(4b): 793–810 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. Análise florística do compartimento arbóreo de áreas de floresta atlântica *sensu lato* na região das bacias do leste (Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro). **Rodriguésia** 56 (87): 185-235. 2005.

RODAL, M. J. N.; LUCENA, M. F. A. ANDRADE, K. V. S. A.; MELO, A. L. Mata do Toró: uma floresta estacional semidecidual de terras baixas no nordeste do Brasil. **Hoehnea** 32(2): 283-294, 2005.

RODRIGUES, N. B.; LIMA JÚNIOR, G. A.; COSTA, R. B.; SILVA, F. H. B.; CUNHA, C. N. Composição florística, fitossociologia e diversidade de uma Floresta Estacional Decidual em Cáceres, Pantanal de Mato Grosso. **Multitemas**, Campo Grande, MS, n. 41, p. 19-33, jan./jun. 2012.

ROLIM, S. G. et al. Composição Florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 20(3): 549-561. 2006.

SARTORI, R. A. et al. Variações florísticas e estruturais do componente arbóreo de uma floresta estacional semidecidual montana em Socorro, SP. **Rodriguésia** 66(1): 033-049. 2015.

SCHORN, L. A. et al. Fitossociologia de fragmentos de floresta estacional decidual no estado de Santa Catarina – Brasil. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 821-831, out.-dez., 2014.

SILVA, L. A.; SOARES, J. J. Levantamento fitossociológico em um fragmento e florestal estacioanal semidecídúa. **Acta Botanica Brasilica**, 16 (2), p. 205-216, 2002.

SOARES, C. P. B; NETO, F. P; SOUZA, A. L. **Dendrometria e Inventário Florestal**, Viçosa, MG, ed. UFV, 2011, 272p.

SOUZA, P. B.; NETO, J. A. A. M.; SOUZA, A. L. Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG. **Cerne**, Lavras, v. 19, n. 3, p. 489-499, jul./set. 2013.

STEHMANN, J. R.; et al. **Plantas da Floresta Atlântica** – Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. 516 p.

TABARELLI, M.; MELO, M. D. V. C.; LIRA, O. C. 2006. A Mata Atlântica do nordeste. *In*: CAMPANILI, M. & PROCHNOW, M. (eds.). **Mata Atlântica - uma rede pela floresta**. RMA, Brasília, pp. 1-17.

TEIXEIRA, C. U.; SILVA, A. B.; LIMA, C. C. U. Utilização das imagens CBERS 2 na aplicação de modelos matemáticos para predição de perdas de solo. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, Brasil, 25-30 abril 2009, **INPE**, p. 2249-2254.

THOMAS, W. W.; JARDIM, J. G.; FIASCHI, P.; NETO, E. M.; AMORIM, A. M. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de uma área transicional de Floresta Atlântica no sul da Bahia, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, V.32, n.1, p.65-78, jan.-mar. 2009.

VELOSO, H. P.; FILHO, A. L. R. R.; LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamentos de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1991. 124p.

## CAPÍTULO 2

**CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES E GERMINAÇÃO  
DE *Psidium cauliflorum* LANDRUM & SOBRAL (MYRTACEAE)**

## CARACTERIZAÇÃO BIOMÉTRICA DE FRUTOS E SEMENTES E GERMINAÇÃO DE *Psidium cauliflorum* LANDRUM & SOBRAL (MYRTACEAE)

**RESUMO:** *Psidium cauliflorum* é uma espécie arbórea da família Myrtaceae, encontrada nas florestas ombrófilas no domínio da Mata Atlântica. Não há relatos na literatura de estudos relativos à ecologia, diversidade e propagação desta espécie. Neste contexto, este trabalho teve como objetivo realizar a caracterização biométrica de frutos e sementes; obter temperaturas e fotoperíodos ótimos para a germinação das sementes e definir números e intervalos de contagens nos testes de germinação. Os frutos de *P. cauliflorum* foram obtidos de quatro matrizes, localizadas na Área de Proteção Ambiental do Lago de Pedra do Cavalo no município de São Gonçalo dos Campos-Ba. Para a obtenção das temperaturas e fotoperíodos ótimos foram testadas três temperaturas (25 °C; 30 °C e 25-30 °C) e três condições de luz (0h, 8h e 12h). Um quilograma de fruto de *P. cauliflorum* contém cerca de 260 frutos e 1344 sementes. Apesar da maioria dos frutos ter apresentado quatro sementes, houve ocorrência de frutos com mais de 20 sementes. O desempenho germinativo foi superior nas temperaturas alternadas de 25-30 °C, presença de luz e fotoperíodo de 8h. O teste de germinação com sementes de *P. cauliflorum* teve duração de 77 dias, com a primeira contagem aos 21 dias e mais quatro contagens a intervalos de 15 dias.

**Palavras-chave:** espécie florestal; Mata Atlântica, temperatura

## BIOMETRIC CHARACTERIZATION OF FRUITS AND SEEDS AND GERMINATION OF *Psidium cauliflorum* LANDRUM & SOBRAL (MYRTACEAE)

**Abstract:** *Psidium cauliflorum* is a tree species of the family Myrtaceae, found in the ombrophilous forests in the Atlantic Forest domain. There are no reports in the literature of studies related to the ecology, diversity and propagation of this species. In this context, this work had as objective to perform the biometric characterization of fruits and seeds; to obtain optimal temperatures and photoperiods for the germination of the seeds and to define numbers and ranges of counts in germination tests. The fruits of *P. cauliflorum* were obtained from four matrices, located in the Environmental Protection Area of Lago de Pedra do Cavalo in the municipality of São Gonçalo dos Campos-Ba. In order to obtain the optimum temperatures and photoperiods, three temperatures (25°C, 30°C and 25-30°C) and three light conditions (0h, 8h and 12h) were tested. The pre-germination treatments were evaluated: chiseling at the hilum and immersion in water for 24 hours, chiseling at the hilum and witness. One kilogram of *P. cauliflorum* fruit contains about 260 fruits and 1344 seeds. Although the majority of the fruits presented four seeds, there were fruits with more than 20 seeds. The germinative performance was superior in the alternating temperatures of 25-30 ° C, presence of light and photoperiod of 8h. In the absence of pre-germination treatment, the germination test with *P. cauliflorum* seeds lasted 77 days with the initial count at 21 days and four counts at intervals of 15 days.

**Keywords:** forest species; Atlantic forest, temperature

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente necessidade de conservação de florestas e recuperação de áreas degradadas geram um aumento na demanda por sementes e mudas de espécies florestais nativas (MELO et. al. 2011), tornando fundamental o desenvolvimento de metodologias que possam contribuir para a área de tecnologia de sementes, principalmente no ramo florestal, no qual há carência de estudos frente a elevada riqueza de espécies.

Para o domínio da silvicultura de uma espécie é preciso buscar informações sobre o local de ocorrência, habitat, tipo de reprodução, produção de frutos e sementes, armazenamento de sementes, protocolos de germinação, protocolos de produção de mudas, técnicas e desempenho de plantios e potencial de utilização. Cosmo et al. (2009) e Nogueira et al. (2014), também consideram as características morfológicas de frutos e sementes e dos estágios iniciais do desenvolvimento das plantas, fundamentais para o conhecimento do comportamento germinativo de uma espécie vegetal.

*Psidium cauliflorum* é uma espécie arbórea da família Myrtaceae, encontrada nas florestas ombrófilas no domínio da Mata Atlântica, de ocorrência confirmada na Bahia (SOBRAL et al. 2016). Não há relatos na literatura de estudos relativos a ecologia, diversidade e propagação desta espécie. Neste contexto, este trabalho teve como objetivos realizar a biometria de frutos e sementes; obter temperaturas e fotoperíodos ótimos para a germinação das sementes e definir números e intervalos de contagens nos testes de germinação.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1. Caracterização da área de obtenção do material vegetal

Os frutos de *P. cauliflorum* foram coletados de quatro matrizes, conforme informações na tabela 1. A coleta foi realizada tendo como base o levantamento florístico na Área de Proteção Ambiental do Lago de Pedra do Cavalo no município de São Gonçalo dos Campos-Ba. A área total da APA é de 30.156 hectares em torno do Lago da Pedra do Cavalo, entre as coordenadas 39°20'00" e 38°55'00" W / 12°10'00" e 12°40'00" S, abrangendo os municípios baianos de Feira de Santana, Antônio

Cardoso, Santo Estevão, Cabaceiras do Paraguaçu, Governador Mangabeira, Muritiba, São Félix, Cachoeira, Conceição de Feira e São Gonçalo dos Campos.

Conforme classificação de clima proposta por Alvares et al. (2013) o clima da região é tropical com verão seco (As), com temperatura média anual 24 a 26 ° C e volume anual de chuvas de 700 a 1000 mm.

Tabela 1: Localização e caracterização das matrizes fornecedoras de sementes de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Matriz	Latitude (utm)	Longitude (utm)	Altitude (metros)	Nº de frutos coletados	Data coleta frutos
1	0502365	8636706	59 m	441	10/10/2015
2	0502523	8636724	197 m	200	17/10/2015
3	0502548	8636788	111 m	350	16/11/2015
4	0502542	8636792	110 m	509	18/11/2015

## 2.2. Caracterização de frutos e sementes de *Psidium cauliflorum*

Todas as atividades experimentais foram desenvolvidas no laboratório de Dendrologia e Ecologia Florestal da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, no campus de Cruz das Almas-Ba.

Após a colheita, os frutos foram beneficiados e para cada matriz separados em amostras de 100 unidades para a caracterização biométrica e obtenção da massa fresca. Para cada matriz selecionou-se por sorteio uma amostra de 100 frutos para contagem de sementes e mensuração de diâmetro com paquímetro digital de 0,01 mm de precisão. A medição foi realizada em duas posições para cada fruto, obtendo-se com estes valores o diâmetro médio e o índice de circularidade. O índice de circularidade (C) foi obtido segundo Guedes et al. (2011):  $C=(a/b) *100$ , sendo: a = diâmetro do maior eixo e b = diâmetro do menor eixo.

Para a determinação do peso de 1000 sementes foram utilizadas 41 amostras de 100 sementes e a determinação do teor de umidade das sementes utilizou-se o método de estufa a 105°C (BRASIL, 2009).

Quatro amostras de 100 sementes, uma de cada matriz foram sorteadas para mensuração do comprimento e diâmetros em duas posições, com estes dados obteve-se o valor aproximado do grau de esfericidade ( $\phi$ ), a área (A) e o volume (V) da semente de acordo com Guedes et al. (2011):  $\phi= ((abc^{1/3})/a)*100$ ;  $A= \pi ab$ ;  $V= 4/3*\pi*(abc/2)$ , sendo: a = comprimento (ou diâmetro maior eixo), b= diâmetro intermediário e c= diâmetro menor.

### 2.3. Temperaturas e fotoperíodos para teste de germinação de *Psidium cauliflorum*

Os testes de germinação foram realizados por matriz, pois ocorreu variação na data de coleta dos frutos e das sementes. Como não há informação na literatura sobre as condições de armazenamento adequadas para as sementes da espécie em estudo, assim que localizadas e coletadas no campo, os frutos foram beneficiados, mensurados e na sequência os testes de germinação foram instalados.

O experimento da matriz 1 foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial (3x3), os quais foram testados três temperaturas (25°C, 30°C, 25-30°C) e três condições de luz (0h, 8h, 12h) com quatro repetições de 25 sementes, conforme tabela 2.

Tabela 2: Tratamentos germinativos testados na matriz 1 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Tratamentos	Temperatura	Fotoperíodo
1	25°C	12 h
2		8 h
3		0 h
4	30°C	12 h
5		8 h
6		0 h
7	25-30°C	12 h
8		8 h
9		0 h

As sementes foram dispostas em rolos de papel germitest, umedecidos com água destilada na proporção de 2,5 vezes o peso do papel sem hidratação (BRASIL, 2009). Os rolos foram colocados em sacos plásticos transparentes e depositados em germinadores tipo Biochemical Oxygen Demand (B.O.D.). Para os tratamentos com ausência da luz, os rolos de papel, individualizados em sacos plásticos, foram depositados em envelopes confeccionados com papel cartão preto, evitando a incidência de luz nas sementes.

Realizou-se observações diárias, computando-se o número de sementes germinadas (emissão de raiz primária) e de plântulas normais. Ao final da condução do teste de germinação foram também computadas plântulas anormais, sementes duras e mortas. Para os tratamentos com ausência de luz as avaliações foram realizadas apenas na última contagem.

Os experimentos referentes as matrizes 2, 3 e 4 foram conduzidos, nas mesmas condições experimentais adotadas no experimento com a matriz 1, excluindo-se o tratamento ausência de luz e as contagens que foram realizadas de sete em sete dias.

#### **2. 4. Comparações entre os lotes de sementes testados**

Foram realizadas comparações entre as quatro matrizes, quanto as variáveis do teste de germinação com base nos tratamentos, relativos a temperatura e fotoperíodo, de melhor desempenho para cada matriz, com quatro repetições e pelo teste de Kruskal-Wallis. As matrizes também foram comparadas pelo teste de Kruskal-Wallis, quanto as variáveis de caracterização de frutos e sementes (número de sementes por 100 frutos, diâmetro médio do fruto, largura da semente, peso de 1000 sementes e comprimento da semente), utilizando-se seis repetições por matriz.

#### **2.5. Avaliações e análise estatística**

Para a análise dos dados referentes a caracterização biométrica de frutos e sementes empregou-se análise descritiva e estimação por intervalos de confiança ( $\alpha=0,05$ ).

As variáveis avaliadas, em todos os experimentos foram: porcentagem germinação de plântulas normais (%GN); comprimento médio da parte aérea (CPA), sistema radicular (CR) e total (CT); comprimento médio da parte aérea (CPA 25), sistema radicular (CR 25) e total (CT 25) em função o número total de sementes e conforme Guedes et al. (2009); índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN) (MAGUIRE, 1962) e tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN) (BORGHETTI & FERREIRA, 2004); períodos de início da germinação e de formação de plântulas normais.

Para a análise dos dados empregou-se análise de variância e testes de comparações múltiplas de médias. Para os variáveis períodos de início da germinação e de formação de plântulas normais empregou-se o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Os dados foram analisados com auxílio do Programa R versão 3.1.3 (R Development Core Team, 2014).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

#### 3.1. Caracterização de frutos e sementes de *Psidium cauliflorum*

Para *P. cauliflorum* um quilograma de frutos contém cerca de 255 frutos e 1344 sementes. Equivale a aproximadamente 86,10 g de sementes, considerando que o peso médio de mil sementes corresponde a 65,6 g (Tabela 3). Os teores médios de umidade para as matrizes 1, 2, 3 e 4 foram respectivamente 23,38; 12,44; 1,24; 18,29%. Estas informações são de importância prática à silvicultura da espécie, uma vez que a quantidade de fruto a ser coletado para atender as demandas de produção de mudas pode ser estimada, minimizando o desperdício de sementes, contribuindo assim para a utilização sustentável deste recurso.

Tabela 3: Massa fresca e número de sementes em 100 frutos e peso de 1000 sementes de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

	Massa 100 frutos (g)	Nº sementes 100 frutos	Peso 1000 sementes (g)
Tamanho amostra (n)	13	13	41
Média	391,8	526,9	65,63
Desvio padrão (S)	91,7	161,9	8,51
Erro Padrão da média	25,4	44,9	1,33
Erro de amostragem	55,4	97,9	2,68
%Erro de amostragem	14,1	18,6	4,09
Limite inferior intervalo ( $\alpha=0,05$ )	336,3	429,0	62,95
Limite superior intervalo ( $\alpha=0,05$ )	447,2	624,8	68,32

Os frutos são aproximadamente circulares (Figura 1a), com diâmetro médio em torno de  $16,68 \text{ mm} \pm 0,31$  ( $\alpha = 0,05$ ), e índice de circularidade entre 80,9 a 100%. As sementes variam a forma de circular a elíptica (Figura 1b), com esfericidade máxima de 98,68 e mínima de 70,26. A área média das sementes foi de  $0,95 \text{ cm}^2 \pm 0,061$  e o volume de  $0,063 \text{ cm}^3 \pm 0,007$  ( $\alpha = 0,05$ ).

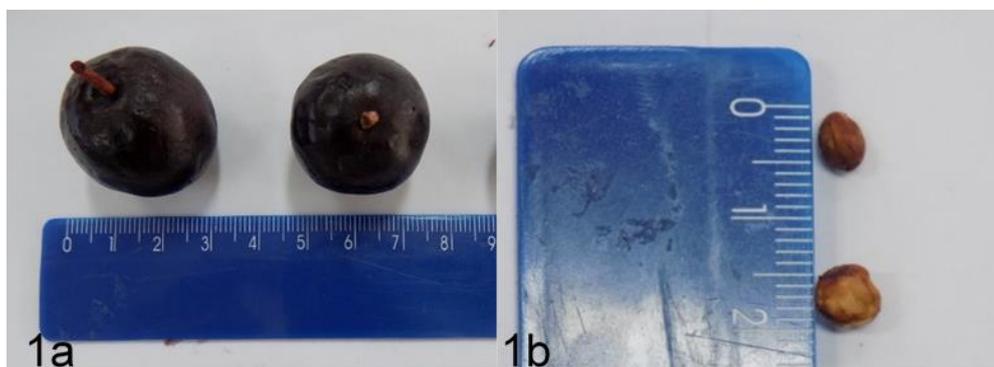


Figura 1: Frutos (a) e sementes (b) de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Para avaliar a distribuição do número de sementes por frutos foi feita a composição do lote das quatro matrizes (100 sementes por matriz); das 400 sementes avaliadas o número destas por fruto variou de 1 a 28, entretanto em 65,5% dos frutos foram encontradas de uma a quatro sementes (Figura 2).

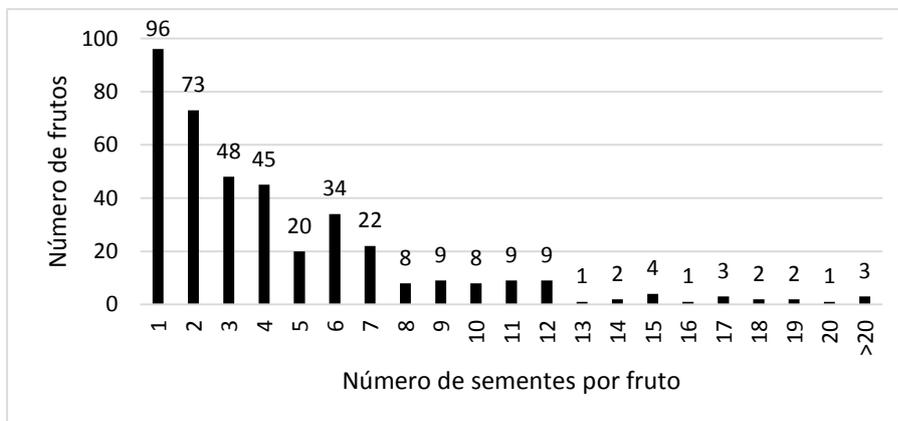


Figura 2: Distribuição do número de frutos por número de sementes por fruto de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

### 3.2. Temperaturas e fotoperíodos para teste de germinação de *Psidium cauliflorum*

Para o experimento instalado com sementes provenientes da matriz 1 em esquema fatorial 3x3, eliminou-se, nos procedimentos de análises estatística os tratamentos submetidos a temperatura de 30°C (Tratamento 3, 4, 8), pois a germinação foi nula nesta temperatura. Sendo assim, foram efetuadas análises em esquema fatorial 2x3, duas temperaturas e três condições de luz. Considerando todas as variáveis submetidas a análise de variância, os fatores condições de luz e temperatura atuam de forma independente na germinação das sementes provenientes da matriz 1. (Anexo A)

As temperaturas de 25°C e 25-30°C proporcionaram desempenho semelhante para maioria das variáveis avaliadas, com exceção para o tempo médio de germinação que foi menor para a temperatura alternada de 25-30°C (Tabela 4).

O fotoperíodo de 8h (77,5%) e 12h (72%) resultaram em mesma eficiência para germinação de plântulas normais (Tabela 4). A ausência de luz não favoreceu a porcentagem de germinação de plântulas normais. Resultados semelhantes foram encontrados por Araújo Neto et al. (2003) estudando *Acacia polyphylla* DC. e Silva et al. (2008) com *Mimosa caesalpinifolia* Benth.

Tabela 4: Porcentagem germinação de plântulas normais (%GN), comprimento médio de parte aérea (CPA) e de raiz (CR), comprimento médio parte aérea (CPA 25) e raiz (CR 25) para o total inicial de sementes, índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN) para o experimento realizado com sementes da matriz 1 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variáveis	%GN	√CPA	√CPA 25	CR	√CR 25	IVG	IVGN	TMG	TMGN
<b>Fotoperíodo</b>									
12 h	72,0 a	1,5(2,4) c	0,31(0,10) c	1,7 b	0,07 b	0,57 a	0,35 a	43,5 a	54,5 a
8 h	77,5 a	1,7(2,8) b	0,34(0,11) b	2,2 a	0,09 a	0,61 a	0,40 a	34,4 b	48,6 b
Ausência de luz	35,5 b	1,9(3,8) a	0,39(0,15) a	1,1 c	0,04 c	-	-	-	-
<b>Temperatura</b>									
25°C	61,3 a	1,70 a	0,34 a	1,59 a	0,06 a	0,57 a	0,36 a	44,8 a	56,1 a
25-30°C	62,0 a	1,73 a	0,35 a	1,78 a	0,07 a	0,61 a	0,39 a	33,0b	47,1 b

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott e teste F/ANOVA a 5% de probabilidade, para fotoperíodo e temperatura, respectivamente. Transformação raiz quadrada necessária para: CPA, CPA 25 e CR 25. Valores não transformados entre parênteses ().

Além da menor porcentagem de germinação de plântulas normais, na ausência de luz as sementes formaram plântulas albinas e hipocótilos estiolados, sendo isto considerado um comportamento anormal (BRASIL, 2009; BRASIL, 2013) (figura 3). Brancalion et al. (2008) e Silva et al. (2016) estudando o efeito da luz na germinação como no desenvolvimento de plântulas obtiveram resultados semelhantes para *Heliocarpus popayanensis* L. e *Jatropha curcas* L., respectivamente.



Figura 3: A esquerda plântula normal e a direita plântula albina de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Em relação a influência da luz na germinação de sementes de *P. cauliflorum*, tanto na presença como na ausência de luz houve a protusão da raiz primária, caracterizando essas sementes como fotoblásticas neutras ou não fotoblásticas. Resultados semelhantes foram obtidos nas mesmas condições para espécies florestais como: *Heliocarpus popayanensis* L. (BRANCALION et al. 2008); *Dalbergia cearensis* Ducke (NOGUEIRA et al. 2014); *Caesalpinia leiostachya* (Benth.) Ducke

(BIRUEL et al. 2007); *Cochlospermum vitifolium* (Will.) Sprengel. (PEREIRA et al. 2013).

O comprimento da parte aérea e da raiz foram influenciados pelo fotoperíodo. Na ausência de luz houve favorecimento da parte aérea em detrimento do sistema radicular, o que também foi verificado em *J. curcas*, na qual a ausência de luz incentivou o estiolamento, crescimento da parte aérea, resultado do processo de respiração e gasto de reservas da planta no sentido de investir na busca por luz (SILVA et al. 2016). O fotoperíodo de 8h foi a condição que mais favoreceu o crescimento da raiz, além de proporcionar menor tempo médio necessário para germinação (Tabela 4).

O início da germinação para as sementes da matriz 1, caracterizado pela protusão da raiz primária, não foi influenciado pela temperatura e fotoperíodo de acordo com o teste de Kruskal-Wallis (Chi-square= 5,3 e p-valor=0,15), tendo início entre os 19 e 28 dias, sendo que na maioria das unidades amostrais a germinação se iniciou aos 20 dias. A formação de plântulas normais teve início aos 39 dias para a temperatura de 25°C e 38 dias para a temperatura alternada de 25-30°C, independente do fotoperíodo. A máxima formação de plântulas normais ocorreu entre 53 e 63 dias na temperatura de 25°C e entre 38 a 50 dias na temperaturas da 25-30°C (Kruskal-Wallis, Chi-square =11,3 e p-valor=0,0099).

Aos 70 dias foi realizada a última contagem deste experimento para as sementes da matriz 1, entretanto foi observado que apesar da germinação ter estabilizado para a maioria das unidades amostrais antes dos 70 dias. Neste período ainda haviam sementes germinando, mas sem a confirmação de formação de plântulas normais, recomendando-se que a última contagem seja realizada, no mínimo, aos 80 dias, no caso de sementes sem tratamento pré-germinativo de *P. cauliflorum*.

Nas sementes provenientes das matrizes 2 e 3, instalados em esquema fatorial 3x2, eliminou-se, nos procedimentos de análises estatísticas, os tratamentos submetidos a temperatura de 30°C, pois a germinação foi nula nesta temperatura. Sendo assim, foram efetuadas análises em esquema fatorial 2x2, duas temperaturas (25°C e alternada 25-30°C) e duas condições de luz (fotoperíodo de 8h e de 12h).

Os fatores temperatura e fotoperíodo para a matriz 2 atuaram de forma conjunta para as variáveis porcentagem de germinação de plântulas normais e índice de velocidade de plântulas normais enquanto para o índice de velocidade de germinação,

tempo médio de germinação, comprimento da parte aérea e de raiz e comprimento médio da parte aérea e da raiz com base no número inicial de sementes, estes fatores atuaram de forma independente. (Anexo B)

A temperatura alternada de 25-30°C e o fotoperíodo de 12h proporcionam desempenho mais satisfatório para porcentagem de germinação de plântulas normais e índice de velocidade de germinação, enquanto que na temperatura de 25°C os dois fotoperíodos testados mostraram resultados semelhantes para estas variáveis (Tabela 5). Ressalta-se que é importante destacar que o maior valor de porcentagem de germinação e índice de velocidade de germinação de plantas normais ocorre na temperatura alternada 25-30°C e fotoperíodo de 12h.

Tabela 5: Porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN) e índice de velocidade de germinação de plantas normais (IVGN) referente ao experimento com sementes proveniente da matriz 2 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Tratamentos	Fotoperíodo			
	%GN		IVGN	
Temperatura	12h	8h	12h	8h
25°C	17,0 bA	23,0 aA	0,08 bA	0,10 aA
25-30°C	58,0 aA	37,0 aB	0,28 aA	0,17 aB

Médias nas linhas seguidas por letras iguais maiúsculas e nas colunas iguais minúsculas não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo Teste de F/ANOVA.

O fotoperíodo não influenciou as variáveis: índice de velocidade de germinação, tempo médio de germinação, comprimento da parte aérea e raiz e comprimento médio da parte aérea e da raiz com base no número inicial de sementes, do teste de germinação das sementes da matriz 2, enquanto que a temperatura alternada de 25-30°C favorece o índice de velocidade e o tempo médio de germinação (tabela 6).

Tabela 6: Índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMN), comprimento da parte aérea (CPA), de raiz (CR) e total (CT), comprimento médio parte aérea (CMPA) e de raiz (CR 25) para o total inicial de sementes e comprimento médio total (CMT) para o experimento realizado com sementes da matriz 2 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variáveis	IVG	TMG	TMN	CPA	CR	CT	CMPA	CR 25	CMT
Fotoperíodo									
12 h	0,33 a	48,2 a	55,1 a	2,65 a	1,35 a	4,00 a	0,11 a	0,05 a	0,16 a
8 h	0,31 a	48,5 a	56,0 a	2,78 a	1,14 a	3,92 a	0,11 a	0,05 a	0,16 a
Temperatura									
25°C	0,25 b	53,8 a	57,0 a	2,82 a	1,38 a	4,20 a	0,11 a	0,06 a	0,17 a
25-30°C	0,39 a	42,9 b	54,1 a	2,60 a	1,12 a	3,72 a	0,10 a	0,04 a	0,15 a

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste F/ANOVA a 5% de probabilidade.

O início da germinação (Kruskal-Wallis, Chi-square =6,0, p-valor = 0,11), variou entre 21 a 41 dias, e do surgimento de plântulas normais (Kruskal-Wallis, Chi-square =7,3, p-valor = 0,06), entre 34 e 62 dias, com maior ocorrência aos 48 dias, não diferenciaram entre os tratamentos para o teste de germinação com as sementes da matriz 2. A máxima formação de plântulas normais também não diferenciou entre os tratamentos, com maior ocorrência aos 55 dias.

Os fatores temperatura e fotoperíodo atuaram de forma independente para todas as variáveis em estudo na matriz 3 (Anexo C). Considerando que por não atenderem aos pressupostos da análise de variância mesmo após a transformação de dados, as seguintes variáveis não foram utilizadas: comprimento médio da parte aérea e total, comprimento médio da parte aérea e raiz considerando o valor inicial de 25 sementes e índice de velocidade de germinação para plântulas normais.

A temperatura alternada 25-30°C proporcionou os melhores resultados para o porcentagem de germinação de plântulas normais (28,0%), índice de velocidade (0,15) e tempo médio de germinação (49,8 dias). O fotoperíodo influenciou apenas o tempo médio de germinação (Tabela 7).

Tabela 7: Porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e comprimento da raiz (CR) para sementes para o experimento realizado com sementes da matriz 3 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variáveis	%GN	IVG	TMG	$\sqrt{\text{CR}}$
<b>Fotoperíodo</b>				
12 h	23,0 a	0,11 a	56,0 a	0,95 (0,53) a
8 h	22,0 a	0,12 a	50,3 a	0,93 (0,92) a
<b>Temperatura</b>				
25°C	17,0 b	0,08 b	56,6 a	0,97 (0,58) a
25-30°C	28,0 a	0,15 a	49,8 b	0,93 (0,87) a

Médias seguidas por letras iguais, nas colunas, não diferem estatisticamente pelo teste F/ANOVA a 5% de probabilidade. Transformação raiz quadrada necessária para CR. Valores não transformados entre parênteses ().

O início da germinação (Kruskal-Wallis, Chi-square =5,9 e p-valor=0,053), entre 21 e 62 dias, o início de formação de plântulas normais, entre 41 e 61 dias, com destaque para 48 dias (Kruskal-Wallis, Chi-square =0.42 e p-valor=0,081), e a máxima formação de plântulas normais, também entre 41 e 61 dias (Kruskal-Wallis, Chi-square =0.4 e p-valor=0,08), não variou entre os tratamentos testados.

As sementes provenientes da matriz 4, instalado em esquema fatorial 3x2, os fatores temperatura e fotoperíodo atuaram de forma conjunta para as variáveis: tempo médio de germinação, comprimento médio total e comprimento médio total com base no número inicial de sementes, e atuaram de forma independente para a porcentagem

de germinação de plântulas normais, o índice de velocidade de plântulas normais, o índice de velocidade de germinação, o tempo médio de germinação de plântulas normais, comprimento de raiz e comprimento médio de raiz com base no número inicial de sementes. (Anexo D)

A porcentagem de germinação de plântulas normais e o índice de velocidade de germinação foram inferiores na temperatura de 30°C (Tabela 8) em relação as outras temperaturas. O fotoperíodo não influenciou as variáveis: porcentagem de germinação de plântulas normais, índice de velocidade de germinação e de plântulas normais, tempo médio de germinação, comprimento médio de raiz e comprimento médio de raiz com base no número inicial de sementes.

Tabela 8: Porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), índice de velocidade de germinação (IVG), índice de velocidade de germinação de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG), comprimento da raiz (CR) e comprimento médio de raiz (CR 25) para o total inicial de sementes para o experimento realizado com sementes da matriz 4 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variáveis	%GN	IVG	IVGN	TMG	CR	CR 25
<b>Fotoperíodo</b>						
12 h	54,0 a	0,56 a	0,32 a	40,3 a	1,13 a	0,05 a
8 h	51,3 a	0,51 a	0,29 a	46,3 a	1,12 a	0,04 a
<b>Temperatura</b>						
25°C	80,6 a	0,67 a	0,40 a	48,1 a	1,30 a	0,05 a
30°C	10,5 b	0,21 b	0,08 b	39,3 a	0,90 a	0,04 a
25-30°C	70,5 a	0,72 a	0,43 a	42,5 a	1,10 a	0,05 a

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Scott-Knott e teste F/ANOVA a 5% de probabilidade, para temperatura e fotoperíodo, respectivamente.

Com relação as variáveis apresentadas na tabela 9, referente ao experimento com sementes provenientes da matriz 4, na temperatura de 30°C os resultados foram satisfatórios apenas no tempo médio de germinação no fotoperíodo de 12 h. Já para temperatura de 25°C ocorreu o inverso, sendo que a mesma só não teve desempenho satisfatório no tempo médio de germinação no fotoperíodo de 12 horas. Na temperatura alternada 25-30°C os resultados não foram satisfatórios para comprimento total e comprimento médio total para número total inicial de sementes no fotoperíodo de 8h. O fotoperíodo de 8h de luz favorece o tempo médio de germinação, comprimento total e comprimento total para número total inicial de sementes em todas as temperaturas, exceto para tempo médio de germinação na temperatura de 30°C, na qual o fotoperíodo de 12h teve melhor desempenho. Na

temperatura alternada de 25-30°C os fotoperíodos de 8 e 12 h resultam em desempenho semelhante.

Tabela 9: Tempo médio de germinação (TMG), comprimento total (CT) e comprimento médio total (CMT) referente ao experimento com sementes proveniente da matriz 4 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Tratamentos	Fotoperíodo					
	TMG		CT		CMT	
	12h	8h	12h	8h	12h	8h
25°C	38,2 aA	32,3 bA	4,3 aB	4,8 aA	0,17 aB	0,19 aA
30°C	27,0 bB	45,2 aA	2,9 bB	3,4 bA	0,11 bB	0,14 bA
25-30°C	32,5 abA	28,4 bA	4,2 aA	4,0 bA	0,17 aA	0,16 bA

Médias nas linhas seguidas por letras iguais maiúsculas e nas colunas iguais minúsculas não diferem estatisticamente a 5% de probabilidade pelo teste de Scott-Knott e teste F/ANOVA, para temperatura e fotoperíodo, respectivamente.

O início da germinação do quarto experimento diferenciou entre os tratamentos (Kruskal-Wallis, Chi-square =15,5 e p-valor=0,007), sendo o mais precoce, entre 7 e 21 dias na temperatura de 30°C e fotoperíodo de 12h, e mais tardia a temperatura de 30°C e fotoperíodo de 8h, estando entre 21 e 41 dias. Para os demais tratamentos houve predominância aos 21 dias. Enquanto que formação de plântulas normais iniciou-se aos 34 dias, não havendo diferenças entre os tratamentos (Kruskal-Wallis, Chi-square =7,3 e p-valor=0,2). A máxima formação de plântulas normais foi mais precoce nas temperaturas de 25-30°C (Kruskal-Wallis, Chi-square =11,6 e p-valor=0,04), ficando entre 34 a 48 dias, predominando 34 dias.

Contudo, de maneira geral para as matrizes 1 e 3 a melhor condição de temperatura e fotoperíodo foram temperatura alternada 25-30°C e fotoperíodo de 8h; para a matriz 2 temperatura alternada 25-30°C e fotoperíodo de 12h e para matriz 4 temperaturas de 25°C e alternada 25-30°C e fotoperíodo de 8h. As preferências por temperatura e fotoperíodo para teste de germinação em ambiente controlado não foram idênticas entre as quatro matrizes em estudo, principalmente, com relação ao fotoperíodo, já que a temperatura alternada de 25-30°C destacou-se em todas estas.

Segundo Marcos Filho (2005) as respostas a diferentes condições de luz podem variar entre indivíduos de uma mesma espécie ou até mesmo dentro de determinado indivíduo. Lima (2015) verificou que sementes provenientes de diferentes indivíduos de *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger diferem quanto as exigências de temperatura e fotoperíodo, sugerindo utilizar estas informações para a composição de lotes homogêneos quanto aos caracteres de germinação.

De acordo com Gualtieri & Fanti (2015) espera-se que a temperatura ótima de germinação esteja dentro da faixa de temperaturas registradas no período favorável a emergência das plântulas, na região de origem da espécie em estudo. Neste contexto, na APA da Lagoa da Pedra do Cavalo, local de ocorrência natural de *P. cauliflorum* e de coleta das sementes utilizadas, o período mais favorável para germinação e estabelecimento das plantas ocorre entre os meses de abril a julho, período de maior disponibilidade hídrica, nesse período as temperaturas mínimas variam entre 16 a 20°C e as máximas entre 25 a 31°C (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA-INMET, 2016). Portanto a temperatura alternada de 25-30°C, que proporcionou comparativamente melhor desempenho germinativo, está na faixa de temperaturas médias para o local. A temperatura contínua de 30°C, embora contida na faixa de temperatura média máxima do local no período favorável a emergência e estabelecimento de plântulas, compromete o processo germinativo de *P. cauliflorum*, em ambiente controlado.

Brancaion et al. (2010), com base em dados secundários, sobre preferência por temperaturas em testes de germinação para espécies nativas brasileiras, observaram que em apenas 10% das espécies as temperaturas alternadas são as mais indicadas, sendo estas espécies em maioria características de início de sucessão. No caso de *P. cauliflorum*, as condições de campo sugerem que se trata de uma espécie secundária inicial, pois na área em estudo, ela ocorre no sub-bosque, em ambiente sombreado.

### **3. 3. Comparações entre os lotes de sementes testados**

Realizou-se, com base nas variáveis dos testes de germinação, comparações entre as matrizes de *P. cauliflorum*, verificando que a matriz 3 obteve desempenho inferior, com menor porcentagem de germinação de plântulas normais, índice de velocidade de germinação e de plântulas normais, comprimento da raiz e total, comprimento médio de raiz e do total com base no número inicial de sementes, além apresentar os maiores valores para o tempo médio de germinação (Tabela 10). Considerando as características apresentadas na tabela 10 se observa que o melhor desempenho é do lote de sementes composto pela matriz 1 seguido pela matriz 4.

Tabela 10: Porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN), comprimento da parte aérea (CPA), da raiz (CR) e total (CT), comprimento médio da parte aérea (CRA 25), de raiz (CR 25) e total (CT 25) para o total inicial de sementes em função das diferentes matrizes de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Matriz	%GN	IVG	IVGN	TMG	TMGN	CPA	CR	CT	CPA 25	CR 25	CT 25
1	70,0 a	0,60 a	0,39 a	30,4 b	44,6 b	2,72 ab	2,43 a	5,15 a	0,11 ab	0,10 a	0,21 a
2	58,0 a	0,39 b	0,28 a	42,5 a	53,7 a	2,60 b	1,26 b	3,86 b	0,10 b	0,05 b	0,16 b
3	31,0 b	0,17 c	0,10 b	47,6 a	54,7 a	2,54 b	0,81 c	3,34 c	0,10 b	0,03 c	0,13 c
4	65,0 a	0,72 a	0,40 a	28,4 b	41,6 b	2,94 a	1,05 bc	4,00 b	0,12 a	0,04 bc	0,16 b
Nível significância	0,030	0,004	0,007	0,006	0,007	0,025	0,005	0,0048	0,022	0,005	0,005

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis

O início da germinação diferenciou entre as matrizes fornecedoras de propágulos (Kruskal-Wallis, Chi-square =12,74 e p-valor=0,055), sendo mais precoce na matriz 1, aos 20 dias, seguida pela matriz 4, aos 21 dias. A matriz 2 iniciou a germinação aos 27 dias e a 3 aos 34 dias. O surgimento de plântulas normais variou entre as matrizes avaliadas (Kruskal-Wallis, Chi-square =12,01 e p-valor=0,007), iniciando mais cedo para a matriz 4, aos 34 dias, seguido pela matriz 1, 38 dias. Na matriz 2 o surgimento de plântulas normais foi predominante aos 41 dias e da matriz 3 aos 48 dias. O máximo surgimento de plântulas normais também diferiu entre as matrizes (Kruskal-Wallis, Chi-square =9,92 e p-valor=0,019), sendo entre 38 a 41 dias para a matriz 1, 48 a 55 dias para a 2, 41 a 62 dias para a 3 e 34 a 48 dias para a 4.

Com base no comportamento germinativo das sementes das quatro matrizes de *P. cauliflorum*, quando submetidos a testes de germinação sem tratamentos pré-germinativos, as contagens podem ser realizadas em número de cinco, com a primeira contagem aos 21 dias, em intervalos de 15 dias, com término aos 77 dias.

As características número de sementes por 100 frutos (Kruskal-Wallis, Chi-square =5,86 e p-valor=0,12), diâmetro médio de fruto (Kruskal-Wallis, Chi-square =3,49 e p-valor=0,32), largura da semente (Kruskal-Wallis, Chi-square =6,68 e p-valor=0,08) não diferenciaram entre as matrizes. Enquanto o peso de mil sementes foi inferior para a matriz 3 e o menor comprimento da semente observado nas matrizes 1 e 3 (Tabela 11).

Tabela 11: Comprimento e peso de 1000 sementes de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Matriz	Peso 1000 sementes	Comprimento da semente
1	65,17 a	5,79 b
2	67,67 a	6,35 a
3	50,83 b	5,48 b
4	74,00 a	6,52 a
Nível significância	0,0003	0,026

Médias seguidas por letras iguais nas colunas não diferem estatisticamente pelo teste Kruskal-Wallis

A diferença entre as matrizes quanto a qualidade das sementes e preferências por luz e temperatura, reforça a necessidade de considerar estas questões na formação de lotes de sementes homogêneas quanto a germinação. Com base nos resultados deste estudo, as matrizes 1 e 4 poderiam compor o mesmo lote de sementes, devido a semelhança na qualidade das sementes e nas preferências com relação a temperatura e foto período nos testes de germinação. Segundo Lima (2015) para a composição de lotes de sementes é necessário analisar as diferenças entre as matrizes visando agrupar sementes quanto a fatores germinativos e desempenho comuns entre estas.

Neste sentido, estes resultados levam a refletir que estas matrizes, em outros períodos de produção de sementes, também poderiam ser agrupados para formação de lotes.

Entretanto, outras questões precisam ser consideradas, tal como o ponto de maturação das sementes, já que de um ciclo de produção para outro o período de maturação entre as matrizes podem diferenciar. Por exemplo, as sementes provenientes da matriz 3 estavam com umidade muito inferior (1,24%) aquelas provenientes das demais matrizes (entre 12,4 a 23,4%), sugerindo que provavelmente estas sementes tenham ultrapassado o ponto de maturação fisiológica, o que comprometeu a sua qualidade. De acordo com Barbosa et al. (2015) após a formação do zigoto o teor de umidade da semente é elevado (70 a 80%), com lenta desidratação durante o processo de maturação e na sequência sofre uma intensa dessecação. Estudos sobre ponto de maturação fisiológica são de fundamental importância para se determinar o ponto ideal da colheita de sementes, garantindo assim máxima produção e elevada qualidade fisiológica (NOGUEIRA et al 2013; KAISER et al. 2016; PIRES NETO et al. 2016).

Outra questão que deve ser levada em consideração é se, as matrizes, de um ciclo de produção para outro mantém a formação de sementes com mesmo nível de

qualidade. Pedroni et al. (2002) estudando *Copaifera langsdorffii* Desf. observaram que existe mudança na produção de frutos desta espécie durante os ciclos de produção.

#### **4. CONCLUSÕES**

Um quilograma de fruto de *P. cauliflorum* contém cerca de 260 frutos e 1344 sementes. Apesar da maioria dos frutos ter apresentado quatro sementes, houve ocorrência de frutos com mais de 20 sementes.

As condições recomendadas para a realização de testes de germinação em ambiente controlado para sementes de *P. cauliflorum* são: temperatura alternada de 25-30°C, presença de luz e fotoperíodo de 8h.

O teste de germinação com sementes de *P. cauliflorum*, tem duração de 77 dias, com primeira contagem aos 21 dias e mais quatro contagens a intervalos de 15 dias.

## 5. REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVEZ, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, 22(6): 711-728, 2013.

ARAÚJO NETO, J.C.; AGUIAR, I.B.; FERREIRA, V.M. Efeito da temperatura e da luz na germinação de sementes de *Acacia polyphylla* DC. **Revista Brasileira de Botânica**, V.26, n.2, p.249-256, 2003.

BARBOSA, M. J.; RODRIGUES, M. A.; BARBÉRIO, M.; ARAÚJO, A. C. F. B. Colheita e Manejo de Sementes: Maturação de sementes de espécies florestais tropicais. PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B.; SILVA, A. **Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção**. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 477p.

BIRUEL, R. P.; AGUIAR, I. B.; PAULA, R. C. Germinação de sementes de pau-ferro submetidas a diferentes condições de armazenamento, escarificação química, temperatura e luz. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 29, nº 3, p. 151-159, 2007.

BORGHETTI, F.; FERREIRA, A. G. Interpretação de resultados de germinação. In: **Germinação do básico ao aplicado**. FERREIRA, A. G. BORGHETTI, F. (Org.). Porto Alegre: Artmed, 2004.

BRANCALION, P. H. S.; NOVEMBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R.; CHAMMA, H. M. C, P. Efeito da luz e de diferentes temperaturas na germinação de sementes de *Heliocarpus popayanensis* L. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.32, n.2, p.225-232, 2008.

BRANCALION, P. H. S.; NOVEMBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R. Temperatura ótima de germinação de sementes de espécies arbóreas brasileiras. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 32, nº 4 p. 015 - 021, 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Regras para análise de sementes**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília: MAPA/ACS5 2009. 395 p.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instruções para análise de sementes de espécies florestais**, Brasília: MAPA, 2013. 98 p.

COSMO, N. L.; GOGOSZ, A. M.; NOGUEIRA, A. C.; BONA, C.; KUNIYOSHI, Y. S. Morfologia do fruto, da semente e morfo-anatomia da plântula de *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Lamiaceae). **Acta Botanica Brasilica**, 23(2): 389-397. 2009.

GUALTIERI, S. C. J.; FANTI, S. C. Germinação de Sementes: Ecofisiologia da germinação de sementes. PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; FIGLIOLIA, M. B.; SILVA, A. **Sementes Florestais Tropicais: da ecologia à produção**. Londrina, PR: ABRATES, 2015. 477p.

GUEDES, R.S.; ALVES, E.U.; GONÇALVES, E.P.; BRUNO, R.L.A.; BRAGA-JÚNIOR, J.M.; MEDEIROS, M.S. Germinação de sementes de *Cereus jamacaru* DC. em diferentes substratos e temperaturas. **Acta Scientiarum Biological Sciences**, v32, n.3, p. 159-164, 2009.

GUEDES, M. A.; MATA, M. E. R. M. C.; DUARTE, M. E. M.; FARIAS, P. A. Caracterização física de grãos de soja utilizando-se processamento digital de imagens. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.13, n.3, p.279-294, 2011.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. **Sistema de monitoramento das condições meteorológicas. Estações meteorológicas automáticas do INMET e Rede de raios STARNET**. Disponível em: [http://www.funceme.br/produtos/script/rede\\_monitoramento/Pcd/inmet/](http://www.funceme.br/produtos/script/rede_monitoramento/Pcd/inmet/) acesso em: out 2016.

KAISER, D. K.; MALAVASI, M. M.; MALAVASI, U. C. DRANSKI, J. A. L.; FREITAS, L. C. N.; KOSMANN, C. R.; ANDRIOLI, K. K. Physiological maturity of seeds and colorimetry of the fruits of *Allophylus edulis* [(A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Hieron. ex Niederl.]. **Journal of Seed Science**, v.38, n.2, p.092-100, 2016.

LANDRUM, L. R.; SOBRAL, M. *Psidium cauliflorum* (Myrtaceae), a new species from Bahia, Brazil. **SIDA, Contributions to Botany**, p. 927-929, 2006.

LIMA, T. M. Germinação e composição de lotes de sementes de *Senegalia bahiensis* (Benth.) Seigler & Ebinger. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas, 2015.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination-aid in selection and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v.2, n.1, p.176-177, 1962.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. Piracicaba: FEALQ, 2005. 495p.

MELO, M. G. G.; MENDONÇA, M. S.; PATRÍCIA NAZÁRIO, P.; MENDES, A. M. S. Superação de dormência em sementes de três espécies de *Parkia* spp. **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 33, nº 3 p. 533 - 542, 2011.

NOGUEIRA, N. W.; RIBEIRO, M. C. C.; FREITAS, R. M. O.; MARTINS, H. V. G.; LEAL, C. C. P. Maturação fisiológica e dormência em sementes de sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* benth.). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, n. 4, p. 876-883, July/Aug. 2013.

NOGUEIRA, F. C. B., GALLÃO, M. I., BEZERRA, A. M. E., MEDEIROS FILHO, S. Efeito da temperatura e luz na germinação de sementes de *Dalbergia cearensis* Ducke. **Ciência Florestal**, 24(4), 2014, pp.997-1007.

PEDRONI, F.; SANCHEZ, M.; SANTOS, F. A. M. Fenologia da copaíba (*Copaifera langsdorffii* Desf. – Leguminosae, Caesalpinioideae) em uma floresta semidecídua no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**. V.25, n.2, p.183-194, jun. 2002.

PEREIRA, D. S.; PEREIRA, M. S.; BEZERRA, A. M. E. Efeito da Luz e da Temperatura na Germinação de Sementes de *Cochlospermum vitifolium* (Will.) Sprengel. **Floresta e Ambiente** 2013; 20(3):391-397.

PIRES NETO, P. A. F.; PIRES, V. C. M.; MORAES, C. B.; OLIVEIRA, L. M.; PORTELLA, A. C. F.; NAKAGAWA, J. Physiological ripening of *Anadenanthera colubrina* (Vellozo) Brenan seeds. **Journal of Seed Science**, v.38, n.,2 p.155-160, 2016.

R DEVELOPMENT CORE TEAM. R: R version 3.1.3 (2015-03-09) -- "Smooth Sidewalk" Copyright (C) 2015 **The R Foundation for Statistical Computing Platform**: x86\_64-w64-mingw32/x64 (64-bit). Disponível em <<http://www.rproject.org>> acesso em: Abril 2016.

SILVA, A.; AGUIAR, I. B.; FIGLIOLIA, M. B. Germinação de sementes de *Mimosa caesalpiniiifolia* Benth. (sansão-do-campo) sob diferentes condições de temperatura, luz e umidade. **Revista do Instituto Florestal**. São Paulo, v. 20, n. 2, p. 139-146, dez. 2008.

SILVA, F. J.; HISATUGO, E. Y.; SOUZA, J. P. Efeito da luz na germinação e desenvolvimento inicial de plântulas de pinhão-manso (*Jatropha curcas* L.) de distintas procedências. **Hoehnea** 43(2): 195-202, 2016.

SOBRAL, M.; PROENÇA, C.; SOUZA, M.; MAZINE, F.; LUCAS, E. **Myrtaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10859>>. Acesso em: Set. 2016.

## **CONSIDERAÇÃO FINAIS**

Os resultados apresentados fornecem argumentos adicionais para que esforços conservacionistas na Mata Atlântica levem em consideração que há diferenças florísticas marcantes dentro do fragmento estudado.

As informações obtidas através da composição florística e análise estrutural são importantes para subsidiar trabalhos que envolvam a recuperação das áreas degradadas na APA de Lago de Pedra do Cavalo. Assim como servirão de base para o desenvolvimento de outros estudos voltados para análise do comportamento germinativo das espécies florestais nativas que compõem esta área visando mitigar a escassez de informações referente este tema.

## ANEXO

**ANEXO A.** Resultado da análise de variância para os valores de porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), comprimento da parte aérea (CPA), da raiz (CR) e total (CT), comprimento médio da parte aérea (CRA 25), de raiz (CR 25) e total (CT 25) para o total inicial de sementes, índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN), em função da matriz 1 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
%G Normais	Temperatura	2,67	0,01	0,914 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	4168,67	18,61	0,000**
	Tem. X Foto	452,67	2,02	0,161 <sup>ns</sup>
	Resíduo	224,00	-	-
CV%		24.27 %		
CPA	Temperatura	0,01	1,02	0,332 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,32	54,26	0,000**
	Tem. X Foto	0,01	2,02	0,156 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,01	-	-
CV%		4.52 %		
CR	Temperatura	0,22	2,12	0,157 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	2,38	23,41	0,000**
	Tem. X Foto	0,11	1,05	0,378 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,10	-	-
CV%		18.94 %		
CT	Temperatura	0,55	2,22	0,145 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	1,93	7,78	0,004**
	Tem. X Foto	0,00	0,01	0,975 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,25	-	-
CV%		10,76%		
CPA25	Temperatura	0,00	1,02	0,332 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,01	54,26	0,000**
	Tem. X Foto	0,00	2,02	0,169 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		4,52%		
CR25	Temperatura	0,00	2,12	0,125 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,00	23,41	0,000**
	Tem. X Foto	0,00	1,05	0,387 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		18,99%		
CT25	Temperatura	0,00	2,22	0,142 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,00	7,78	0,003**
	Tem. X Foto	0,00	0,01	0,978 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		10,49%		
IVG	Temperatura	0,01	0,64	0,434 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,01	0,82	0,403 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,01	1,32	0,274 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,01	-	-
CV%		15,21%		

ANEXO A Continua...

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
IVG Normais	Temperatura	0,01	1,69	0,205 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,01	2,99	0,097 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,01	3,19	0,097 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		14,45%		
TMG	Temperatura	556,28	34,10	0,000 <sup>**</sup>
	Fotoperíodo	327,90	20,10	0,001 <sup>**</sup>
	Tem. X Foto	56,71	3,48	0,087 <sup>ns</sup>
	Resíduo	16,31	-	-
CV%		10,37%		
TMG Normais	Temperatura	320,08	55,11	0,000 <sup>**</sup>
	Fotoperíodo	140,69	24,23	0,000 <sup>**</sup>
	Tem. X Foto	3,26	0,56	0,469 <sup>ns</sup>
	Resíduo	5,81	-	-
CV%		4,67%		

CV= coeficiente de variação; \*\* = altamente significativo a 1% de probabilidade; <sup>ns</sup> = não significativo

**ANEXO B.** Análise de variância para os valores de porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), comprimento da parte aérea (CPA), da raiz (CR) e total (CT), índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN), em função da matriz 2 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
%G Normais	Temperatura	3025,00	23,82	0,000 <sup>**</sup>
	Fotoperíodo	225,00	1,77	0,200 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	729,00	5,74	0,034 <sup>*</sup>
	Resíduo	127,00	-	-
CV%		33,39%		
CPA	Temperatura	0,20	1,13	0,310 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,07	0,40	0,549 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,08	0,44	0,519 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,17	-	-
CV%		15,40%		
CR	Temperatura	0,26	2,91	0,111 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,18	1,97	0,182 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,02	0,19	0,657 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,09	-	-
CV%		23,75%		
CT	Temperatura	0,90	2,22	2,284 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,02	7,78	0,061 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,17	0,01	0,421 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,40	-	-
CV%		15,85%		

## ANEXO B Continua ...

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
IVG	Temperatura	0,07	7,80	0,016*
	Fotoperíodo	0,00	0,26	0,622 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,00	0,14	0,714 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,01	-	-
CV%		30,03%		
IVG Normais	Temperatura	0,07	23,71	0,000**
	Fotoperíodo	0,01	2,15	0,168 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,02	5,40	0,039*
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		35,67%		
TMG	Temperatura	477,18	37,16	0,000**
	Fotoperíodo	0,46	0,04	0,854 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,67	0,05	0,822 <sup>ns</sup>
	Resíduo	12,84	-	-
CV%		7,44%		
TMG Normais	Temperatura	34,53	3,45	0,089 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	2,77	0,28	0,611 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,11	0,01	0,913 <sup>ns</sup>
	Resíduo	10,01	-	-
CV%		5,69%		

CV= coeficiente de variação; \*\*altamente significativo a 1% de probabilidade; \*significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> =não significativo

**ANEXO C.** Análise de variância para os valores de porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), índice de velocidade de germinação (IVG), tempo médio de germinação (TMG) e comprimento da raiz (CR) em função da matriz 3 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
%G Normais	Temperatura	484,00	8,07	0,015*
	Fotoperíodo	4,00	0,07	0,800 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	196,00	3,27	0,095 <sup>ns</sup>
	Resíduo	60,00	-	-
CV%		34,43%		
IVG	Temperatura	0,02	12,78	0,003**
	Fotoperíodo	0,00	0,38	0,549 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,01	3,24	0,097 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		36,66%		
TMG	Temperatura	186,04	26,60	0,000**
	Fotoperíodo	134,51	19,23	0,001**
	Tem. X Foto	8,06	1,15	0,310 <sup>ns</sup>
	Resíduo	6,99	-	-
CV%		4,96%		

## ANEXO C Continua ...

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
vCR	Temperatura	0,00	0,32	0,582 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,00	0,00	0,963 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,02	1,61	0,228 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,01	-	-
CV%		12,32%		

CV= coeficiente de variação; \*\*altamente significativo a 1% de probabilidade; \*significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> = não significativo; Transformação raiz quadrada necessária para: CR

**ANEXO D.** Análise de variância para os valores de porcentagem de germinação de plântulas normais (%GN), comprimento da raiz (CR) e total (CT), comprimento médio de raiz (CR 25) e total (CT 25) para o total inicial de sementes, índice de velocidade de germinação (IVG) e de plântulas normais (IVGN), tempo médio de germinação (TMG) e de plântulas normais (TMGN), em função da matriz 4 de *Psidium cauliflorum* Landrum & Sobral

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
%G Normais	Temperatura	11109,58	161,88	0,000**
	Fotoperíodo	42,69	0,62	0,932 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	168,18	2,45	0,091 <sup>ns</sup>
	Resíduo	68,63	-	-
CV%		15,72%		
CR	Temperatura	0,11	1,95	0,172 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,08	1,37	0,295 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,12	2,15	0,136 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,06	-	-
CV%		20,24%		
CT	Temperatura	1,68	16,35	0,000**
	Fotoperíodo	0,02	0,18	0,918 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,40	3,89	0,038*
	Resíduo	0,10	-	-
CV%		7,81%		
CR25	Temperatura	0,00	1,95	0,131 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	0,00	1,37	0,954 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,00	2,15	0,587 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		30,66%		
CT25	Temperatura	0,00	16,35	0,000**
	Fotoperíodo	0,00	0,18	0,949 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,00	3,89	0,039*
	Resíduo	0,00	-	-
CV%		7,81%		
IVG	Temperatura	0,65	41,35	0,000**
	Fotoperíodo	0,01	0,78	0,390 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,05	2,87	0,082 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,02	-	-
CV%		23,50%		

## ANEXO D Continua ...

Variável		Quadrado médio	F calculado	P-Valor
IVG Normais	Temperatura	0,30	1,69	0,000**
	Fotoperíodo	0,00	2,99	0,466 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	0,00	3,19	0,709 <sup>ns</sup>
	Resíduo	0,01	-	-
CV%		29,24%		
TMG	Temperatura	73,36	2,48	0,111 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	44,69	1,51	0,234 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	358,25	12,13	0,000**
	Resíduo	29,52	-	-
CV%		16,01%		
TMG Normais	Temperatura	62,74	0,84	0,449 <sup>ns</sup>
	Fotoperíodo	32,27	0,43	0,516 <sup>ns</sup>
	Tem. X Foto	180,30	2,41	0,120 <sup>ns</sup>
	Resíduo	74,77	-	-
CV%		19,15%		

CV= coeficiente de variação; \*\*altamente significativo a 1% de probabilidade; \*significativo a 5% de probabilidade; <sup>ns</sup> =não significativo;