

## VISITANTES

Dentre diversos animais visitantes sabe-se da presença de aves como os *beija-flores* (Trochilidae).



Série Especial  
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC  
Programa Petrobras Socioambiental

Série Científica v.17, n.17 - Abril de 2016  
ISSN 2316-106X

## *Mabea fistulifera*

Avaliação da germinação de sementes de Canudo-de-pito (*Mabea fistulifera*) sob diferentes tratamentos e substratos em condições de viveiro.

## Expediente



### PRESIDÊNCIA

Andrea do Nascimento

### VICE PRESIDÊNCIA

Neusa Regina Oliveira Silva

### CEO

Julio Andrade

### ORGANIZAÇÃO E PESQUISA

Biol. Viviane Rodrigues Reis

Biol. Gabriela Picolo

Julio Andrade

### COLABORAÇÃO TÉCNICA

Profa. Dra. Heloisa Candia Hollnagel

Eng. Agrônomo Nelson Matheus Oliveira Junior

### PICK-UPAU

Ana Rosa Borges dos Santos

Adriana Ferreira dos Santos

Ivone Pereira dos Santos

José Bueno dos Santos

### Agência Ambiental Pick-upau

Caixa Postal: 42098

CEP: 04082-970

São Paulo – SP – Brasil

E-mail: [darwin@pick-upau.org.br](mailto:darwin@pick-upau.org.br)

[www.pick-upau.org.br](http://www.pick-upau.org.br)

[www.refazenda.org.br](http://www.refazenda.org.br)

[www.darwin.org.br](http://www.darwin.org.br)

[www.atmosfera.org.br](http://www.atmosfera.org.br)

### REALIZAÇÃO



## Expediente



### REALIZAÇÃO

Agência Ambiental Pick-upau

Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA

Viveiro Refazenda

Projeto Darwin

### FINANCIAMENTO

Fundo Nacional de Mudança do Clima – FNMC

Ministério do Meio Ambiente – MMA

Governo Federal

### PATROCÍNIO

Petróleo Brasileiro S. A. – Petrobras

### PARCERIA

Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA/MMA

Banco Itaú-Unibanco – Programa Ecomudança

Governo da República Federal da Alemanha

### Agência Ambiental Pick-upau

MTB: 35.491

CRBio: 97710/01-D

CREA: 60.089.646-9

RENASEM: SP-14923/2014

ISSN 2316-106X

### AGRADECIMENTOS

(FNMC/MMA)

Izabella Mônica Vieira Teixeira – Ministra do Meio Ambiente

Francisco Gaetani - Secretário Executivo – Presidente do Fundo Clima

Carlos Augusto Klink – Secretário de Mudanças Climáticas

Marcos Estevan Del Prette – Gerente de Projetos

Fernando Antonio Lyrio Silva – Chefe de Gabinete

Vinicius Nogueira de Proença – Analista Técnico

Kleite Donato Figueiredo de Souza – Secretária

(Petrobras)

Manoel Alves Parreira Neto

(Pick-upau)

Gilmar Ogawa

Wilson Najjar Mahana

## Índice

RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	08
<b>01</b> INTRODUÇÃO.....	09
<b>02</b> MATERIAL E MÉTODOS.....	12
<b>03</b> RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
<b>04</b> CONCLUSÃO.....	17
<b>05</b> REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
<b>06</b> QUEM SOMOS.....	20

### Avaliação da germinação de sementes de Canudo-de-pito *Mabea fistulifera* (Mart.) sob diferentes tratamentos e substratos em condições de viveiro.

Série Especial  
Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC  
Programa Petrobras Socioambiental





## Avaliação da germinação de sementes de Canudo-de-pito *Mabea fistulifera* (Mart.) sob diferentes tratamentos e substratos em condições de viveiro.

Agência Ambiental PICK-UPAU <sup>1</sup>

### RESUMO

*Mabea fistulifera* (Mart.) é uma espécie nativa, também conhecida como Canudo-de-pito, muito comum em matas secundárias na região sudeste do Brasil principalmente em regiões de transição para o cerrado. Suas características vegetativas aliadas à capacidade atrativa para algumas espécies de animais polinizadores não especializados permitem se reproduzir mesmo em ambientes degradados, isolados e com fauna escassa, tornando-se recurso-chave em recuperação de áreas degradadas. O presente estudo teve como objetivo avaliar o impacto de métodos de superação de dormência na porcentagem e velocidade de germinação das sementes em dois substratos diferentes: areia e vermiculita. No tratamento (T1) as sementes não foram submetidas a nenhum tratamento (controle). O segundo tratamento (T2), estas foram submersas em água a temperatura de 90°C por 30 minutos (escarificação térmica), e o terceiro tratamento (T3) as sementes foram recobertas por uma solução de ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – escarificação química) e posteriormente lavadas. Surpreendentemente, as sementes que foram imersas em água quente por 30 minutos (T2) independente do substrato não germinaram. Por outro lado as que foram escarificadas quimicamente (T3) tiveram 1,42% de germinação aos 29 dias e o IVG de 0,18 na areia e 1,07% de germinação e 0,14 IVG na vermiculita. O tratamento controle (T1), foi o que apresentou porcentagens maiores comparados aos outros tratamentos do estudo, apresentando 10,35% após 29 dias com IVG de 1,26 na areia, e na vermiculita 6,07% aos 29 dias com 0,71 de IVG, apresentando valores de acordo com os descritos na literatura. Considerando o efeito do meio de crescimento sobre o índice de velocidade de germinação (IVG) e a porcentagem de germinação de sementes, há pouca diferença entre os resultados com discreta superioridade na areia. Em conclusão, os resultados apresentados mostraram que todos os tratamentos apresentaram baixo percentual de ambos os parâmetros avaliados. A ineficácia dos métodos de quebra de dormência empregados indica uma possível perda de viabilidade das sementes, tanto pelos tratamentos utilizados quanto pelas condições de armazenamento das sementes anterior à aquisição. Novos estudos devem ser realizados, a fim de melhorar a porcentagem e velocidade de germinação de *Mabea fistulifera* e alcançar germinação viável sob condições naturais de viveiro, tornando este processo ecológica e economicamente praticável.

Palavras-chave: *Mabea fistulifera*, germinação, dormência, escarificação térmica, escarificação química.

<sup>1</sup> PICK-UPAU; PICOLO, G. REIS, V. R.; ANDRADE, J.; HOLLNAGEL, H. C. Avaliação da germinação de sementes de Canudo-de-pito *Mabea fistulifera* (Mart.) sob diferentes tratamentos e substratos em condições de viveiro. Série Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.17 n.17, 25 p, 2016.

## Evaluation of the seed germination of Canudo-de-pito *Mabea fistulifera* (Mart.) under different treatments and substrates in nursery conditions.

PICK-UPAU Environmental Agency <sup>1</sup>

### ABSTRACT

*Mabea fistulifera* (Mart.) is a native species, also known as Canudo-de-pito, very common in secondary forests in southeastern Brazil mainly in transition regions for the cerrado. Vegetative characteristics combined with their attractiveness for some animal species, like non-specialized pollinators allow this specie to reproduce even in degraded or insulated environments and with sparse fauna, becoming key feature in recovery of degraded areas. The present study evaluate the impact of methods for overcoming seed dormancy on the percentage and speed of germination in two different substrates: sand and vermiculite. In the treatment (T1) the seeds have not undergone any treatment (control). The second treatment (T2), those were submerged in water at a temperature of 90°C for 30 minutes (thermal scarification), and the third treatment (T3) seeds were covered with a solution of concentrated sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> – chemical scarification) and subsequently rinsed. Surprisingly, the seeds that have been immersed in hot water for 30 minutes (T2) independent of the substrate not germinated. On the other hand, those scarified chemically (T3) had 1,42% of germination to 29 days and the IVG to 0,18 in sand and 1,07% of germination and 0,14 IVG in vermiculite. The control treatment (T1), was what introduced larger percentages compared to other treatments of the study, showing 10,35% after 29 days with IVG of 1,26 in the sand and vermiculite 6,07% to 29 days with 0,71 of IVG, presenting values according to the ones described in the literature. Considering the effect of growing media on the germination speed index (IVG) and the percentage of germination of seeds, there is little distinction between the results with discreet superiority in the sand. In conclusion, presented results showed that all treatments presented low percentage of both evaluated parameters. The ineffectiveness of dormancy-breaking methods employed indicates a possible loss of seed viability either by both the treatments used or due to seed storage before acquisition. Further studies should be carried out in order to improve the percentage and speed of germination of *Mabea fistulifera* achieving viable germination under natural conditions of nursery making this process economically and ecological feasible.

Keywords: *Mabea fistulifera*, germination, dormancy, thermal scarification, chemical scarification.

## 1. INTRODUÇÃO

Canudo-de-pito *Mabea fistulifera* (Mart.) também conhecida como mamoninha-do-mato, canudeiro, mamona-do-mato entre outras, é uma espécie nativa, pioneira que atinge até 8 metros de altura. Muito comum em matas secundárias na região sudeste do Brasil, principalmente em regiões de transição para o cerrado. (LORENZI, 2008). Raramente encontram-se indivíduos isolados, geralmente ocorrem em agrupamentos densos em locais impactados, como borda de mata e beira de estradas (SILVA, 2008).

Suas inflorescências tem polinização cruzada e produzem grande quantidade de pólen e néctar de grande atrativo a diversos animais com diferentes características morfológicas, fisiológicas e comportamentais, principalmente durante a estação seca, sendo fundamental num período em que outros alimentos podem ser escassos (VIEIRA, 1991).

Dentre diversos animais visitantes sabe-se da presença de uma grande variedade de vertebrados como primatas, (FERRARI & STRIER, 1992; PASSO & KIM, 1999; TORRES DE ASSUMPÇÃO, 1981), marsupial (VIEIRA, *et al.*, 1991), morcegos e importante presença das aves (VIEIRA *et al.*, 1992; VIEIRA & CARVALHO-OKANO, 1996; OLMOS & BOULHOSA, 2000), onde destacam-se a presença dos beija-flores (Trochilidae) e dos traupídeos (Thraupidae) dentre eles os *Tangara sayaca*, *Tangara cayana* e *Dacnis cayana*. (VIEIRA, 1991; OLMOS & BOULHOSA, 2000).

SILVA (2008), em seu estudo amplia o espectro de polinizadores importantes da *Mabea fistulifera* para aves da família Psittacidae como os periquitos *Aratinga aurea* e *Brotogeris chiriri*. Considerando a mobilidade do grupo por grandes áreas em busca de recursos alimentares, são animais que

contribuem muito também para a polinização cruzada e o fluxo gênico entre populações distantes da espécie.

Muito pouco se conhece das exigências básicas da espécie para adequada germinação de Canudo-de-pito. É comum sementes típicas de vegetação secundária tropical apresentar alguma dormência ou viabilidade prolongada para que tenham recursos de sobrevivência aguardando no solo da floresta até que ocorra uma alteração na vegetação e tenha condições ideais de germinação (LEAL FILHO & BORGES, 1992).

*Mabea fistulifera* é uma espécie oportunista, suas características vegetativas aliadas à capacidade atrativa para algumas espécies de animais polinizadores não especializados, permitem se reproduzir mesmo em ambientes degradados, isolados e com fauna escassa, exercendo assim papel relevante no ecossistema, e tornando-se recurso-chave em recuperação de áreas degradadas, não só visando restabelecer condições ideais de solo e microclima, mas também a recolonização de fauna e dispersores potenciais de outras espécies (LEAL FILHO & BORGES, 1992; OLMOS & BOULHOSA, 2000).

Nessa motivação o presente trabalho tem como objetivo avaliar o impacto de métodos de superação de dormência na porcentagem e velocidade de germinação das sementes de *Mabea fistulifera* (Mart.) em distintos substratos.







Dentre diversos animais visitantes sabe-se da presença de uma grande variedade de vertebrados, entre eles os traupídeos (Thraupidae) como *Dacnis cayana* (saí-azul). Na imagem a fêmea de *D. cayana*. Acima sementes de *Mabea fistulifera* após os tratamentos.



## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Viveiro Florestal Refazenda do Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA da Agência Ambiental Pick-upau em São Paulo, em condições naturais (viveiro), utilizando-se da estrutura já instalada e ferramentas e utensílios usuais dos viveiristas.

As sementes foram adquiridas comercialmente, com coleta de origem em Birigui/SP e armazenadas em geladeira por um período de 349 dias até o presente estudo.

Considerando a falta de informações específicas e índices baixos de germinação que a espécie *Mabea fistulifera* (Mart.) apresenta na literatura (LORENZI, 2008) foi delineado um experimento com o uso de duas estratégias habituais de quebra de dormência, utilizando lotes de 280 sementes (cerca de 30 gramas) por tratamento.

Os tratamentos foram realizados no Laboratório Florestal, onde o tratamento 1 (T1 - controle) foi considerado o material testemunha onde as sementes não foram submetidas a nenhum tratamento. O segundo tratamento (T2 - Escarificação térmica) as sementes ficaram submersas em água a temperatura de 90°C por 30 minutos. No terceiro tratamento (T3 - Escarificação Química) as sementes foram recobertas por uma solução de ácido sulfúrico concentrado (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e agitadas com bastão em Becker de vidro por 20 minutos. Após esse período as sementes foram colocadas em peneira e lavadas em água corrente durante 10 minutos para retirar o excesso do produto. Após os tratamentos, as sementes foram dispostas em papel filtro até a sua secagem para semeadura.

Para germinação das sementes, o experimento foi instalado na área de beneficiamento do

viveiro Refazenda com sombreamento do ambiente através de cobertura de telha cerâmica. As sementes tratadas foram semeadas em bandejas plásticas com perfuração de escoamento da água contendo distintos substratos: um ensaio com areia média peneirada e a outro com vermiculita fina, ambos casos com irrigação diariamente.

A avaliação foi feita através da análise germinativa após os tratamentos. Foram realizadas três contagens, aos 22, 24 e 29 dias após a semeadura. O critério adotado foi a emergência da plântula, considerando sementes germinadas aquelas totalmente presentes sobre o substrato. Foram calculados a porcentagem de germinação e o Índice de Velocidade de Germinação (IVG) conforme a fórmula descrita por MAGUIRE (1962).

Onde  $IVG = G1/N1 + G2/N2 + \dots Gn/Nn$ .

G1, G2, Gn = número de plântulas germinadas na primeira, segunda até a última contagem;

N1, N2, Nn = o número de dias desde a primeira, segunda até a última contagem.

O teste teve um período total de 29 dias com contagem iniciadas 22 dias após a instalação do experimento. O ensaio foi efetuado entre janeiro e fevereiro de 2016.



*Dacnis cayana* (saí-azul) um dos visitantes da *Mabea fistulifera*. Na imagem o macho de *D. cayana*.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

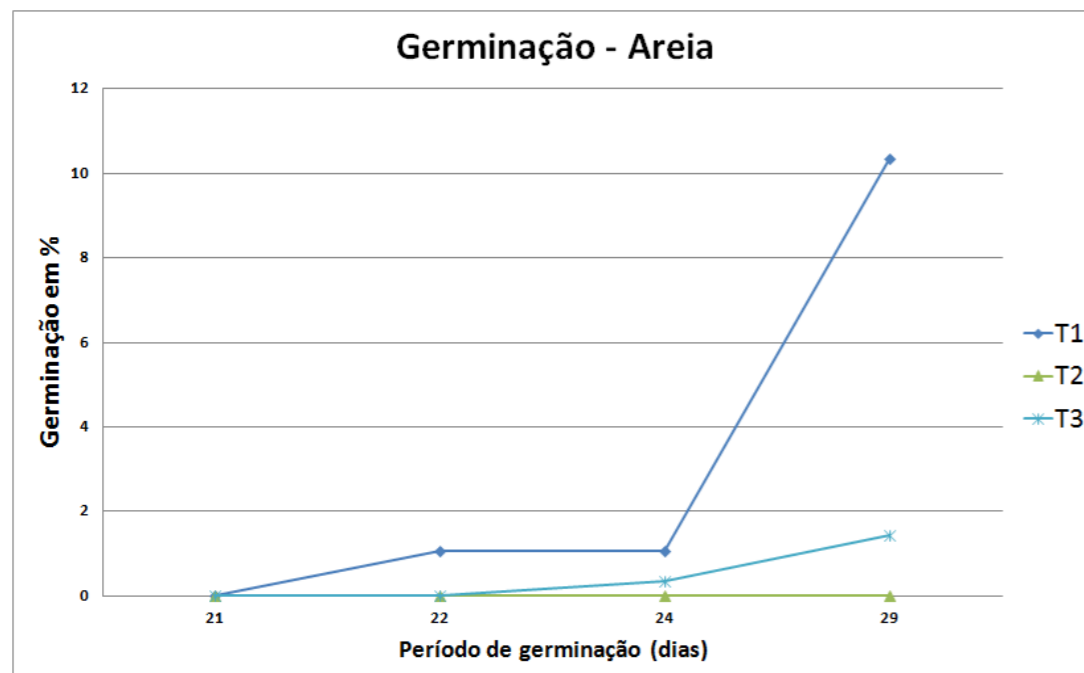
O início da germinação ocorreu após 22 dias da semente com os descritos tratamentos. As sementes que foram imersas em água quente por 30 minutos (T2) independente do substrato não germinaram. Já as que foram escarificadas quimicamente (T3) tiveram 1,42% de germinação aos

29 dias e o IVG de 0,18 na areia e 1,07% de germinação e 0,14 IVG na vermiculita. O tratamento controle (T1), foi o que apresentou porcentagens maiores comparados aos outros tratamentos do estudo, apresentando 10,35% após 29 dias com IVG de 1,26 na areia, e na vermiculita 6,07% aos 29 dias com 0,71 de IVG (TABELA 1; GRÁFICO 1; GRÁFICO 2).

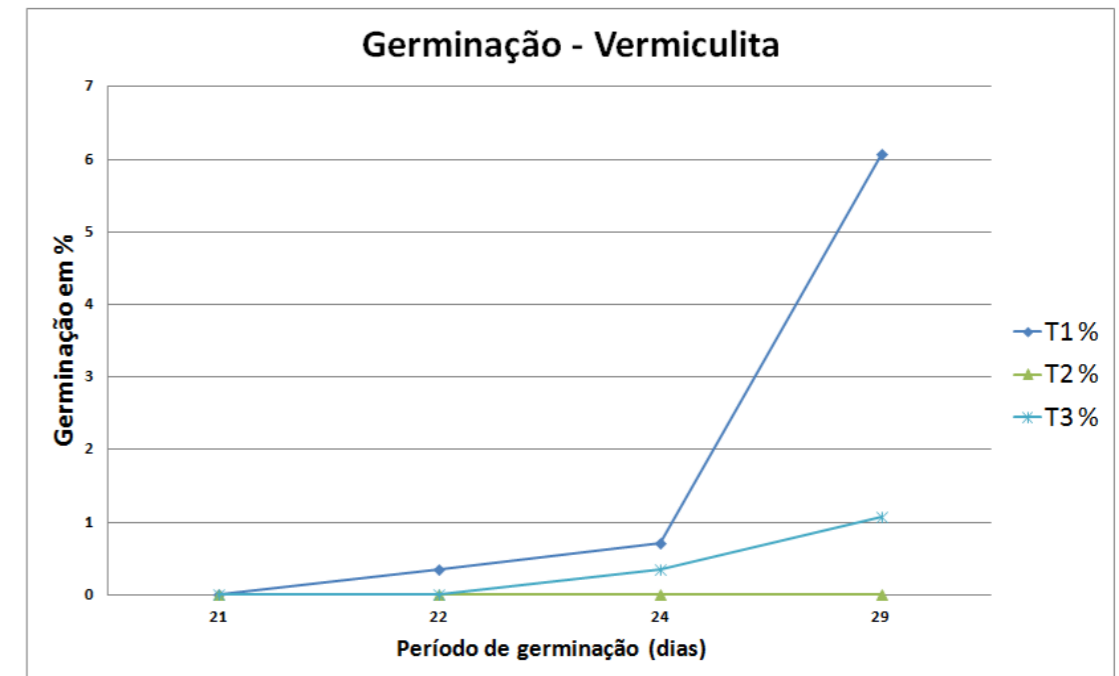
**TABELA 1** – Valores percentuais e índice de velocidade de germinação de sementes germinadas de *Mabea fistulifera* (Mart.) submetidas à tratamentos e substratos distintos.

TRATAMENTO	AREIA		VERMICULITA	
	%	IVG	%	IVG
T1 - Controle	10,35	1,26	6,07	0,71
T2 - Escarificação Térmica	-	-	-	-
T3 - Escarificação Química	1,42	0,18	1,07	0,14

**GRÁFICO 1** – Germinação de sementes de *Mabea fistulifera* (Mart.) submetidas à tratamentos distintos no substrato Areia.



**GRÁFICO 2** – Germinação de sementes de *Mabea fistulifera* (Mart.) submetidas à tratamentos distintos no substrato vermiculita.



O índice de velocidade de germinação (IVG) e a porcentagem de germinação das sementes apresentaram pouca distinção de resultados entre os substratos com discreta superioridade na areia. Observou-se também a sensibilidade da espécie com relação à escarificação térmica. Ainda que o choque térmico seja uma usual técnica de quebra de dormência em muitas sementes, FERREIRA & BORGHETTI (2004) salientam a possibilidade de morte do embrião em algumas espécies quando imersas em água aquecida a 100°C.

GOMES JÚNIOR (2011), em seus estudos, em condições controladas, avaliando a qualidade física e fisiológica de sementes de canudo-de-pito em função de substrato e temperatura ficou evidenciado o papel como melhor substrato, comparado a areia e entre outros analisados, e a temperatura

de 30°C como ideal. Avaliando o potencial das sementes em envelhecimento acelerado obteve resultados antes do tratamento de 74% de germinação o que se assemelha ao resultado de germinação de 79,5% constante a 30°C encontrado por LEAL FILHO & BORGES (1992) que em seus estudos em laboratório de variação de luz e temperatura com a espécie, identificaram que a temperatura influenciou significativamente entre 25°C e 30°C. Enquanto que a luz e interação luz x temperatura, não proporcionaram efeito significativo sobre a germinação, porém, apresentaram uma tendência a responder positivamente a sua presença. E constatou ainda, que o envelhecimento acelerado afetou a viabilidade das sementes, sendo que temperaturas e tempos elevados provocam a perda total do vigor e morte das sementes.



As porcentagens de germinação do presente estudo onde todos os tratamentos obtiveram baixa porcentagem em condições naturais de viveiro, apresentaram grande discrepância comparadas aos estudos de GOMES JÚNIOR (2011) e de LEAL FILHO & BORGES (1992) em condições controladas, no entanto corroboram com LORENZI (2008) que relata que a germinação geralmente é baixa. Destaque-se que as alterações fisiológicas, bioquímicas, físicas e citológicas, que podem ocorrer durante o armazenamento também podem impactar diretamente no vigor das sementes culminando em sua deterioração contínua e conseqüentemente na sua baixa germinação (DELOUCHE, 1982).

Os tratamentos para quebra de dormência foram ineficientes e a baixa porcentagem do tratamento controle comparada a literatura indica uma possível perda de viabilidade das sementes tanto pelos tratamentos utilizados como possivelmente pelo armazenamento das sementes.

Apesar de não ser objetivo do presente estudo, observou-se que as plântulas de canudo-de-pito podem ser sensíveis a técnica de repicagem, uma vez que a taxa de mortalidade foi alta, as recomendações da literatura referente ao processo de repicagem como altura adequada para a realização do transplante entre 4 e 5 cm (LORENZI, 2009), a atividade realizada em horário propício com temperatura moderada e utilização das técnicas apropriadas foram seguidas, desta forma, com base nesta observação recomenda-se estudos sobre a tolerância da espécie ao transplante para que com base nos resultados oriente-se o tipo de semeadura mais adequado: direta (em recipientes definitivos) ou indireta (em bandejas de germinação).



#### 4. CONCLUSÃO

Os tratamentos de escarificação térmica e química não foram eficazes para aumentar a velocidade e a porcentagem de germinação em *Mabea fistulifera*, o que pode estar relacionado com a perda da viabilidade das sementes.

As sementes que não foram tratadas (controle) tiveram baixa germinação, contudo, os dados estão de acordo com o descrito na literatura.

As análises mostram que o substrato areia parece ser mais adequado do que a vermiculita para essa espécie, mas as limitações para esse resultado é o baixo número de sementes germinadas.

Os resultados corroboram a necessidade de mais estudos com essa espécie, a fim de contribuir para o seu cultivo em viveiros, com germinação satisfatória e economicamente viável e proporcionar um suporte adequado aos projetos de restauração ecológica.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DELOUCHE, J. C. Physiological changes during storage that affect soybean seed quality. In: SINCLAIR, J. B.; JACKOBS, J. A. (eds.). **Soybean seed quality and stand establishment**. S.l.: Intsoy, p. 57-66, 1982.

FERRARI, S.F. & STRIER, K.B. Exploitation of *Mabea fistulifera* nectar by marmosets (*Callithrix flaviceps*) and muriquis (*Brachyteles arachnoides*) in southeast Brazil. **J. Trop. Ecol.**, 8:225-239. 1992.

FERREIRA, A. G.; BORGUETTI, F. (orgs.). **Germinação: do básico ao aplicado**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GOMES JÚNIOR, D. **Qualidade fisiológica de sementes e produção de mudas de *Mabea fistulifera* Mart.** Dissertação (Mestrado em Ciências florestais). Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro – ES. 2011.

LEAL FILHO, N., & BORGES, E. E. de I. E.. Influência da temperatura e da luz na germinação de sementes de canudo de pito (*Mabea fistulifera* Mart.). **Revista Brasileira de Sementes**, 14(1), 57–60. <http://doi.org/10.1590/S0102-05362009000200015>. 1992

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, v. 02, 3ª edição, 2009. 384 p.

MAGUIRE, J. D. Speed of germination aid in selec-

tion and evaluation for seedling emergence and vigor. **Crop Science**, Madison, v. 2, n. 2, p. 176-177, 1962.

OLMOS, F. & BOULHOSA, L.P. A meeting of opportunists: birds and other visitor to *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) inflorescences. **Ararajuba**, 8:93-98. 2000.

PASSOS, F.C. and KIM, A.C. Nectar feeding on *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) by black lion tamarins, *Leontopithecus chrysopygus* Mikán, 1823 (Callitrichidae), during the dry season in southeastern Brazil. **Mammalia**, 63:519-521. 1999.

SILVA, P.A. Periquitos (*Aratinga aurea* e *Brotogeris chiriri*, *Psittacidae*) como potenciais polinizadores de *Mabea fistulifera* Mart. (Euphorbiaceae) **Revista Brasileira de Ornitologia**, 16(1), 2008.

TORRES DE ASSUMPÇÃO, C. *Cebus apella* and *Brachyteles arachnoides* (Cebidae) as potencial pollinators of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **J. Mammal.**, 62: 386-388. 1981.

VIEIRA, M. F. **Ecologia da polinização de *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na região de Viçosa — MG**. 1991. 85f. Dissertação (Mestrado em Biologia). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

VIEIRA, M.F.; CARVALHO-OKANO, R.M. e SAZIMA, M. The common opossum, *Didelphis mar-*

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

*supialis*, as a pollinator of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae). **Ci. Cult.**, 43:390-393. 1991.

VIEIRA, M.F.; MATTOS, G.T. e CARVALHO-OKANO, R.M. *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) na alimentação de aves na região de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Iheringia** (zool.), 73:65-68. 1992.

VIEIRA, M.F. & CARVALHO-OKANO, R.M. Pollination biology of *Mabea fistulifera* (Euphorbiaceae) in southeastern Brazil. **Biotropica**, 28:61-68. 1996.





## 6. QUEM SOMOS

### Sobre a Pick-upau

A Agência Ambiental Pick-upau é uma organização não governamental sem fins lucrativos de caráter ambientalista 100% brasileira, fundada em 1999, por três ex-integrantes do Greenpeace-Brasil. Originalmente criada no Cerrado brasileiro, tem sua sede, próxima a uma das últimas e mais importantes reservas de Mata Atlântica da cidade de São Paulo, o Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.

Por tratar-se de uma organização sobre Meio Ambiente, sem uma bandeira única, a Agência Ambiental Pick-upau possui e desenvolve projetos em diversas áreas ambientais. Desde a educação e o jornalismo ambiental, através do Portal Pick-upau – Central de Educação e Jornalismo Ambiental, hoje com cerca de 50.000 páginas de conteúdo totalmente gratuito; passando por programas de produção florestal de espécies nativas de biomas brasileiros; reflorestamento de áreas degradadas e recuperação de fragmentos florestais; políticas públicas, através da atuação em conselhos; neutralização de gases de efeito estufa e mitigação às mudanças climáticas através de projetos REDD, plantio de mudas e créditos de carbono; até a pesquisa científica sobre biodiversidade da fauna e flora.

Saiba mais: [www.pick-upau.org.br](http://www.pick-upau.org.br)

### Sobre o Refazenda

O Projeto Refazenda é uma iniciativa da Agência Ambiental Pick-upau e tem entre seus principais objetivos, a produção de mudas florestais, como forma de fomento à economia de comunidades tradicionais e a ampliação da oferta de produtos florestais destinados à recuperação e ampliação da cobertura vegetal dos biomas mais ameaçados do país.

Saiba mais: [www.refazenda.org.br](http://www.refazenda.org.br)

### Sobre o Projeto Darwin

O Projeto Darwin tem como principais características conhecer e divulgar os atributos naturais e culturais dos biomas brasileiros, incluindo áreas particulares, Unidades de Conservação. Lançado em 2009, durante as comemorações de 200 anos do nascimento de Charles Robert Darwin, o projeto de pesquisa científica da Agência Ambiental Pick-upau realiza inventários biológicos de espécies predominantes da fauna e da flora, mantém coleções científicas, desenvolve estudos sobre produção florestal, recuperação de áreas degradadas, mudanças climáticas entre outras áreas. O projeto tem o compromisso de sensibilizar o maior número de pessoas possíveis para tornar viável o desenvolvimento socioeconômico e a preservação do ambiente das regiões pesquisadas.

Saiba mais: [www.darwin.org.br](http://www.darwin.org.br)

### Sobre o CECFLORA

O Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA foi criado em 2014 pela Agência Ambiental Pick-upau para o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre biodiversidade nas áreas de bioquímica e fisiologia; produção florestal de espécies nativas e exóticas; experimentos com plantas ornamentais, epífitas e sementes; além de estudos com insetos e avifauna. Fonte: Pick-upau

### Sobre o Itaú-Unibanco

Banco Itaú S.A. é um banco brasileiro ligado ao Itaú Unibanco Holding S.A. com atividades voltadas ao setor de varejo e múltiplo, que oferece serviços de finanças e seguros a milhões de clientes. Atua em 20 países. O Itaú Unibanco é parte do Grupo Itaúsa. O Itaú se tornou o maior banco do hemisfério sul em 3 de novembro de 2008, após anunciar a fusão com o Unibanco, ultrapassando seu rival histórico, Bradesco. Possui quatro mil agências no Brasil, cerca de 28 mil caixas eletrônicos, 33 mil pontos de atendimento, em 2012, o banco faturou R\$ 14 bilhões, cerca de 97 mil pessoas fazem parte do corpo de colaboradores.

Saiba mais: [www.ita.com.br](http://www.ita.com.br)

### Sobre o FNMC

O Fundo Nacional sobre Mudança do Clima (Fundo Clima) foi criado pela Lei nº 12.114/2009 e regulamentado pelo Decreto nº 7.343/2010. O Fundo é um instrumento da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), instituída pela Lei nº 12.187/2009. Ele tem por finalidade financiar projetos, estudos e empreendimentos que visem à mitigação (ou seja, à redução dos impactos) da mudança do clima e à adaptação a seus efeitos.

O Fundo Clima é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente (MMA) e disponibiliza recursos em duas modalidades, a saber, reembolsável e não-reembolsável. Os recursos reembolsáveis são administrados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES). Os recursos não-reembolsáveis são operados pelo MMA.

As fontes de recursos do Fundo Clima são: dotações consignadas na Lei Orçamentária Anual (LOA) da União; doações de entidades nacionais e internacionais, públicas ou privadas; outras modalidades previstas na lei de criação.

O Fundo é administrado por um Comitê Gestor presidido pelo secretário-Executivo do MMA e tem papel estratégico na orientação do Fundo. Além disso, deve aprovar a proposta orçamentária e o Plano Anual de Aplicação de Recursos – PAAR. Ao final de cada ano, elabora relatórios sobre a aplicação das verbas. O órgão colegiado tem também a atribuição de estabelecer diretrizes e prioridades de investimento com frequência bi-eneal. Por fim, o Comitê Gestor tem a função de autorizar o financiamento de projetos e recomendar a contratação de estudos. Fonte: MMA

## Sobre o MMA

O Ministério do Meio Ambiente – MMA, criado em novembro de 1992, tem como missão promover a adoção de princípios e estratégias para o conhecimento, a proteção e a recuperação do meio ambiente, o uso sustentável dos recursos naturais, a valorização dos serviços ambientais e a inserção do desenvolvimento sustentável na formulação e na implementação de políticas públicas, de forma transversal e compartilhada, participativa e democrática, em todos os níveis e instâncias de governo e sociedade. A Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, que dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos ministérios, constituiu como área de competência do Ministério do Meio Ambiente os seguintes assuntos: política nacional do meio ambiente e dos recursos hídricos; política de preservação, conservação e utilização sustentável de ecossistemas, e biodiversidade e florestas; proposição de estratégias, mecanismos e instrumentos econômicos e sociais para a melhoria da qualidade ambiental e o uso sustentável dos recursos naturais; políticas para a integração do meio ambiente e produção; políticas e programas ambientais para a Amazônia Legal; e zoneamento ecológico-econômico. O MMA teve a sua estrutura regimental regulamentada pelo Decreto nº 6.101, de 26 de abril de 2007, que estabeleceu uma nova estrutura organizacional com a criação e a manutenção de importantes e estratégicos órgãos, secretarias, departamentos, conselhos, autarquias e agências, como Departamento de Articulação de Políticas para a Amazônia e Controle do Desmatamento; Departamento de Economia e Meio Ambiente; Departamento de Fomento ao

Desenvolvimento Sustentável; Departamento de Apoio ao Conselho Nacional do Meio Ambiente; Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental; Departamento de Mudanças Climáticas; Departamento de Licenciamento e Avaliação Ambiental; Departamento de Qualidade Ambiental na Indústria; Departamento de Conservação da Biodiversidade; Departamento de Florestas; Departamento de Áreas Protegidas; Departamento do Patrimônio Genético; Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas; Secretaria de Extrativismo e Desenvolvimento Rural Sustentável; Secretaria de Articulação Institucional e Cidadania Ambiental; Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama); Conselho Nacional da Amazônia Legal (Conamaz); Conselho Nacional de Recursos Hídricos; Conselho Deliberativo do Fundo Nacional do Meio Ambiente; Conselho de Gestão do Patrimônio Genético; Comissão de Gestão de Florestas Públicas; Comissão Nacional de Florestas (Conaflor); Serviço Florestal Brasileiro (SFB); além da Agência Nacional de Águas (ANA); do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio); e do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Fonte: MMA

Saiba mais: [www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)

## Sobre a Alemanha

A Alemanha pertence à União Europeia (UE), seu território estende-se desde o Mar do Norte e do Mar Báltico a norte, até os Alpes ao sul. É atravessado pelo Rio Reno, Rio Danúbio e o Rio Elba. É o país da UE com o maior número de habitantes e o alemão é a língua com maior número de falantes na Europa. A Alemanha é uma República Federal, o Bundestag (Assembleia Federal) o órgão legislativo nacional, tem seus membros eleitos por votação universal e os mandatos duram quatro anos. O Bundesrat (Conselho Federal) é composto por 69 representantes de 16 Estados Federados (Bundesländer). A Alemanha ficou dividida após a Segunda Guerra Mundial e o Muro de Berlin foi o símbolo dessa divisão. A parte ocidental, República Federal da Alemanha, tinha regime democrático e a parte oriental República Democrática da Alemanha, com regime comunista.

A Alemanha foi reunificada depois da queda do Muro em 1989. O país destaca-se na produção de automóveis, fato que o leva a ser a terceira economia mundial. Além disso, a indústria mecânica de precisão de equipamentos eletrônicos, de comunicações e os setores químicos e farmacêuticos se sobressaem. Empresas alemãs investiram em países da Europa Central e Oriental que entraram para a UE em 2004. Compositores como Johann Sebastian Bach, Ludwig van Beethoven, Johannes Brahms e Richard Wagner são alemães, fato que fez com que o país contribuisse muito com a música clássica europeia. Já no campo das letras e ideias, pode-se citar Lutero, Goethe, Schiller, Nietzsche, Kant, Brecht e Thomas Mann. A Alemanha, segundo produtor mundial de lúpulo, tem a qualidade da sua cerveja mundialmente conhecida, além de fabricar vinhos

nos vales dos rios Mosela e Reno.

Saiba mais: [www.brasil.diplo.de/](http://www.brasil.diplo.de/)

## Sobre a Petrobras

A Petrobras é uma sociedade anônima de capital aberto, cujo acionista majoritário é a União Federal (representada pela Secretaria do Tesouro Nacional), que atua como uma empresa integrada de energia nos seguintes setores: exploração e produção, refino, comercialização, transporte, petroquímica, distribuição de derivados, gás natural, energia elétrica, gás-química e biocombustíveis.

Além do Brasil, encontra-se presente em outros 17 países e é líder do setor petrolífero no nosso país.

Suas ações e negócios se orientam por valores que incentivam o desenvolvimento sustentável, a atuação integrada e a responsabilidade por resultados, cultivando a prontidão para mudanças e o espírito de empreender, inovar e superar desafios.

Como forma de democratizar o acesso aos recursos e garantir a transparência, a Petrobras realiza seleções públicas nacionais e regionais do Programa Petrobras Socioambiental. Os processos seletivos são elaborados com a participação de representantes de diferentes áreas da Petrobras, da sociedade civil e do governo. Quando abertas, as seleções públicas são amplamente divulgadas no site da companhia e em outros meios de comunicação. Fonte: Petrobras

Saiba mais: [www.petrobras.com.br](http://www.petrobras.com.br)





Magazine  
**Darwin Society**  
Ciência para todos

**Darwin Society Magazine** é uma publicação científica da Agência Ambiental Pick-upau que tem o objetivo de divulgar atividades e pesquisas realizadas pela equipe técnica da organização, através de seus projetos institucionais sobre conservação da biodiversidade e meio ambiente em geral.

Realização



Patrocínio



Financiamento



Ministério do  
Meio Ambiente

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA