

# Magazine Darwin Society

Ciência para todos

## *Colubrina glandulosa*

Avaliação do Processo  
Germinativo de Espécie  
Florestal, Após o Uso  
de Técnicas de  
Quebra de Dormência

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

Série Científica v.16, n.16 - Janeiro de 2016  
ISSN 2316-106X

# 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)

## PRESIDÊNCIA

Andrea do Nascimento

## VICE PRESIDÊNCIA

Neusa Regina Oliveira Silva

## CEO

Julio Andrade

## ORGANIZAÇÃO & PESQUISA

Biol. Viviane Rodrigues Reis

Julio Andrade

## COLABORAÇÃO TÉCNICA

Profa. Dra. Heloisa Candia Hollnagel

Eng. Agrônomo Nelson Matheus Oliveira Junior

## PICK-UPAU

Ana Rosa Borges dos Santos

## REFAZENDA

José Bueno dos Santos

Adriana Ferreira dos Santos

## REALIZAÇÃO



# 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 Picolo

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 .....	19
<b>06</b>	QUEM SOMOS .....	21

***Colubrina glandulosa***  
Avaliação do Processo Germinativo de Espécie Florestal,  
Após o Uso de Técnicas de Quebra de Dormência

Série Especial

Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC

Programa Petrobras Socioambiental



## ***Colubrina glandulosa*: Avaliação do Processo Germinativo de Espécie Florestal, Após o Uso de Técnicas de Quebra de Dormência.**

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

### **RESUMO**

Este estudo teve como objetivo avaliar o melhor tratamento para a superação da dormência tegumentar das sementes de Sagaraji-vermelho (*Colubrina glandulosa*) cujos frutos são considerados uma fonte de alimento principalmente para aves. Foram avaliadas lotes de 1.700 sementes submetidas a escarificação térmica a 90°C por 1 minuto e outras submersas em ácido sulfúrico por 60 minutos, utilizando um lote suplementar como controle. Avaliou-se com os dados a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação IVG. A escarificação química com ácido sulfúrico obteve o melhor resultado com 95% das sementes germinadas e escarificação térmica apresentou mais de 50% de germinação. O controle (ausência de tratamento) mostra uma porcentagem de germinação significativamente reduzida, confirmando a dormência tegumentar da espécie e a possibilidade de otimizar a produção de Sagaraji-vermelho em viveiros para sua utilização em projetos de recuperação de áreas degradadas.

Palavras-chave: Produção Florestal, Sementes Florestais, Dormência Tegumentar, Germinação.

---

<sup>1</sup> PICK-UPAU; REIS, V. R.; ANDRADE, J.; HOLLNAGEL, H. C. *Colubrina glandulosa*: Avaliação do Processo Germinativo de Espécie Florestal, Após o Uso de Técnicas de Quebra de Dormência. Série Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Programa Petrobras Socioambiental. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.16 n.16, 26 p, 2016.

## ***Colubrina glandulosa*: Germinal Process Evaluation of Forest Species Through Numbness Break Techniques.**

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

### **ABSTRACT**

This study aimed to evaluate the best treatment to overcome dormancy of Sagaraji-red seeds (*Colubrina glandulosa*) whose fruits are considered a source of food mainly to birds. Seeds (1.700 lots) were exposed to heat scarification at 90°C for 1 minute and some other submerged in sulfuric acid for 60 minutes using an additional ones as control. The percentage of germination was evaluated as well as the GSI (germination speed index). Chemical scarification with sulfuric acid had the best result with 95% of sprouted seeds and thermal scarification showed more than 50% germination. The control (not treated) shows a significantly reduced germination percentage, confirming the cutaneous numbness of the species and the possibility of optimizing the production Sagaraji-red in nurseries in order to use them in restoration projects of degraded areas.

Keywords: Forestry, Forest Seeds, Cutaneous Numbness, Germination.

## 1. INTRODUÇÃO

*Colubrina glandulosa* Perkins é uma espécie pertencente à família Rhamnaceae, árvore semicaudicifolia, que atinge até 20 m de altura. Planta hermafrodita, cuja, polinização é realizada por diversos insetos. No Estado de São Paulo, sua floração ocorre de novembro a maio e seus frutos amadurecem de maio a outubro. O processo reprodutivo inicia a partir dos 3 anos de idade e a dispersão de seus frutos e sementes ocorre de maneira autocórica, principalmente barocórica, de maneira explosiva (CARVALHO, 2003).

Seus frutos servem de alimento para sabiás (Turdidae), aves de ampla ocorrência, que habitam desde ambientes abertos até florestais além de sanhaços (Thraupidae). Suas folhas, brotos, flores e frutos também são consumidos por macacos-bugio. A literatura tem mostrado a importância da presença da fauna para o sucesso dos programas de recuperação de áreas degradadas. Portanto, o estudo com espécies cuja densidade e frequência possa estimular a presença de espécies frugívoras e onívoras devem ser estimulados (CARVALHO, 2003, FRISCH & FRISCH, 2005; RIDGELY, *et al.*).

Segundo Carvalho (2003) a germinação de *C. glandulosa* é comprometida, caso não haja nenhum tratamento visando superar a sua dormência, sendo que a germinação, neste caso pode se prolongar por até 6 meses e de maneira irregular.

O processo de germinação ocorre quando as sementes estão maduras e as condições ambientais são favoráveis, neste processo, o crescimento do embrião é reativado, resultando no rompimento do tegumento da semente e o surgimento da plântula,

para isto é necessário água, oxigênio, uma temperatura variando entre 20°C e 30°C e para algumas espécies, a luz (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

A dormência é a estratégia que as plantas utilizam visando aumentar a sobrevivência da espécie. Existem dois tipos de dormência: a tegumentar ou exógena e a embrionária ou endógena. Na primeira e mais comum, os tecidos que envolvem a semente impedem a germinação, seja pela impermeabilidade do tegumento ou pericarpo à água e ao oxigênio, pela presença de inibidores químicos ou seja pela resistência mecânica do tegumento ou pericarpo ao crescimento do embrião. A dormência embrionária ou endógena é causada por um embrião imaturo ou alguma inibição fisiológica que o impede de desenvolver-se (CARVALHO, 2003; FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

Os dois tipos de dormência podem ocorrer simultaneamente, algumas vezes sementes maduras são colocadas para germinarem, porém, o processo não ocorre, devido ao fato das condições de aeração, luminosidade e temperatura que podem não ser favoráveis (FOWLER & BIANCHETTI, 2000).

A espécie *Colubrina glandulosa* apresenta forte dormência tegumentar, o que dificulta a entrada de água e conseqüentemente a sua germinação (CARVALHO, 1994).

Este estudo tem como objetivo avaliar o impacto de dois tratamentos utilizados para quebra de dormência na porcentagem e velocidade de germinação de *Colubrina glandulosa*.





Os frutos do Sagaraji-vermelho são consumidos por algumas aves das Famílias Turdidae e Thraupidae. Na página anterior Sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*). Acima, Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório Florestal e na área de beneficiamento do Viveiro Florestal Refazenda do Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA da Agência Ambiental Pick-upau.

Considerando que a espécie *Colubrina glandulosa* (Saguaraji-vermelho) apresenta forte dormência tegumentar, foi delineado um experimento com o uso de duas estratégias habituais de quebra de dormência, utilizando lotes de 1.700 sementes de *C. glandulosa* (cerca de 35 gramas) de diferentes fornecedores.

A primeira técnica foi a imersão em água quente, onde o lote permaneceu durante 1 minuto em água a 90°C (AQ – Escarificação Térmica). Na segunda, as sementes foram recobertas por uma solução de ácido sulfúrico concentrado ( $H_2SO_4$ ) em Becker de vidro, por 60 minutos (AS – Escarificação Química). A cada 20 minutos, as sementes foram agitadas com bastão de vidro. Decorrido o tempo estabelecido, as sementes foram colocadas em peneira e lavadas em água corrente durante 10 minutos para retirar o excesso do produto. Como controle, um lote igual (1.700 sementes) não foi submetido a nenhum tratamento (C).

Após os tratamentos, as sementes foram dispostas em papel filtro até a sua secagem para semeadura em bandejas contendo areia média peneirada e mantidas na área de beneficiamento do Viveiro Refazenda, com sombreamento e irrigação diária.

Foram realizadas duas contagens, aos 13 e 27 dias após a semeadura, com temperatura média registrada entre 19°C e 27°C. As plântulas foram contadas após a sua total emergência do substrato.

Com os dados avaliou-se a porcentagem de germinação e o índice de velocidade de germinação (IVG), conforme a fórmula descrita por Maguire (1962).

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

G1, G2, Gn = número de plântulas germinadas na primeira, segunda até a última contagem e N1, N2, Nn é o número de dias desde a primeira, segunda até a última contagem.





### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes ocorreu no 13<sup>o</sup> dia, data utilizada para a primeira análise do experimento. O tratamento (AS) – escarificação química com a utilização de ácido sulfúrico foi o mais eficiente, para a superação da dormência, atingindo 95,43% de germinação. O tratamento (AQ) – escarificação térmica proporcionou a germinação de 57,08% das sementes. As sementes que não foram submetidas a nenhum tratamento – controle (C) – tiveram apenas 24,12% de germinação. (Figura 1)

Analisando estes valores ao longo das observações (13 e 27 dias), verificamos que a porcentagem, tanto na primeira, 25,99%, quanto na segunda contagem, 69,44%, foi maior para o tratamento (AS). Na primeira contagem a porcentagem de germinação do controle (C) foi maior 4,5% em relação ao tratamento (AQ) com menos de 1% de germinação, no entanto, na segunda contagem a situação se inverteu, com o (AQ) tendo maior porcentagem de germinação 56,12%, em relação as sementes não tratadas, controle (C) com 19,62%. (Figura 1)

Considerando o Índice de Velocidade de Germinação – IVG (Tabela 1) foi quatro vezes maior para o tratamento AS, e o controle foi metade do tratamento AQ, mostrando a eficiência da quebra de dormência em Sagaraji-vermelho.

Negri *et al* (2008) obtiveram a maior porcentagem de germinação no tratamento com ácido sulfúrico por 2 e 3 horas, com 46,33% e 45,33%, respectivamente. A porcentagem de germinação das sementes submersas em ácido sulfúrico por 1 hora foi menor que 25%.

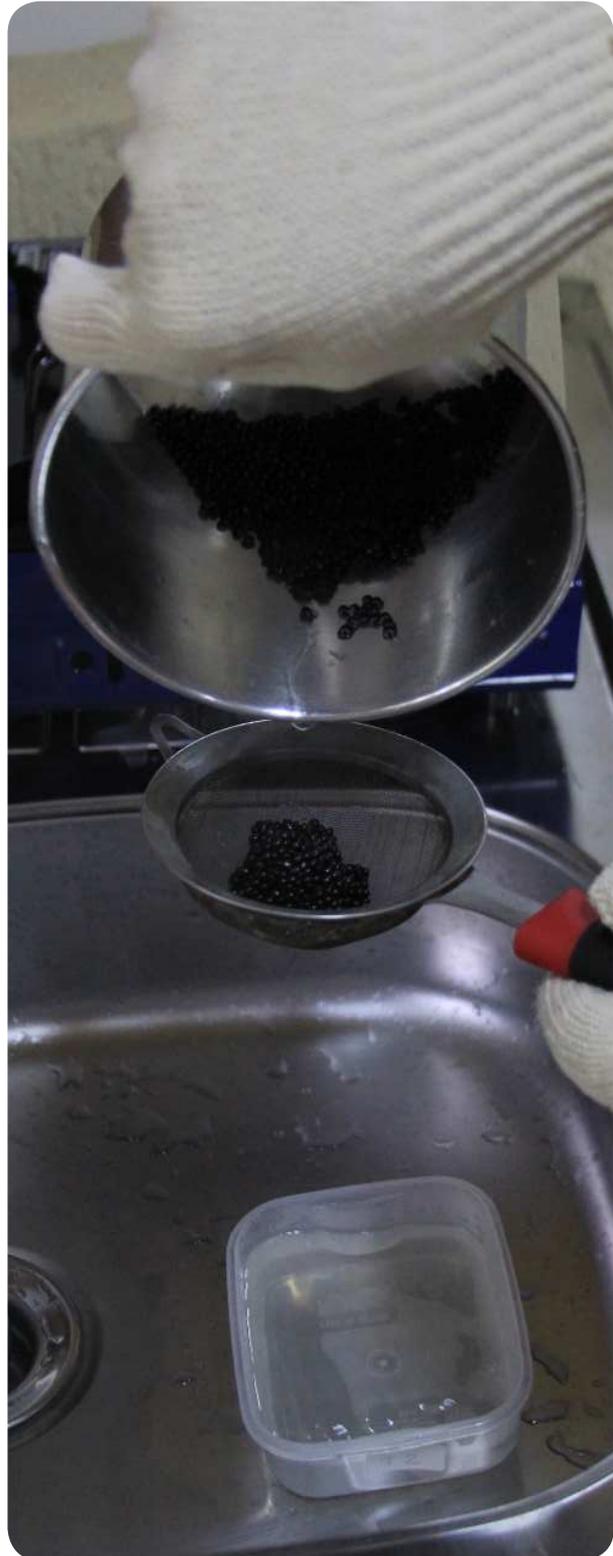


Figura 1. Porcentagem de germinação total de *Colubrina glandulosa*, em cada tratamento para quebra de dormência. Imersão em ácido sulfúrico (AS), em água quente (AQ) e controle avaliados 13 e 27 dias após a semeadura. Cada lote deste estudo representa um total de 1.700 sementes monitoradas.

### Porcentagem de Germinação

*Colubrina glandulosa*

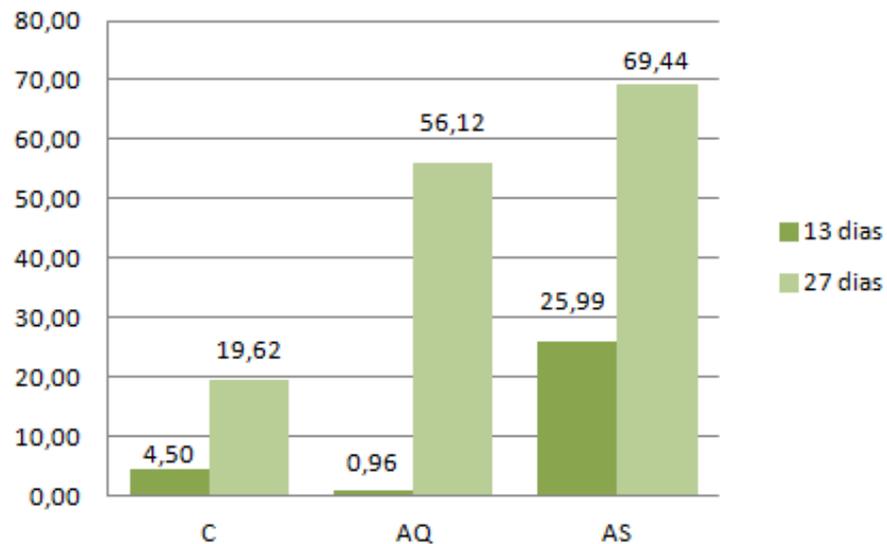


Tabela 1. Índice de Velocidade de Germinação (IVG) de *Colubrina glandulosa*, em cada tratamento para quebra de dormência. Imersão em ácido sulfúrico (AS), em água quente (AQ) e controle avaliados após a semeadura. Cada lote deste estudo representa um total de 1.700 sementes monitoradas.

### Índice de Velocidade de Germinação (IVG)

Controle (C)	29,12
Água Quente (AQ)	68,01
Ácido Sulfúrico (AS)	115,95

No estudo de Brancalion *et al* (2011) as maiores porcentagens de germinação foram alcançadas no tratamento com ácido sulfúrico por 60 minutos, foram avaliadas sementes de 5 lotes diferentes, a porcentagem de germinação variou de 60% a 80%, os autores também mostraram que onde as sementes ficaram submersas por 2 horas e 2 horas e meia tiveram os piores resultados.

Albuquerque *et al* (1998) avaliou a porcentagem de germinação de sementes de *Colubrina glandulosa* em diferentes substratos e sob diferentes temperaturas. As sementes foram escarificadas com ácido sulfúrico por 25 minutos. Na temperatura de 25°C o melhor substrato foi sobre-papel com 51% de germinação, na temperatura de 30°C a melhor porcentagem foi alcançada com o substrato sobre-areia e entre-vermiculita com 52% de germinação em ambos. Sob temperatura entre 20°C e 30°C o melhor substrato foi sobre-vermiculita com 56% de germinação. No substrato entre areia a porcentagem variou entre 19% e 47%. Os estudos mencionados foram realizados em laboratório sob condições controladas.

Lorenzi (2008) afirma que a germinação é total para sementes recém colhidas e a emergência ocorre entre 20 e 30 dias desta espécie, Carvalho (2003) informa que a germinação ocorre entre 12 e 42 dias após a semeadura, para as sementes com dormência superada, o poder germinativo é alto, até 90% e baixa até 10% para sementes dormentes.

Neste estudo a emergência ocorreu 13 dias após a semeadura em todos os tratamentos, inclusive no Controle (C) e a maior porcentagem de germinação foi de 95,43% para o tratamento (AS) corroborando o que diz Carvalho (2003).



## 4. CONCLUSÃO

Verificou-se neste estudo que o melhor tratamento para superação da dormência tegumentar da espécie *Colubrina glandulosa* foi a escarificação química com ácido sulfúrico durante 60 minutos. Em segundo lugar foi a imersão durante um minuto em água quente a 90°C. As sementes que não foram submetidas a nenhum tratamento tiveram o resultado menos satisfatório, o que confirma a dormência exógena da espécie.

Algumas vezes o uso do ácido sulfúrico se torna inviável devido ao seu custo e riscos que pode causar durante a sua utilização, neste caso, a escarificação térmica com água quente é uma alternativa, podendo alcançar mais de 50% de germinação como mostrou este estudo.





## 5. Referências Bibliográficas

ALBUQUERQUE, M. C. de. F. E.; RODRIGUES, T. de. J. D.; MINOHARA, L.; TEBALDI, N. D.; SILVA, L. M. de. M. Influência da Temperatura e do Substrato na Germinação de Sementes de Saguaraçu (*Colubrina glandulosa* Perk. – Rhamnaceae). **Revista Brasileira de Sementes**, vol. 20, no 2, p.108-111 – 1998.

BRANCALION, P. H. S.; MONDO, V. H. V.; NOVEMBRE, A. D. da. L. C. Escarificação Química para superação da Dormência de Sementes de Saguaraçu-vermelho (*Colubrina glandulosa* Perk. – Rhamnaceae). **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.35, n.1, p.119-124, 2011.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2003, v. 1, 593 p.

FOWLER, A.J.P.; BIANCHETTI, A. **Dormência em sementes florestais**. Colombo: Embrapa Florestas, 2000. 27p. (Embrapa Florestas. Documentos, 40).

FRISCH, J.D. & FRISCH, C.D. 2005. **Aves brasileiras e plantas que as atraem** (3a. Edição). Dalgas Ecoltec – Ecologia Técnica. São Paulo, 480 p.

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

NEGRI, L. C. G.; ROSA, A. F.; ZONETTI, P. da. C. **Quebra de Dormência de Sementes de Espécies Arbóreas**. IV Mostra Interna de Trabalhos de Iniciação Científica do Cesumar 20 a 24 de outubro de 2008.

RIDGELY, R. S.; GWYNNE, J. A.; TUDOR, G.; ARGEL, M. **Aves do Brasil: Mata Atlântica do Sudeste**. São Paulo: Editora Horizonte, 2015. 417 p.





PATROCÍNIO



PROGRAMAS



Agência Ambiental  
Pick-up



## 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.itau.com.br](http://www.itau.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-annual. 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 contribuísse 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)

**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.

# *Colubrina glandulosa*

Avaliação do Processo Germinativo de Espécie Florestal, Após o Uso de Técnicas de Quebra de Dormência

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

Série Científica v.16, n.16 - Janeiro de 2016  
ISSN 2316-106X



Magazine  
**Darwin Society**  
Ciência para todos

Realização



Patrocínio



Financiamento



Ministério do  
Meio Ambiente

