

## Da Amazônia ao Paraná

*Guazuma ulmifolia* é alimento para diversos mamíferos como anta, macaco-prego e veado-mateiro e aves como o tucanuçu e o papagaio-verdadeiro.

## Mutambo

Superação de dormência tegumentar de sementes de *Guazuma ulmifolia* sob diferentes tratamentos e em condições naturais de viveiro.

## Expediente



### 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



### PRESIDÊNCIA

Andrea do Nascimento

### VICE PRESIDÊNCIA

Neusa Regina Oliveira Silva

### CEO

Julio Andrade

### ORGANIZAÇÃO E PESQUISA

Biol. Viviane Rodrigues Reis

Julio Andrade

### COLABORAÇÃO TÉCNICA

Eng. Agrônomo Nelson Matheus Oliveira Junior

### PICK-UPAU

Ana Rosa Borges dos Santos

Adriana Ferreira dos Santos

Eliane Gomes da Silva

Ivone Pereira dos Santos

José Bueno dos Santos

## Expediente



### Agência Ambiental Pick-upau

MTB: 35.491

CRBio: 97710/01-D

CREA: 60.089.646-9

RENASEM: SP-14923/2014

ISSN 2316-106X

### 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

### 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)

Gabriela Pico

Gilmar Ogawa

Profa. Dra. Heloisa Candia Hollnagel

Wilson Najjar Mahana

## Índice

RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	08
<b>01</b> INTRODUÇÃO.....	09
<b>02</b> MATERIAL E MÉTODOS.....	14
<b>03</b> RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	15
<b>04</b> CONCLUSÃO.....	18
<b>05</b> REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
<b>06</b> QUEM SOMOS.....	22

Superação de dormência tegumentar de sementes de *Guazuma ulmifolia* sob diferentes tratamentos e em condições naturais de viveiro.

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

## Superação de dormência tegumentar de sementes de *Guazuma ulmifolia* sob diferentes tratamentos e em condições naturais de viveiro.

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

### RESUMO

A espécie *Guazuma ulmifolia* Lam., popularmente conhecida como mutambo é uma árvore semidecídua com ocorrência no Brasil desde a Amazônia até o Paraná, apresenta ampla distribuição e pode ter indivíduos alcançando dimensões próximas a 30 m de altura. O mutambo é comum no bioma cerrado, mas também ocorre em outros biomas como na Mata Atlântica, na Amazônia, na Caatinga e no Pantanal. Muitos animais se beneficiam de seus frutos, contribuindo para a dispersão de suas sementes. Tal importância aliada ao crescimento rápido e a tolerância a diversos tipos de solos faz com que a espécie seja utilizada para fins variados como arborização urbana e restauração de áreas degradadas. As sementes da espécie *Guazuma ulmifolia* possuem dormência tegumentar e para a produção de mudas são necessários tratamentos visando superá-la. Neste estudo foram utilizados três tratamentos, as sementes permaneceram durante 40 minutos submersas em gelo e mais 15 minutos em água quente, com temperatura inicial de 80°C (T1 – Escarificação Térmica) . As sementes foram colocadas em Becker de vidro e em seguida uma solução de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) foi aplicada até que ficassem totalmente submersas por um período de 50 minutos (T2 – Escarificação química). As sementes permaneceram durante 20 minutos na água quente, com temperatura inicial de 80°C (T3 – Escarificação térmica). A germinação teve início no oitavo dia, em todos os tratamentos. A maior porcentagem de germinação foi obtida com a escarificação química (T2), com 19,15% de sementes germinadas. A escarificação térmica (T1) proporcionou a germinação de 15,91% das sementes e a escarificação térmica (T3) alcançou 12,09% de germinação. O IVG mais alto foi obtido pelo tratamento 2 com 90,09, seguido do tratamento 1 com IVG de 69,23 e 55,34 pelo tratamento 3. Os tratamentos utilizados visando superar a dormência tegumentar das sementes de mutambo em condições naturais de viveiro não foram satisfatórios. O tratamento com ácido sulfúrico por um período de 50 minutos (T2) foi o que obteve a maior porcentagem de germinação. Novos estudos em condições naturais de viveiro devem ser realizados, inclusive com semeadura a pleno sol visando testar e obter melhores porcentagens de germinação.

Palavras-chave: *Guazuma ulmifolia*, sementes, germinação, dormência tegumentar.

<sup>1</sup> PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J. Superação de dormência tegumentar de sementes de *Guazuma ulmifolia* sob diferentes tratamentos e em condições naturais de viveiro. Série Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.21 n.21, 29 p, 2016.

## Cutaneous dormancy overcoming seeds *Guazuma ulmifolia* under different treatments and natural conditions of the nursery.

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

### ABSTRACT

The species *Guazuma ulmifolia* Lam, popularly known as mutambo, is a semi-deciduous tree, occurring in Brazil from the Amazon to the Paraná. It is widely distributed and some specimens can reach dimensions about to 30 m tall. The mutambo is common in the cerrado biome, but also occurs in other biomes like the Atlantic Forest, in the Amazon, Caatinga and Pantanal. Many animals benefit of its fruit, contributing to the spread of their seeds. Such importance coupled with the fast growing and tolerance to several types of soil allow the species able to be used for various purposes, such as urban forestry and restoration of degraded areas. The seeds of *Guazuma ulmifolia* species have cutaneous numbness and seedling production requires some treatments to overcome it. This study used three treatments: Seeds remained submerged for 40 minutes on ice and 15 minutes in hot water with an initial temperature of 80°C (T1 – Thermal scarification). The seeds were placed in a Becker pot then a solution of sulfuric acid (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) was applied until they were fully submerged for a period of 50 minutes (T2 – chemical scarification). Seeds remained for 20 minutes in hot water with an initial temperature of 80°C (T3 – Thermal scarification). The germination was initiated on the eighth day in all treatments. The highest percentage of germination was reached with the chemical scarification (T2), with 19,15% of germinated seeds. Thermal scarification (T1) provided germination of 15,91% of the seeds and thermal scarification (T3) reached 12,09% germination. The highest IVG was obtained by treating 2 with 90,09, followed by treatment 1 with SGI 69,23 and 55,34 for the 3 treatment. The treatments aiming to overcome the cutaneous numbness of mutambo seeds under natural conditions of nursery were not satisfactory. Treatment with sulfuric acid for a period of 50 minutes (T2) was the one that had the highest percentage of germination. New studies in natural conditions of nursery should be performed, including planting in full sun in order to test and get better percentages germination.

Keywords: *Guazuma ulmifolia*, seeds, germination, cutaneous numbness.

## 1. INTRODUÇÃO

A espécie *Guazuma ulmifolia* Lam. anteriormente pertencente à família Sterculiaceae e atualmente inserida em *Malvaceae* (FLORA DO BRASIL, 2020) é conhecida popularmente como mutambo ou fruta-de-macaco (SOUZA & LORENZI, 2008). Árvore semidecídua com ocorrência no Brasil desde a Amazônia até o Paraná, principalmente na floresta latifoliada semidecídua, pioneira com ampla dispersão, pode ter indivíduos alcançando dimensões próximas a 30 m de altura. (CARVALHO, 2006; LORENZI, 2008).

Suas flores são pequenas, alvo-amareladas com cinco pétalas (CARVALHO, 2006) e seus frutos são do tipo cápsula subglobosa seca, dura e verrucosa, de coloração verde a negra, cada fruto contém em média 46,6 sementes (PAIVA & GARCIA, 1999). As sementes são ovóides e duras com coloração castanha a negra, medem de 3 a 5 mm de diâmetro. O processo reprodutivo tem início aproximadamente aos 5 anos de idade (CARVALHO, 2006) e a maturação de seus frutos ocorre de agosto a outubro no Estado de São Paulo (BARROSO *et al.*, 1993) e são dispersos por zoocoria (BRINA, 1998).

*Guazuma ulmifolia* ocorre em diversos biomas como no Cerrado, na Mata Atlântica, na Amazônia, Caatinga e Pantanal. Seus frutos fornecem alimento para diversos mamíferos, que contribuem para a dispersão de suas sementes. Entre eles, os primatas Bugio-preto (*Alouatta caraya*) e Macaco-prego (*Sapajus apella*), carnívoros como o Quati (*Nasua Nasua*), artiodáctilos como o Cateto (*Tayassu tajacu*), a Queixada (*Tayassu pecari*), e o Veado-mateiro (*Mazama americana*), perissodáctilos como a Anta (*Tapirus terrestris*), roedores como a Capivara (*Hydrochaeris*

*hydrochaeris*), a Cutia (*Dasyprocta azarae*), a Paca (*Agouti paca*) e o Ouriço-cacheiro (*Sphiggurus villosus*) (CARVALHO, 2006; SILVA, 1984).

Aves também se beneficiam dos frutos da família Malvaceae como o Tucanuçu (*Ramphastos toco*), os psitacídeos, Arara-canindé (*Ara ararauna*), Arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), Periquito-de-encontro-amarelo (*Brotogeris chiriri*), Papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e o Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) (ANDRADE, 1992).

Estas características aliado ao rápido crescimento e a tolerância a diversos tipos de solos fazem com que a espécie seja utilizada para diversos fins como na arborização urbana e na recuperação de áreas degradadas, suas folhas também são importantes, pois, em períodos secos servem de alimento para cavalos, bovinos e porcos. Para produzir mudas de mutambo, as sementes precisam passar por um processo de quebra de dormência tegumentar (CARVALHO, 2006).



Pick-upau/Reprodução  
Arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*)

Seus frutos fornecem alimento para diversos mamíferos como a Capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*).



Diversos estudos já foram realizados visando analisar o tratamento mais adequado para a superação da dormência tegumentar da espécie (SCALON *et al.* 2004; NUNES *et al.*, 2006; TESSARI *et al.*, 2008; COSTA FILHO *et al.*, 2011; FERREIRA *et al.*, 2014; AMADO *et al.*, 2015), todos estes em condições controladas, com exceção de Paiva Sobrinho *et al.* (2012). Os autores submetem as sementes à diferentes tratamentos: térmicos, químicos e mecânicos e obtiveram resultados distintos.

Este estudo teve como objetivo avaliar o tratamento mais eficaz para a superação da dormência tegumentar da espécie *Guazuma ulmifolia* em condições naturais de viveiro.



## 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.

As sementes foram adquiridas comercialmente e armazenadas em refrigerador com temperatura média de 1°C por um período de 232 dias até a data do estudo.

Delineou-se um experimento utilizando-se três tratamentos com quatro lotes de sementes cada, contendo 19 gramas (3.116 sementes) por tratamento aplicado.

Os tratamentos foram realizados no Laboratório Florestal, no primeiro tratamento (T1 – Escarificação Térmica) as sementes permaneceram durante 40 minutos submersas em gelo e mais 15 minutos em água quente. No tratamento 2 (T2 – Escarificação química) as sementes foram colocadas em Becker de vidro e em seguida uma solução de ácido sulfúrico (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) foi aplicada até que ficassem totalmente submersas, permaneceram assim durante 50 minutos sendo que aos 20 minutos e aos 40 minutos foram agitadas com bastão de vidro. No tratamento 3 (T3 - Escarificação térmica) as sementes permaneceram durante 20 minutos na água quente, com temperatura inicial de 80°C. Após o tempo estabelecido para o tratamento 2, as sementes foram lavadas em água corrente por 10 minutos para a retirada do excesso de ácido sulfúrico. Após os tratamentos as sementes foram dispostas em papel filtro e colocadas em estufa de madeira por um período de 5 horas a temperatura de 30°C para a sua secagem.

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 areia média peneirada e com irrigação diária.

A avaliação foi feita através da análise germinativa após os tratamentos. Foram realizadas três contagens, aos 08, 12 e 15 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 15 dias com contagem iniciadas 08 dias após a instalação do experimento. O ensaio foi efetuado entre novembro e dezembro de 2015.



Pick-upau/Divulgação  
Os frutos de *Guazuma ulmifolia* são consumidos por diversos mamíferos como a Anta (*Tapirus terrestris*).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

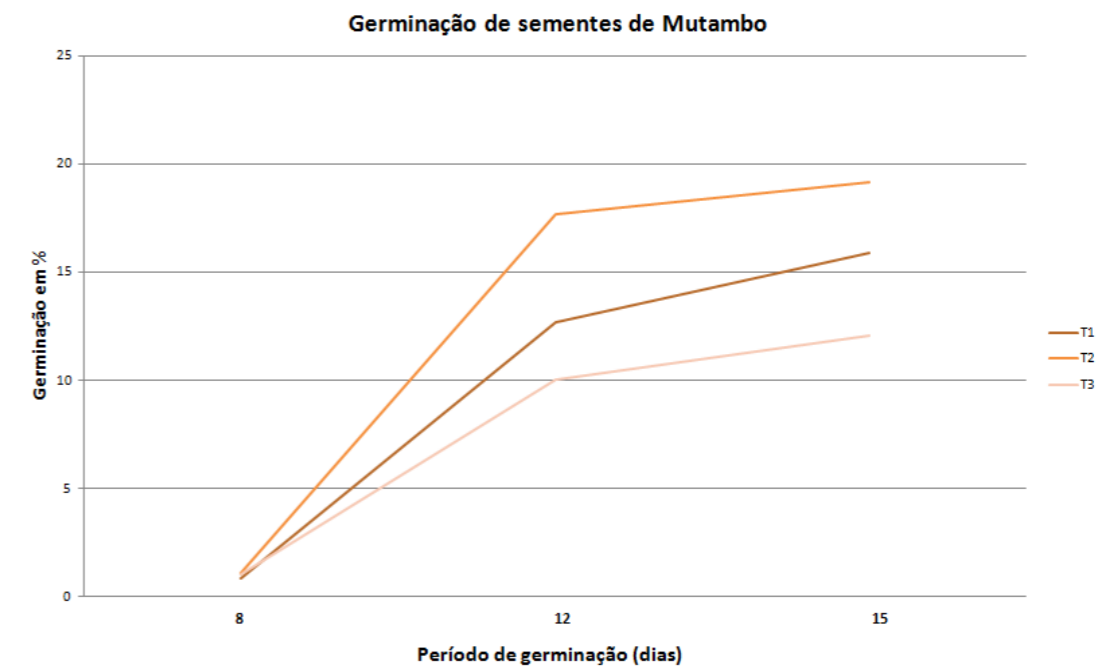
Segundo Carvalho (2006) após a quebra da dormência, a emergência do mutambo ocorre de 6 a 14 dias após a semeadura, neste estudo, verificou-se que no oitavo dia após a semeadura, as sementes de todos os tratamentos haviam germinado.

No estudo de Paiva Sobrinho *et al.* (2012) a emergência ocorreu entre o sexto e o sétimo dia após a semeadura, com exceção das sementes da testemunha que germinaram aos 60 dias após o semeio.

**TABELA 1** – Valores percentuais e índice de velocidade de germinação de sementes germinadas submetidas a diferentes tratamentos.

TRATAMENTO	AREIA	
	%	IVG
T1 - Escarificação Térmica	15,91	69,23
T2 - Escarificação Química	19,15	90,09
T3 - Escarificação Térmica	12,09	55,34

**GRÁFICO 1** – Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* submetidas a tratamentos distintos no substrato Areia.





Neste estudo, todos os tratamentos proporcionaram a germinação das sementes, no entanto, com valores muito baixos, o que difere dos estudos aqui avaliados e citados em condições controladas, exceto o de Paiva Sobrinho *et al.* (2012). As sementes que permaneceram durante 20 minutos na água quente (T3) foram as que tiveram as menores porcentagens de germinação, 12,09% (Tabela 1). As sementes que permaneceram no gelo por 40 minutos e em seguida foram colocadas em água quente por 15 minutos (T1) apresentaram 15,91% de germinação. (Tabela 1). Os melhores índices de germinação foram obtidos com as sementes submersas em ácido sulfúrico por 50 minutos (T2) com 19,15% de sementes germinadas. (Tabela 1).

Submetidas a choques térmicos com temperatura média de 90°C e sob tempos variados, 5, 10 e 15 segundos Tessari *et al.* (2008), obtiveram uma média de 10%, 27,6% e 10,8% respectivamente, e apenas 2,8% para as sementes controle, sem nenhum tratamento.

Amado *et al.* (2015) submeteram sementes de mutambo a diversos tratamentos (acetona, etanol, ácido sulfúrico, éter, ácido clorídrico, água em ponto de ebulição, sementes desinfestadas com hipoclorito de sódio e sementes do grupo controle sem desinfestação) sob tempos distintos. Alcançaram os melhores resultados no tratamento com ácido sulfúrico em todos os tempos utilizados, de 10 a 180 minutos, no entanto as sementes que permaneceram durante um tempo maior tiveram maiores porcentagens de germinação, 97,0% no tempo de 60 minutos e 100% nos tempos de 120 e 180 minutos, no tempo de exposição de 50 minutos, o mesmo utilizado por este estudo, alcançaram 69,0%. As sementes expostas à água em ponto de ebulição não tiveram resultados satisfatórios,

somente as que permaneceram durante 10 minutos germinaram (11,0%). No presente estudo, as sementes do tratamento 3 permaneceram durante 20 minutos em água quente e 12,09% delas germinaram.

No estudo de Nunes *et al.* (2006) o melhor resultado (66,8%) foi alcançado com a utilização de água quente a 70°C, as sementes permaneceram na água durante 30 minutos, até que atingisse 50°C. Já no estudo de Paiva Sobrinho *et al.* (2012) o melhor resultado (77%) foi com a exposição das sementes em água quente à 60°C por 16 minutos, no entanto Nunes *et al.* (2006) realizou os experimentos em placas de Petri e em germinador com temperatura e luz alternadas, enquanto Paiva Sobrinho *et al.* (2012) realizou a semeadura em condições similares as deste estudo, ou seja, em bandejas contendo areia lavada previamente peneirada e em temperatura ambiente. No tratamento com ácido sulfúrico por 8 minutos, Paiva Sobrinho *et al.* (2012) obtiveram o valor de 34% de germinação.



No estudo de Ferreira *et al.* (2014) as sementes de mutambo foram submetidas a três tratamentos, imersão em ácido sulfúrico, imersão em água à 90°C, ambos por 5 minutos, e escarificação mecânica com lixa d'água número 80 sob diferentes temperaturas. As maiores porcentagens de germinação (45%) ocorreram na temperatura de 35°C, com as escarificações: química e térmica. Na temperatura de 25°C, a escarificação ácida proporcionou 20% de germinação, resultado semelhante ao deste estudo, onde a escarificação ácida por 50 minutos resultou em 19,15% de sementes germinadas.

Costa Filho *et al.* (2011) submeteram as sementes de mutambo em ácido sulfúrico, por um tempo que variou de 5 a 50 minutos de exposição, nos demais tratamentos as sementes foram imersas em água quente (70-50°C) e em água fervente por 30 segundos. A exposição ao ácido sulfúrico por 50 minutos alcançou o resultado mais satisfatório (40%) e 25 minutos (36%), sob água fervente, (27%) e em água a 70-50°C (23%).

Em relação ao Índice de velocidade de germinação (IVG) os valores alcançados por este estudo foram superiores aos trabalhos consultados, o menor IVG 55,34 foi obtido pelo tratamento 3, seguido do tratamento 1 com IVG de 69,23 e o valor de IVG mais alto foi alcançado pelo tratamento 2, com 90,09. (Tabela 1). O IVG mais alto alcançado pelos autores Amado *et al.* (2015), foram nos tratamentos com ácido sulfúrico, sendo que o tempo de 120 minutos foi o que obteve o maior 6,74. Ferreira *et al.* (2014) obtiveram 0,070 de IVG no tratamento com escarificação mecânica e 0,057 no tratamento com ácido sulfúrico por 5 minutos. Paiva Sobrinho *et al.* (2012) verificaram que

o IVG aumentou conforme o maior período de exposição ao ácido sulfúrico, com índice máximo de 1,6 aos 8 minutos. Costa Filho *et al.* (2011) obtiveram um IVG de 3,47 no tratamento com ácido sulfúrico por 50 minutos, no estudo de Scalón *et al.* (2004) o IVG mais alto foi de 3,2 para o tratamento com ácido sulfúrico e ácido giberélico por 12 horas.

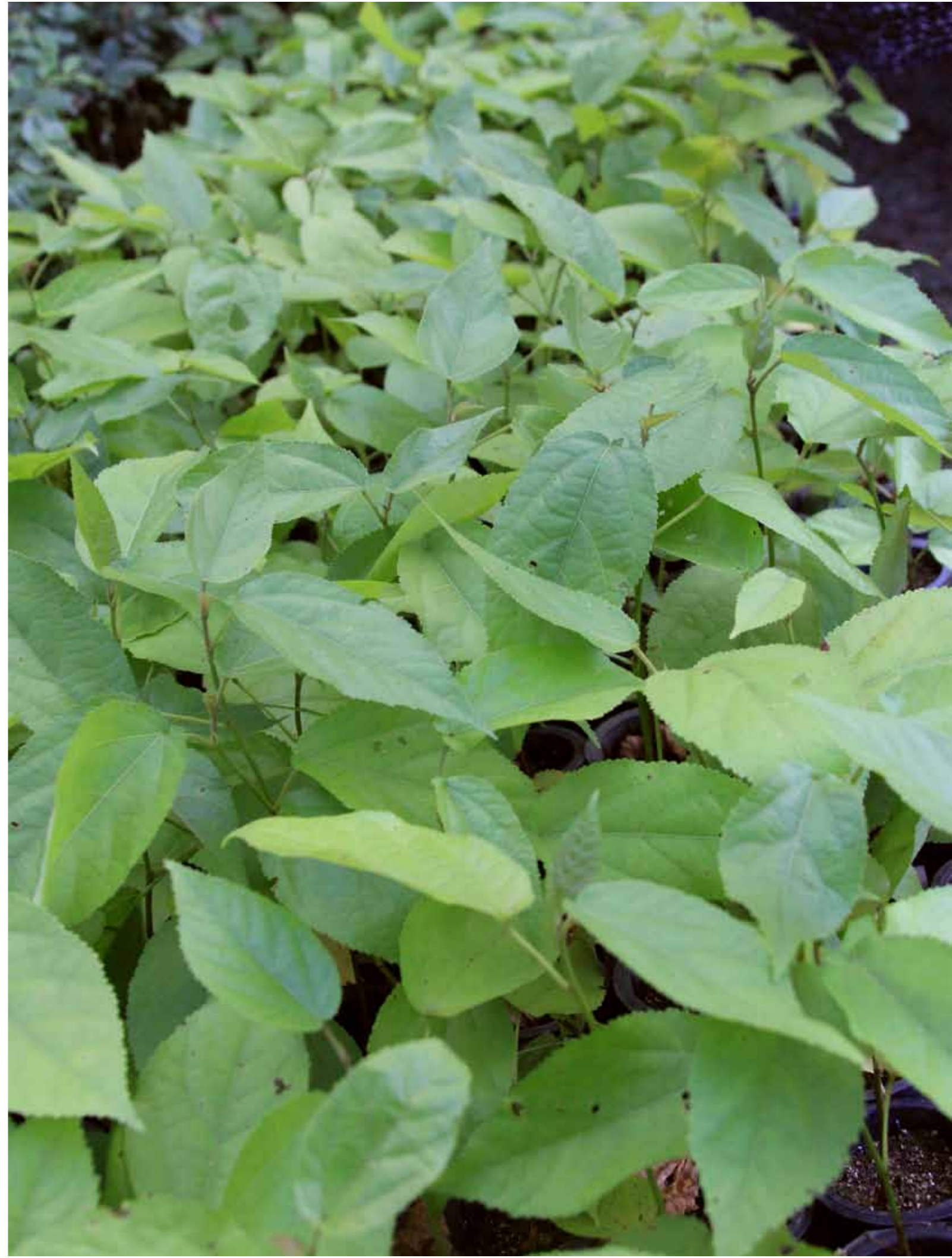
A baixa porcentagem de germinação verificada neste estudo, mesmo quando submetidas ao ácido sulfúrico, pode ter sido ocasionada por diversos fatores como uma possível diminuição da viabilidade da semente, já que as sementes permaneceram em refrigerador por 232 dias até a data do experimento, Carvalho, (2006) informa que as sementes do mutambo mantêm a viabilidade por mais de 90 dias, enquanto Durigan *et al.* (1997) informam que uma vez armazenadas em câmara fria (5°C) a viabilidade pode durar por pelo menos 180 dias. A quantidade de luz disponível também pode ter influenciado, Carvalho (2006) recomenda a semeadura em canteiros a pleno sol, neste estudo as sementes foram semeadas em bandejas e permaneceram em área coberta com telha de cerâmica e com baixa incidência de luz.

Verificou-se dificuldade durante a semeadura, as sementes dos tratamentos térmicos (T1 e T2) não secaram o suficiente e a proximidade com que ficaram nas bandejas pode ter influenciado a quantidade de indivíduos germinados. Recomenda-se aguardar um período maior de tempo para a secagem, em relação ao utilizado (5 horas).



#### 4. CONCLUSÃO

Os três tratamentos utilizados visando superar a dormência tegumentar das sementes de mutambo em condições naturais de viveiro não foram satisfatórios. O tratamento com ácido sulfúrico por um período de 50 minutos (T2) foi o que obteve a maior porcentagem de germinação (19,4%). Recomenda-se aguardar a secagem das sementes após os tratamentos por um período maior que 5 horas para que seja mais fácil a sua semeadura. Novos estudos em condições naturais de viveiro devem ser realizados, inclusive com semeadura a pleno sol a fim de obter melhores porcentagens de germinação.



## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. A. de. **Aves Silvestres**: Minas Gerais. Belo Horizonte: Conselho Internacional para a preservação das Aves, 1992.

AMADO, S.; BARBOSA, T. C. S.; MACHADO, R. C. Comparação de métodos para a superação de dormência do mutambo (*Guazuma ulmifolia*). **Revista Biociências** – Universidade de Taubaté – V.21 - n.2 – 2015, P. 63-73.

BARROSO, D. G.; MIRANDA, R. U.; MARINHO, C. S.; TEIXEIRA, M. L. Tratamento pré-germinativo de sementes de 3 espécies nativas da mata de restinga da região de Mataraca, PB. In: CONGRESSO FLOR-ESTAL PANAMERICANO, 1.; Curitiba. **Floresta para o desenvolvimento**: política, ambiente, tecnologia e mercado: anais. São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura; [S.l.]: Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, 1993. V.2, p. 476-477.

BRINA, A. E. **Aspectos da dinâmica da vegetação associada a afloramentos calcários na APA Carste de Lagoa Santa, MG**. 1998. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre) – Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1998.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006, v. 2, 627 p.

COSTA FILHO, J. H.; NUNES, G. H de. S.; COSTA, G. G.; NOGUEIRA, C. S. R.; COSTA, M. R da. Superação de dormência em sementes de Mutamba (*Guazuma ulmifolia* LAM.). **Revista Verde** (Mossoró – RN – Brasil). v.6, n.2, p.193 – 200 abril/junho de 2011.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65 p.

FERREIRA, M. G.; CARVALHO, J. C.; REIS, A. R. S. Método de quebra de dormência e germinação de Samaúma-brava (*Cochlospermum orinocense* (Kunth) Steud.) e a Mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam.). **ENCICLOPÉDIA BIOSFERA**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, v.10, n.18; p. 2014.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras – manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, v. 01, 5ª edição, 2008. 384 p.

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

*Malvaceae* in **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9065>>. Acesso em: 18 Jul. 2016.

NUNES, Y. R. F.; FAGUNDES, M.; SANTOS, M. R.; BRAGA, R. F.; GONZAGA, A. P. D. Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Malvaceae) e *Heteropterys byrsonimifolia* A. Juss (Malpighiaceae) sob diferentes tratamentos de escarificação tegumentar. **Unimontes Científica**. Montes Claros, v.8, n.1 – jan./jun. 2006.

PAIVA, D.Q. & GARCIA. Germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. (Sterculiaceae). In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 50., 1999, Blumenau. **Programa e Resumos**. Blumenau: Sociedade Botânica do Brasil, 1999. P. 130.

PAIVA SOBRINHO, S. *et al.* Superação da dormência em sementes de Mutamba (*Guazuma ulmifolia* Lam. – STERCULIACEAE). **Revista Árvore**, Vicosa-MG, v.36, n.5, p.797-802, 2012.

SCALON, S. P. Q. *et al.* Tratamentos pré-germinativos na germinação de sementes de *Guazuma ulmifolia* Lam. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 44., 2004, Campo Grande. **Horticultura Brasileira**, v.22. p.343, 2004.

SILVA, F. **Mamíferos silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica. 1984. 245 p.

SOUZA, V.C & LORENZI. **Botânica sistemática**. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008. 704 p.

TESSARI, S.N.C.; PASQUALETTO, A.; MALHEIROS, R. **Análise da germinação de *Guazuma ulmifolia* Lam.** 2008. 21f. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2008.



## 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



*Guazuma ulmifolia* ocorre em diversos biomas como no Cerrado, na Mata Atlântica, na Amazônia, Caatinga e Pantanal. Seus frutos fornecem alimento para diversos mamíferos como o Macaco-prego (*Sapajus apella*).

## 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)

Superação de dormência tegumentar de sementes de *Guazuma ulmifolia* sob diferentes tratamentos e em condições naturais de viveiro.

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

Série Científica v.21, n.21 - Julho de 2016  
ISSN 2316-106X



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

