

**Avaliação da  
Sobrevivência  
de Mudanças Florestais  
Submetidas a  
Mudança de  
Recipientes.**

Edição Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC  
Série Científica v.14, n.14 - Agosto de 2015  
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

Julio Andrade

Biol. Viviane Rodrigues Reis

## COLABORAÇÃO TÉCNICA

Profa. Dra. Heloisa Candia Hollnagel

Eng. Agrônomo Nelson Matheus Oliveira Junior

## PICK-UPAU

Ana Rosa Borges dos Santos

Pedro Isal

## REFAZENDA

José Bueno dos Santos

Adriana Ferreira dos Santos

Maurilio Tibes

## REALIZAÇÃO



## INSTITUCIONAL



## PESQUISA



# Expediente



## Agência Ambiental Pick-upau

MTB: 35.491

CRBio: 97710/01-D

CREA: 60.089.646-9

RENASEM: SP-14923/2014

RENASEM: SP-02900/2011

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

## APOIO

Banco Itaú-Unibanco

Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA/MMA

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 e Qualidade Ambiental

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

(Pick-upau)

Gabriela Picolo

Gilmar Ogawa

Wilson Najar Mahana

## Índice

	RESUMO .....	08
	ABSTRACT .....	09
<b>01</b>	INTRODUÇÃO .....	10
<b>02</b>	MATERIAL E MÉTODOS .....	13
<b>03</b>	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	15
<b>04</b>	CONCLUSÃO .....	23
<b>05</b>	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	26
<b>06</b>	QUEM SOMOS .....	30

# **Avaliação da Sobrevivência de Mudanças Florestais Submetidas a Mudança de Recipientes.**

Edição Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima – FNMC



# Avaliação da Sobrevivência de Mudanças Florestais Submetidas a Mudança de Recipientes.

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

## RESUMO

As consequências da destruição de biomas brasileiros vão bem além do fato de que abrigam uma grande riqueza de espécies, muitas inclusive endêmicas. Existe uma relação direta entre a perda de florestas e as mudanças climáticas. Apesar de sua importância, as ameaças à sua conservação são inúmeras. Atividades antrópicas, como a ocupação imobiliária, a conversão de paisagens naturais em áreas de produção agropecuária e o desequilíbrio ocasionado pelas mudanças climáticas são fatores que prejudicam essa conservação. Para resguardar sua biodiversidade, além da proteção dos remanescentes florestais, é necessário restabelecer os processos ecológicos essenciais para o desenvolvimento de florestas viáveis e os serviços ambientais proporcionados por elas, por meio de diferentes estratégias, utilizando o conhecimento científico e o planejamento operacional. A restauração ecológica através do plantio de mudas florestais é uma forma de iniciar ou acelerar a recuperação dos ecossistemas. As mudas podem ser produzidas em viveiros, espaços que devem propiciar às plantas a expressão de todo o seu potencial genético e garantir o sucesso do projeto a curto e longo prazo. Além disso, a demanda por informações silviculturais de espécies florestais para reflorestamentos, com fins econômicos e ecológicos, entre as quais incluem os métodos de produção de mudas, tem aumentado nos últimos anos. Os recipientes mais utilizados para a produção de mudas em viveiros são sacos plásticos ou tubetes, estes últimos apresentam mais vantagens, pois, evitam o enovelamento das raízes; necessitam de menor quantidade de substrato e conseqüentemente são mais leves, contribuindo para a ergonomia da equipe de trabalho. Este estudo tem como objetivo avaliar a sobrevivência de mudas florestais submetidas a mudança de recipientes e atividade de transplantes. Foram transplantados de sacos plásticos para tubetes, 1.287 indivíduos, pertencentes a 15 espécies, com altura variando entre 13 cm e 38 cm. A taxa média de sobrevivência foi de 82,13%, acima do encontrado na literatura, onde a média variou de 42,60% a 70,80%, considerada excepcional.

Palavras-chave: Produção Florestal, Viveiro de Mudanças, Transplante de Mudanças.

<sup>1</sup> PICK-UPAU; ANDRADE, J.; REIS, V. R.; HOLLNAGEL, H. C. Avaliação da Sobrevivência de Mudanças Florestais Submetidas a Mudança de Recipientes. Edição Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC. Darwin Society Magazine. São Paulo. v.14 n.14, p 37, 2015.



## Evaluation of Forest Seedling Survival Submitted to Change Containers.

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

### ABSTRACT

The consequences of the destruction of Brazilian biomes go beyond the fact that they contain a richness of species, many of them endemic. There is a direct relationship between forest loss and climate change. Despite its importance, the threats to their conservation are myriad. Human activities such as urban occupation, the conversion of natural landscapes into agricultural production areas and the imbalance caused by climate change are factors that hinder their conservation. To protect its biodiversity, and protection of forest remaining, it is necessary to restore the essential ecological processes for the development of viable forests and the environmental services provided by them through different strategies using scientific knowledge and operational planning. Ecological restoration by planting seedling is a way to start or accelerate the recovery of ecosystems. These could be cultivated in nurseries, spaces that should provide the plants the expression of all its genetic potential and ensure project success short and long term. The search for silvicultural information, including the seedling production methods, of tree species for forestry with economic and ecological purposes have increased in the last years. Usually, the containers used for the production of seedlings in a nursery are plastic bags or tubes, the latter shows the greatest advantages because it avoid the entrapment of roots, require less amount of substrate and are, therefore, lighter, contributing to the ergonomics of working staff. This study aims to evaluate the survival of forest seedlings subjected to change containers, transplant activity. The experiment comprises the transference of 1.287 individuals belonging to 15 species with height ranging between 13 cm and 38 cm from plastic bags to plastic tubes. The average survival rate was 82,13%, higher than those ones found in the literature where the average ranged from 42,60% to 70,8%, considered exceptional.

Keywords: Forestry Production, Nursery Seedlings, Seedlings Transplant.

## 1. INTRODUÇÃO

Os biomas brasileiros, importantes por abrigarem elevada riqueza de espécies, muitas inclusive endêmicas, vêm sofrendo diversas ameaças ocasionadas, sobretudo, por atividades antrópicas, como ocupação imobiliária, conversão de paisagens naturais em áreas de produção agropecuária e aquelas ocasionadas pelas mudanças climáticas (ALEIXO, A. *et al.*, 2010).

Estas ameaças implicam na fragmentação e na degradação das paisagens naturais e apenas a proteção destas áreas não basta para a conservação da biodiversidade, especialmente em médio e longo prazo (LAMB *et al.*, 2005; BECKER *et al.*, 2007; CHAZDON *et al.*, 2009).

Além da proteção dos remanescentes florestais é preciso restabelecer os processos ecológicos necessários ao estabelecimento de florestas viáveis, visando alcançar os serviços ambientais proporcionados por elas (BRANCALION, P.H.S. *et al.*, 2010).

O restabelecimento de tais processos pode ser realizado através da restauração ecológica, que tem por objetivo iniciar ou acelerar a recuperação de um ecossistema, visando alcançar a saúde, a integridade e a sua sustentabilidade (SER, 2004). Dentre as alternativas de restauração destaca-se o plantio de mudas florestais nativas.

Tais mudas são produzidas em viveiros, espaços que devem propiciar às plantas, a expressão de todo o seu potencial genético, garantindo o fornecimento de mudas vigorosas e visando o bom desenvolvimento vegetal. Para tanto, a luz e a água devem ser fornecidas corretamente e periodicamente, deve-se realizar o controle fitossanitário, a fim de manter os indivíduos em bom estado de

saúde (GÓES, A. C. P., 2006).

As mudas podem ser produzidas em embalagens como os sacos plásticos ou tubetes. A produção com sacos plásticos apresenta algumas desvantagens, como a utilização de um espaço físico maior, grande utilização de terra e de substratos, a impossibilidade de reuso da embalagem e a ergonomia da equipe de trabalho. Outro aspecto importante é a altura da parte aérea que deve ficar em equilíbrio com o comprimento do sistema radicular a fim de evitar o enovelamento das raízes e futuros tombamentos da parte aérea (PICK-UPAU, 2011).

O enovelamento das raízes causado pela produção em sacos plásticos prejudica o desenvolvimento das espécies e compromete a estabilidade das mudas em campo (PARVIAINEN, 1981; SCHIMIDT-VOGHT, 1984).

Os tubetes, a outra alternativa mais usada, são recipientes cônicos, providos de frizos internos, equidistantes que direcionam as raízes ao fundo do recipiente evitando o enovelamento do sistema radicular. Como vantagem operacional e de custo, mesmo com o preço unitário superior em cerca de 70%, aos sacos plástico, podem ser reaproveitados, são mais fáceis para manusear, possuem menor peso e menor diâmetro, ocupando consequentemente uma área menor, apresentam menor incidência de pragas e doenças e proporcionam melhores condições ergonômicas (SCHORN, L. A.; FORMENTO, S., 2003).

O Projeto Refazenda da Agência Ambiental Pick-upau tem como uma de suas diretrizes a produção de mudas florestais, com ênfase na manutenção da biodiversidade e na proteção dos recursos hídricos. Apesar de no início do Projeto Refazenda, em 2009, a produção de mudas ter sido realizada em sacos plásticos, os anos de

experiências provaram as limitações e o impacto que tais recipientes causam à saúde e bem estar de colaboradores e da equipe de trabalho, e verificar as vantagens da utilização de tubetes, optou-se por utilizar apenas estes últimos recipientes.

Desta forma, delineou-se um experimento para avaliar a taxa de sobrevivência de mudas submetidas a transplantes, e potencializar as condições de desenvolvimento pleno, para as mudas da primeira geração do projeto. Foram transplantadas de sacos plásticos para tubetes e monitoradas 1.287 mudas, durante 90 dias.

Pesquisas envolvendo o transplante de mudas já foram realizadas (Nave, 2005; Vidal, 2008; Viani e Rodrigues, 2007; Santos, 2011; Cury e Mews, 2011; Calegari *et al.*, 2011). Os autores analisaram a taxa de sobrevivência de indivíduos jovens coletados diretamente do solo de fragmentos florestais, cuja altura variou de 1 cm até 60 cm, no entanto, as plantas jovens foram transferidas para saquinhos plásticos e apenas em um estudo, para tubetes. Pesquisas sobre transferência de indivíduos de saquinhos plásticos para tubetes não foram registrados.

*Pick-upau/Divulgação*

*Mudas destorroadas e armazenadas em baldes para posterior transplante.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Indivíduos transplantados para os tubetes.*

*Pick-upau/Divulgação*

*Bióloga realiza coleta de dados para subsidiar os resultados do experimento.*





## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado no Centro de Estudos e Conservação da Flora – CECFLORA, no Viveiro Florestal Refazenda (Arboreto).

Para o transplante, foram submetidas 8 espécies pioneiras, *Metrodorea stipularis*, com 54 indivíduos; *Senna macranthera*, com 56 indivíduos; *Cytharexylum myrianthum*, com 70 indivíduos; *Cordyline spectabilis*, com 75 indivíduos; *Tabernaemontana hystrix*, com 96 indivíduos; *Psidium guajava*, com 111 indivíduos; *Cordia ecalyculata*, com 114 indivíduos e *Jacaranda mimosifolia* com 378 indivíduos, perfazendo um total de 954 indivíduos.

Quanto as não-pioneiras, 7 espécies foram analisadas, *Helietta apiculata* e *Sapindus saponaria* com, 20 indivíduos cada; *Esenbeckia leiocarpa*, com 21 indivíduos; *Calophyllum brasiliense*, com 25 indivíduos; *Posoqueria latifolia*, com 29 indivíduos; *Psidium cattleianum*, com 94 indivíduos e *Mollinedia uleana*, com 124 indivíduos, totalizando 333 indivíduos. A altura das mudas variou de 13 cm a 38 cm.

Os indivíduos foram transferidos para o CECFLORA em março de 2015, entre os dias 09 e 31, com os horários variando entre 10h30min e 15h00min e transplantados nos mesmos dias, entre 10h00min e 17h00min. No total foram transplantados 1287 indivíduos, pertencentes a 15 espécies.

As mudas foram retiradas dos saquinhos plásticos e suas raízes foram destorroadas, sempre com o cuidado de não prejudicá-las. As raízes nuas foram colocadas em baldes sem água e transferidas para o local de transplante.

Os indivíduos foram transferidos para tubetes de plástico cônico jumbo, com 190 mm de

altura, de fundo vazado, diâmetro superior com 63 mm, volume interno de substrato de 280 cm<sup>3</sup> e 8 estrias internas salientes no sentido vertical.

O substrato empregado foi constituído de 30% de vermiculita expandida fina e o restante com terra de subsolo (10%), junto ao composto orgânico resultante da compostagem desenvolvida no viveiro (60%) – cascas de árvores e restos de materiais orgânicos decompostos. Quando necessário foi realizada a poda das raízes a fim de comportá-las nos recipientes. Após o transplante, as mudas foram adubadas com NPK 4-14-8 (4 partes de nitrogênio, 14 partes de fósforo e 8 partes de potássio).

A irrigação foi realizada diariamente até completar um mês de experimento.

O controle manual de ervas daninhas e uma nova adubação ocorreu no início do mês de junho, três meses após o transplante.

Os indivíduos, cujas raízes não haviam se fixado à terra, sem folhas e sem raízes laterais foram considerados mortos.

*Pick-upau/Divulgação*  
*Bióloga realizando o destorramento das mudas.*





### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos 1.287 indivíduos transferidos para os tubetes, dois morreram após uma semana, sendo um da espécie *Metrodorea stipularis* e um da *Mollinedia uleana*. Duas semanas após o transplante contabilizou-se a morte de um indivíduo de *Senna macranthera* e oito de *Cordyline spectabilis*. Na terceira semana de contagem, verificou-se a morte de mais dois indivíduos de *Cordyline spectabilis* e um de *Metrodorea stipularis*. Na quarta semana de contagem foram registrados mais dois indivíduos de *Senna macranthera* mortos, três indivíduos de *Cordyline spectabilis*, três de *Metrodorea stipularis*, quatro de *Mollinedia uleana*, um de *Tabernaemontana hystrix* e seis indivíduos de *Jacaranda mimosifolia*. No total, 33 indivíduos morreram no primeiro mês após o transplante.

Entre dois e três meses após a realização do transplante foi realizada uma nova contagem e verificou-se a morte de 197 indivíduos sendo que 75 foram da espécie *Jacaranda mimosifolia*. Como provável causa da perda, o porte das mudas, na média 38 cm. No total 1.057 indivíduos sobreviveram, correspondendo a 82,13% do total analisado.

Das 110 espécies analisadas por Viani e Rodrigues (2007), 52 alcançaram 100% de sobrevivência em viveiro, no entanto, 36 espécies foram representadas por menos de cinco indivíduos. Das 22 espécies, com pelo menos 20 indivíduos transferidos para o viveiro, 13 apresentaram taxas de sobrevivência superiores a 75%, apenas uma espécie, *Esenbeckia febrifuga* obteve 100% de sobrevivência, cinco espécies ficaram entre 50 e 75% e três apresentaram taxa inferior a 50% de sobrevivência.



**Tabela 1 – Características dos estudos citados, sobre o transplante de indivíduos jovens.**

<b>Autor</b>	<b>Quantidade de Espécies Coletadas</b>	<b>Quantidade de Indivíduos Coletados</b>	<b>Altura dos Indivíduos (cm)</b>	<b>Sobrevivência Final (%)</b>
Viani e Rodrigues (2007)	110	2.424	Até 30	69
Vidal (2008)	98	2.106	10 a 30	59,90
Santos (2011)	97	1.520 (identificados) 843 (analisados)	1 a 28	60
Cury (2011)	47	1.179	5 a 20	70,80
Calegari <i>et al.</i> (2011)	70	966	Até 60	79,30
Nave (2005)	48 (inverno) 43 (verão)	774 (inverno) 758 (verão)	4 a 60	42,6 (inverno) 70,2 (verão)
Este Estudo (2015)	15	1.287	13 a 38	82,13

Nota: As informações da Tabela 1 referem-se aos estudos citados, recomenda-se não utilizá-los como comparativo nesta pesquisa, uma vez que as condições foram diferentes. Em todos eles, os indivíduos foram coletados do solo de fragmentos florestais, diferentemente deste trabalho que transferiu os indivíduos de saquinhos plásticos para tubetes, em circunstâncias totalmente distintas, contudo, os resultados alcançados servirão para comparações entre futuros estudos com a mesma conjuntura.







www.darwin.org



No estudo de Vidal (2008) 40 espécies tiveram 100% de sobrevivência, porém, apenas uma espécie, a *Guapira opposita* foi representada por mais de 20 indivíduos. A sobrevivência foi maior entre os indivíduos de menor altura. Foram coletados 307 indivíduos de guanandi, dos quais 112 sobreviveram, o que corresponde a 36,5%. No presente estudo a mortalidade do guanandi, no primeiro mês, foi nula e na avaliação do terceiro mês, verificou-se a mortalidade de cinco indivíduos.

Em um mês de coleta, Santos (2011) contabilizou a morte de 119 indivíduos.

Nave (2005) constatou uma sobrevivência maior para os indivíduos coletados no verão com 4-20 cm de altura, seguido dos indivíduos com 21-40 cm e, por fim, entre aqueles com 41-60 cm de altura. A sobrevivência foi menor para os indivíduos coletados no inverno e a mortalidade foi mais efetiva entre as classes de maior altura. Segundo o autor, o aumento da mortalidade, em função do aumento da altura, possivelmente tem relação com o dano radicular dos indivíduos de maiores portes, no momento do resgate, provocando um desequilíbrio hídrico na planta.

No estudo de Calegari *et al* (2011) a sobrevivência também foi maior entre os indivíduos de menor porte, seguido de médio e grande porte, inclusive o autor sugere não resgatar plantas jovens com mais de 40 cm de altura.

Em todos os estudos citados, os indivíduos foram coletados em seu ambiente natural e transferidos para saquinhos plásticos pretos, com dimensões variando de 20x14 cm, 14x20 cm, 10x15 cm e 17x25 cm, com exceção do estudo de Santos (2011), que realizou o transplante para tubetes de 256 mL.

Os indivíduos permaneceram sob sombra

nos estudos de Nave (2005), Calegari *et al* (2011), Viani e Rodrigues (2007) e Santos (2011). Vidal (2008) manteve os indivíduos por três semanas em área sombreada e depois separou em dois grupos, um permaneceu sob a copa de algumas árvores e o outro a pleno sol, Cury (2011) não fez menção em seu estudo sobre este aspecto.

Em relação ao tempo entre a coleta e transplante, nos estudos em que foi citado, o tempo de transplante sofreu variação de até 12 horas após a coleta.

*Pick-upau/Divulgação*  
*Indivíduo de Cordyline spectabilis após o transplante.*

*Pick-upau/Divulgação*  
*Mudas selecionadas para transplante.*





No presente estudo, a taxa de mortalidade foi maior nos indivíduos da espécie *Metrodorea stipularis*, com 35,18%; seguido da espécie *Jacaranda mimosifolia*, com mortalidade de 25,92%. As espécies com menores taxas de mortalidade foram *Cordia ecalyculata*, com 3,50%, *Esenbeckia leiocarpa*, com 4,76% e *Helietta apiculata*, com 5%, a mortalidade foi nula para a espécie *Sapindus saponaria*. (Gráfico 1).

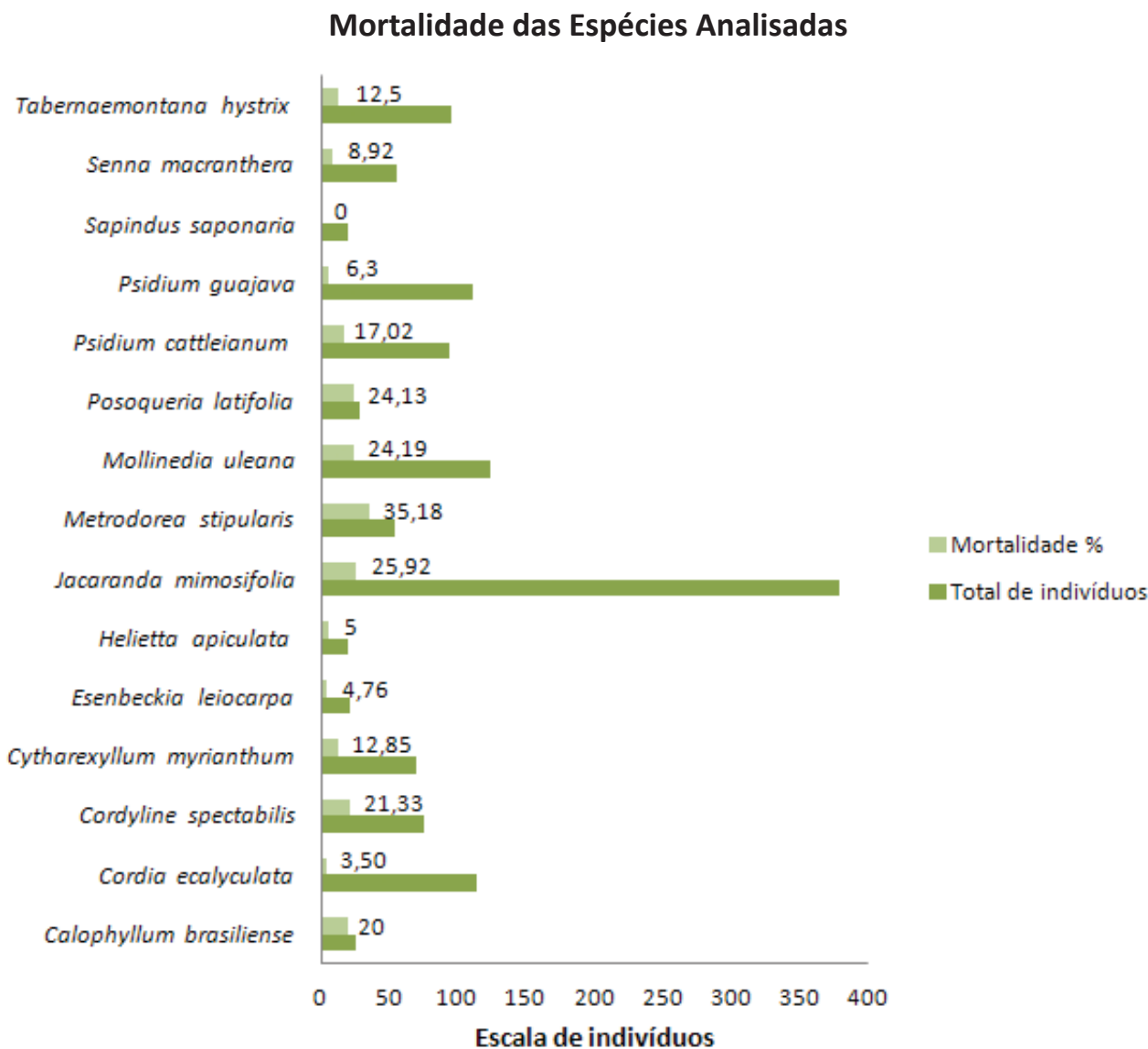
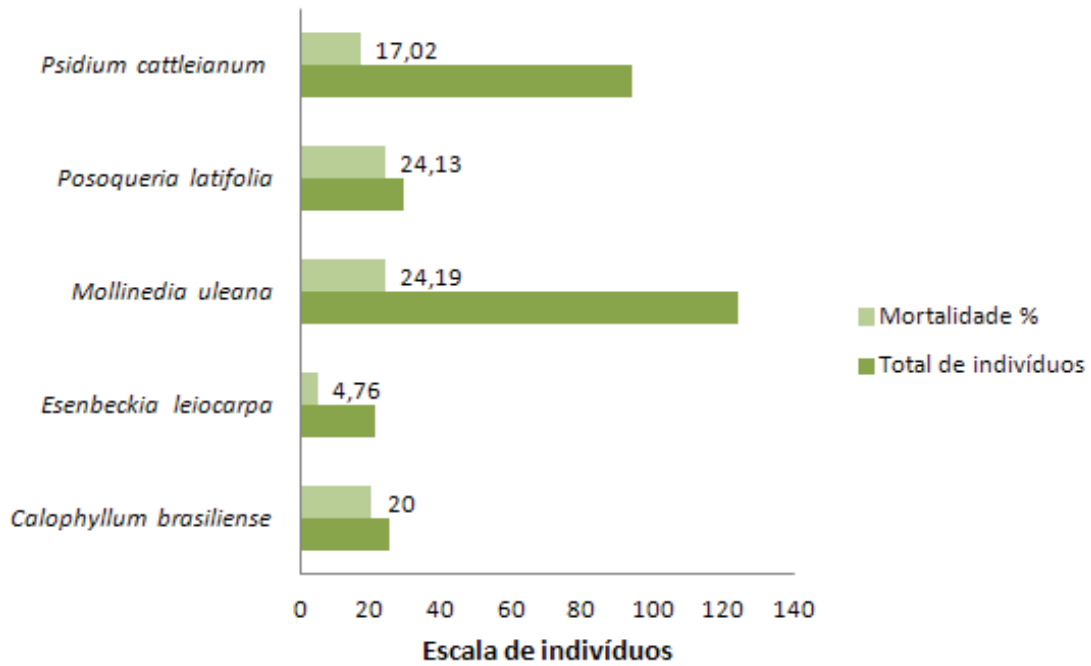


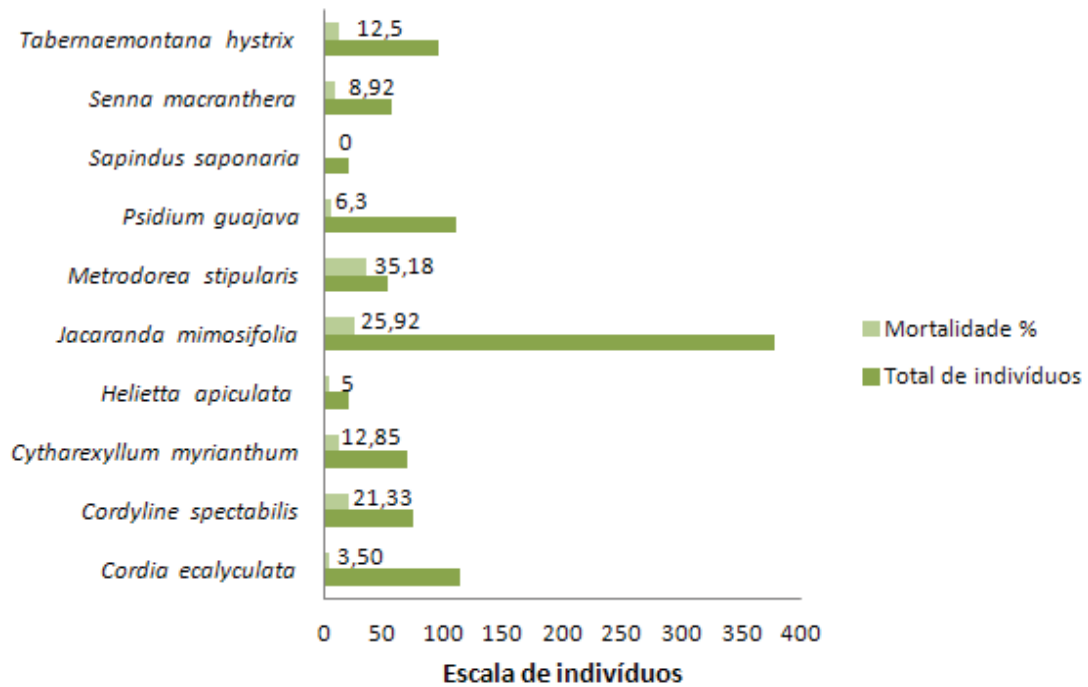
Gráfico 1 - Quantidade de indivíduos de cada espécie e respectiva mortalidade.

Os gráficos 2 e 3 mostram a mortalidade das espécies analisadas em relação a classificação sucessional. Verificamos que a mortalidade foi maior para as espécies pioneiras *Metrodorea stipularis* e *Jacaranda mimosifolia*, em primeiro e segundo lugar respectivamente, em terceiro e quarto lugar, ficaram as espécies não pioneiras, *Mollinedia uleana* e *Posoqueria latifolia*, nesta ordem.

### Mortalidade das Espécies Não-Pioneiras



### Mortalidade das Espécies Pioneiras



Gráficos 2 e 3 - Mortalidade de acordo com a classificação sucessional.

Analisando a mortalidade em relação à altura, as menores taxas de mortalidade foram para as espécies com altura entre 20 e 30 cm, a espécie *Metrodorea stipularis* com maior taxa de mortalidade neste estudo (35,18%) apresentou altura abaixo de 20 cm, contudo, esta não foi a espécie com menor altura e sim, *Calophyllum brasiliense*, com 13 cm, cuja taxa de mortalidade foi de 20%. A segunda espécie com maior taxa de mortalidade, *Jacaranda mimosifolia*, tinha altura acima de 38 cm. (Gráfico 4).

### Mortalidade x Altura

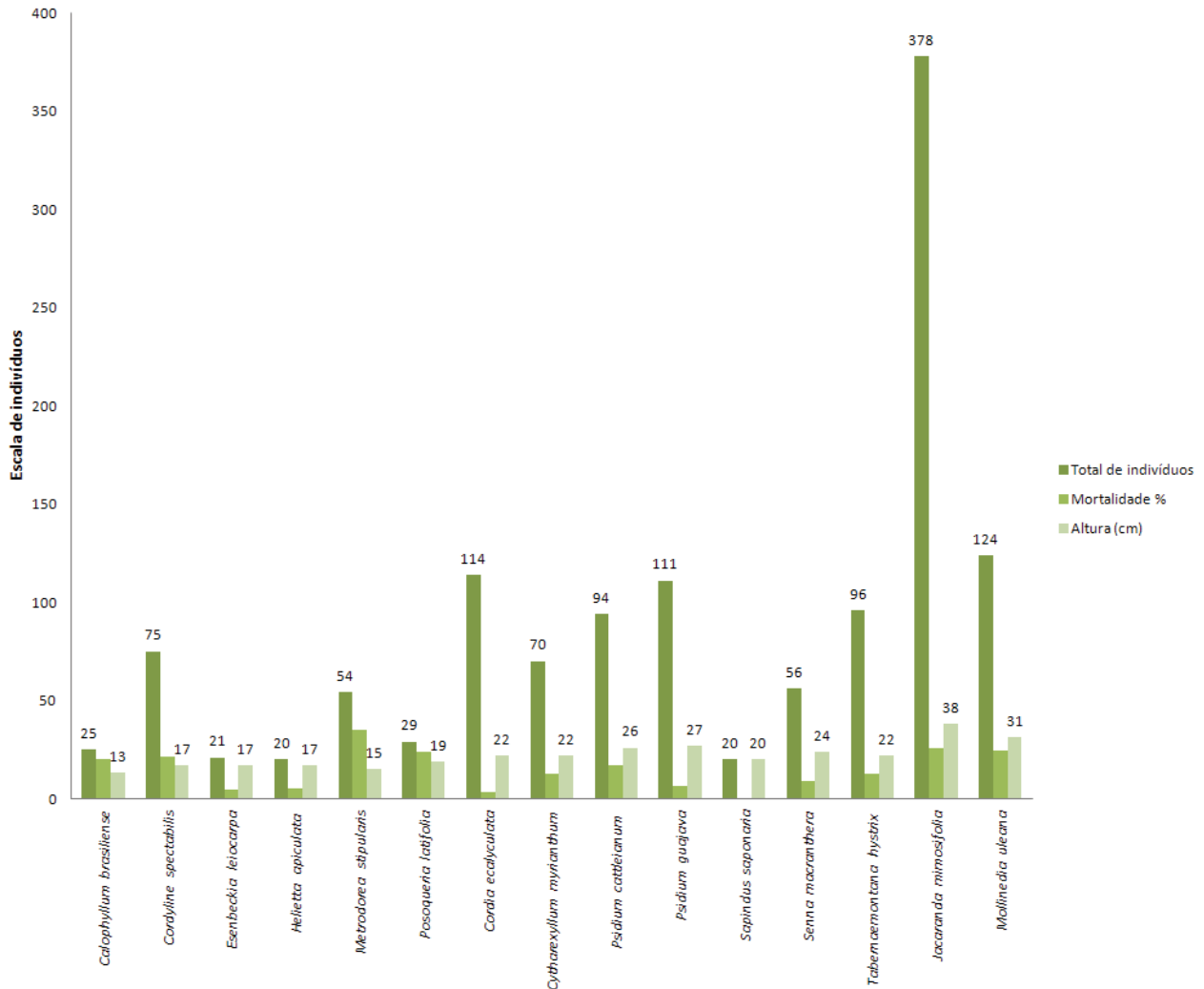


Gráfico 4. Mortalidade em relação à altura.

## 4. CONCLUSÃO

A taxa de sobrevivência de 82,13% obtida neste estudo foi maior que a dos estudos citados neste trabalho, portanto, resultado considerado satisfatório. No entanto, é necessário levar em consideração que neste estudo os indivíduos submetidos ao transplante estavam acondicionados em saquinhos plásticos, diferentemente dos demais estudos, onde todas as plantas foram retiradas diretamente do solo.

Além da altura, outros fatores também podem ter afetado a sobrevivência dos indivíduos como o clima, condições da planta, fatores intrínsecos da espécie, como características morfológicas, fisiológicas e genéticas, metodologia aplicada no transplante e o sistema radicular.

*Cordyline spectabilis*, espécie cuja mortalidade foi de 21,33% apresenta sistema radicular fasciculado, neste sistema, típico das monocotiledôneas, a raiz primária tem geralmente vida curta e o sistema radicular se desenvolve a partir de raízes adventícias, originadas do caule. Este pode ter sido o fator predominante para a sua mortalidade.

A mortalidade da espécie *Jacaranda mimosifolia* pode estar relacionada à altura, a espécie foi a segunda em nível de mortalidade e foi a que apresentou a maior altura, 38 cm.

A mortalidade foi menor para os indivíduos de menor porte, corroborando os resultados encontrados por Nave (2005), Viani e Rodrigues (2007), Vidal (2008), Calegari *et al* (2011).

A partir deste estudo pode avaliar-se que o transplante de mudas, entre 20 cm e 30 cm, tende a ser a melhor etapa para esta atividade, devido a baixa mortalidade nos indivíduos, entre esta faixa de altura.



**Tabela 2 – Relação de espécies avaliadas neste estudo.**

<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Classificação sucessional</b>
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Guanandi	Secundária tardia
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	Café-de-bugre	Pioneira
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	Guaraíva	Pioneira
<i>Cytharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola	Pioneira
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	Guarantã	Secundária tardia
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	Osso-de-burro	Secundária inicial
<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don	Jacarandá-mimoso	Pioneira
<i>Metrodorea stipularis</i> Mart.	Caputuna	Pioneira
<i>Mollinedia uleana</i> Perkins	Erva-de-santo-antonio	Secundária tardia
<i>Peschiera fuchsiaefolia</i> Steud	Leiteiro	Pioneira
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	Laranja-de-macaco	Secundária inicial
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Araçá-amarelo	Secundária inicial
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiabeira	Pioneira
<i>Sapindus saponaria</i> L.	Saboneteira	Secundária inicial
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-cigarra	Pioneira







## 5. Referências Bibliográficas

ALEIXO, A., ALBERNAZ, A. L., GRELLE, C. E. V., VALE, M. M., RANGEL, T. F. Mudanças Climáticas e a Biodiversidade dos Biomas Brasileiros: Passado, Presente e Futuro. **Natureza & Conservação** 8(2):194-196, December 2010.

BECKER, C. G., FONSECA, C. R., HADDAD, C. F. B., BASTISTA, R. F., PRADO, P. I. Habitat split and the global decline of amphibians. **Science** 318: 1775-1777, 2007.

BRANCALION, P. H. S., RODRIGUES, R. R., GANDOLFI, S., KAGEYAMA, P. Y., NAVE, A. G., GANDARA, F. B., BARBOSA, L. M., TABARELLI, M. Instrumentos Legais podem contribuir para a restauração de florestas tropicais biodiversas. **Revista Árvore**, Viçosa-MG, v.34, n.3, p.455-470, 2010.

CALEGARI, L.; MARTINS, S. V.; BUSATO, L. C.; SILVA, E.; COUTINHO JÚNIOR, R.; GLERIANI, J. N. Produção de mudas de espécies arbóreas nativas em viveiro via resgate de plantas jovens. **Árvore**, Viçosa, v.35, n.1, p.41-50, 2011.

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

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 593 p. v. 2.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 593 p. v. 3.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2010. 644 p. v. 4.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. 1ª edição. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2014. 634 p. v. 5.

CHAZDON, R. L., HARVEY, C. A., KOMAR, O., GRIFFITH, D. M., FERGUSON, B. G., MARTÍNEZ-RAMOS, M., MORALES, H., NIGH, R., SOTO-PINTO, L., BREUGEL, M. V., PHILPOTT, S. M. Beyond reserves: a research agenda for conserving biodiversity in human-modified tropical landscapes. **Biotropica** 41: 142-153, 2009.

CURY, R. T. dos. S. & MEWS, C. L. **Transplante de plântulas: uma estratégia para aumentar a diversidade em viveiros de mudas na porção sudeste da Bacia Amazônica**. X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço – MG. SEB – Sociedade de Ecologia do Brasil, 2011.

GOES, A. C. P. **Viveiro de mudas: construção, custos e legalização**. Embrapa, Documentos 64. Macapá: Embrapa Amapá, 2006. 32 p.

LAMB, D., ERSKINE, P. D., PARROTA, J. A. Restoration of degraded tropical forest landscapes. **Science** 310: 1628-1632, 2005.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil. v.1. 5ª ed. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2008. 384p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil – Vol. 03 – 1. edição. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum. 2009. 384 p.

NAVE, A. **Banco de sementes autóctone e alóctone, resgate de plantas e plantio de vegetação nativa na Fazenda Intermontes, Município de Ribeirão Grande, SP**. 2005. 218p. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

PARVIAINEN, J. V. **Qualidade e avaliação de qualidade de mudas florestais**. In: SEMINÁRIO DE SEMENTES E VIVEIROS FLORESTAIS, 1., 1981, Curitiba. Anais...Curitiba: FUPEF, 1981. p. 59-90.

PICK-UPAU. **Projeto Refazenda – Apostila de Capacitação Técnica e Operacional para Viveiros de Mudas de Espécies Nativas da Mata Atlântica e Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRADs**. São Paulo, Brasil. Agência Ambiental Pick-upau, 2011. 122 p.

SANTOS, M. B. dos. **Enriquecimento de uma floresta em restauração através da transferência de plântulas da regeneração natural e da introdução de plântulas e mudas**. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”. Piracicaba, 2011. 115 p. Disponível em <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11150/tde-20102011-103900/pt-br.php>>. Acesso em: 15 mai. 2015.

SCHORN, L. A. & FORMENTO, S. **Silvicultura II – Produção de Mudas Florestais**. Universidade Regional de Blumenau – Centro de Ciências Tecnológicas, Blumenau, 2003.

SHIMIDT-VOGT, H. **Morpho-physiological quality of forest tree seedlings**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL: MÉTODOS DE PRODUÇÃO E CONTROLE DE QUALIDADE DE SEMENTES E MUDAS FLORESTAIS, 1984, Curitiba. Anais...Curitiba: FUPEF, 1984. p. 366-378.

Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de Trabalho sobre Ciência e Política. 2004. **Princípios da SER International sobre a restauração ecológica**. [www.ser.org](http://www.ser.org) y Tucson: Society for Ecological Restoration International.

VIANI, R. A. G. & RODRIGUES, R. R. Sobrevivência em viveiro de mudas de espécies nativas retiradas da regeneração natural de remanescente florestal. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.42, n.8, p.1067-1075, ago. 2007.

VIDAL, C. Y. **Transplante de plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas.** Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 2008. 171 p. Disponível em <[file:///C:/Users/Perola%20Negra/Downloads/cristina%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Perola%20Negra/Downloads/cristina%20(1).pdf)>. Acesso em: 20 mai. 2015.

USP – Universidade de São Paulo. **Introdução à Biologia Vegetal.** Universidade de São Paulo – Instituto de Física de São Carlos. Licenciatura em Ciências Exatas, São Carlos, 2002. Disponível em: <<http://biologia.ifsc.usp.br/bio3/outros/02-Morfologia.pdf>>. Acesso em: 04 de setembro de 2015.





## 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.itaui.com.br](http://www.itaui.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/)





**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.



# Avaliação da Sobrevivência de Mudras Florestais Submetidas a Mudança de Recipientes.

Edição Especial Fundo Nacional sobre Mudança do Clima - FNMC  
Série Científica v.14, n.14 - Agosto de 2015  
ISSN 2316-106X



Magazine  
**Darwin Society**  
Ciência para todos

Realização



Financiamento



Ministério do  
Meio Ambiente

