



SOBRE 2018

II Conferência Brasileira de Restauração Ecológica

X Simpósio Brasileiro sobre Tecnologia de Sementes Florestais

21 a 23 de novembro de 2018 • Belo Horizonte • MG

O futuro das sementes nativas: inovação tecnológica para ganhos de escala na restauração

Fatima C.M. PIÑA-RODRIGUES;
Juliana M. FREIRE
Danilo I. URZEDO
Ivonir PIOTROWSKI;
J.M.S. SILVA;
Lausanne Soraya ALMEIDA



Livro Sementes nativas

Capítulo: o Futuro das
Sementes nativas

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO - SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE - INSTITUTO DE BOTÂNICA

SEMENTES DO BRASIL

PRODUÇÃO E TECNOLOGIA PARA ESPÉCIES DA FLORA BRASILEIRA



CLAUDIO JOSÉ BARBEDO & NELSON AUGUSTO DOS SANTOS JUNIOR
ORGANIZAÇÃO

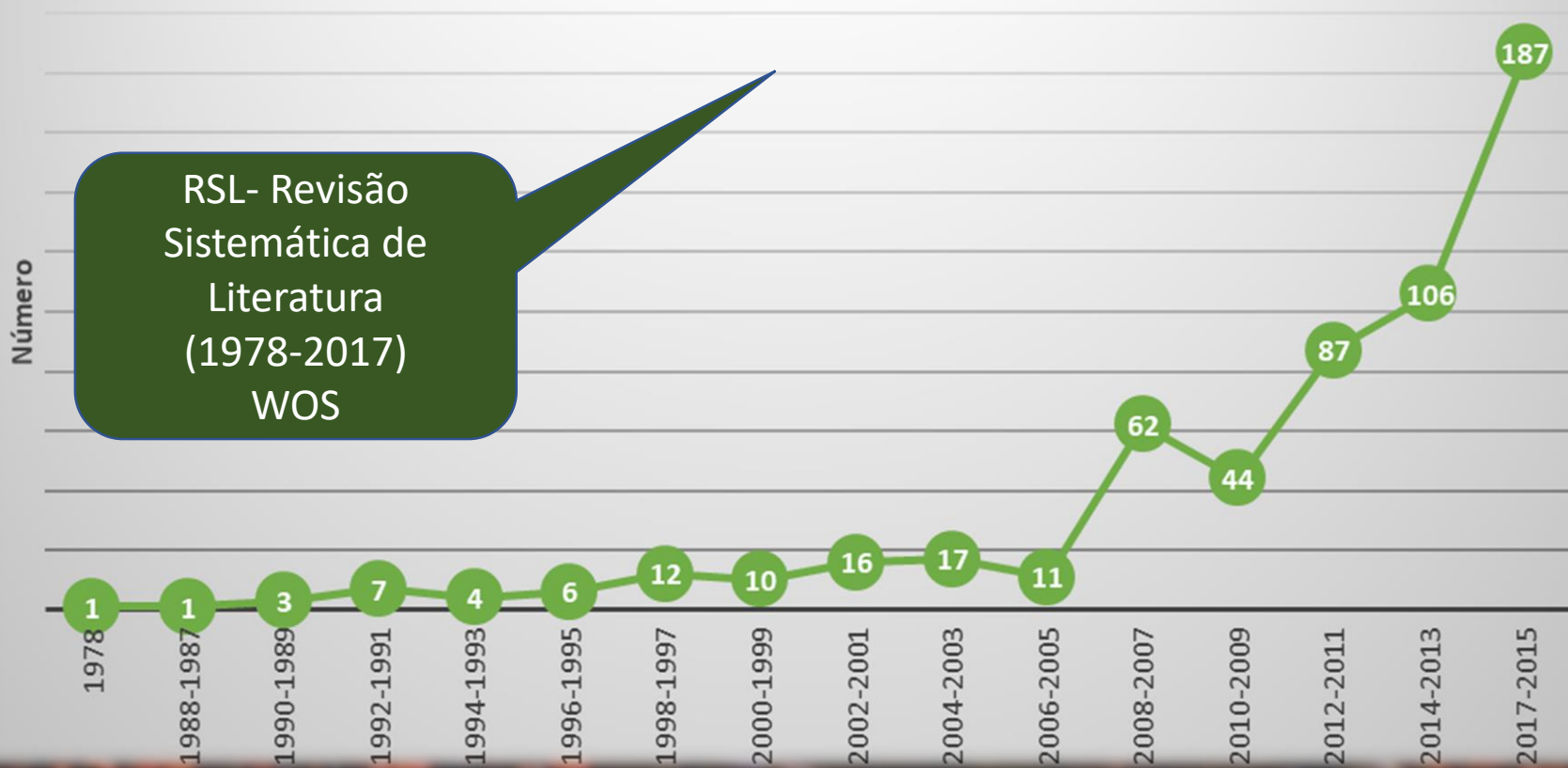


CTSF



- Estado-da-arte da pesquisa em sementes nativas: o passado e o futuro se encontram

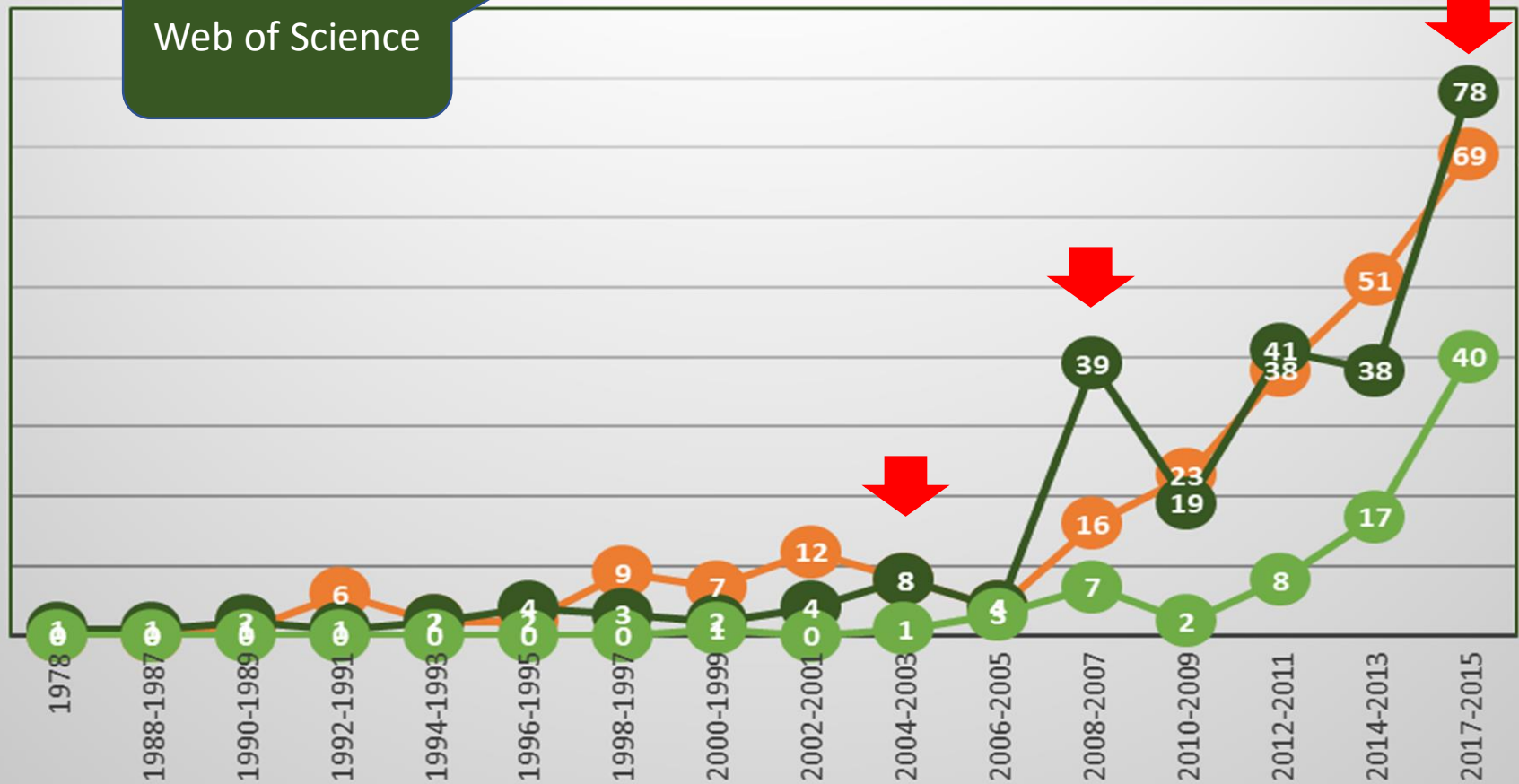
Artigos sobre sementes 1978-2017



Espécies

Web of Science

número de artigos



1978-1986

1999-2000

2003-2004

2006-2008

2012

2017

Incentivos Fiscais

Redes de Sementes

Legislação de sementes

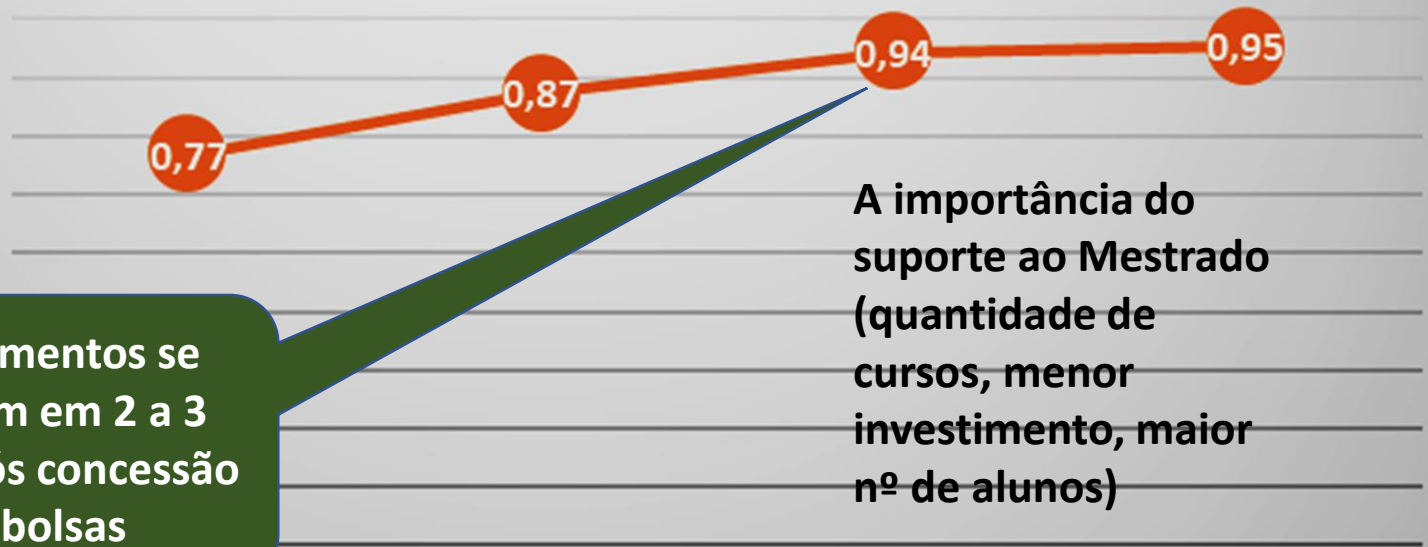
Regulamentação da
restauração

Lei 12.651

Decreto 8972
PLANAVEG

Investimentos CNPq (bolsas e apoio à pesquisa)

Coeficiente de correlação



Investimentos se refletem em 2 a 3 anos após concessão de bolsas

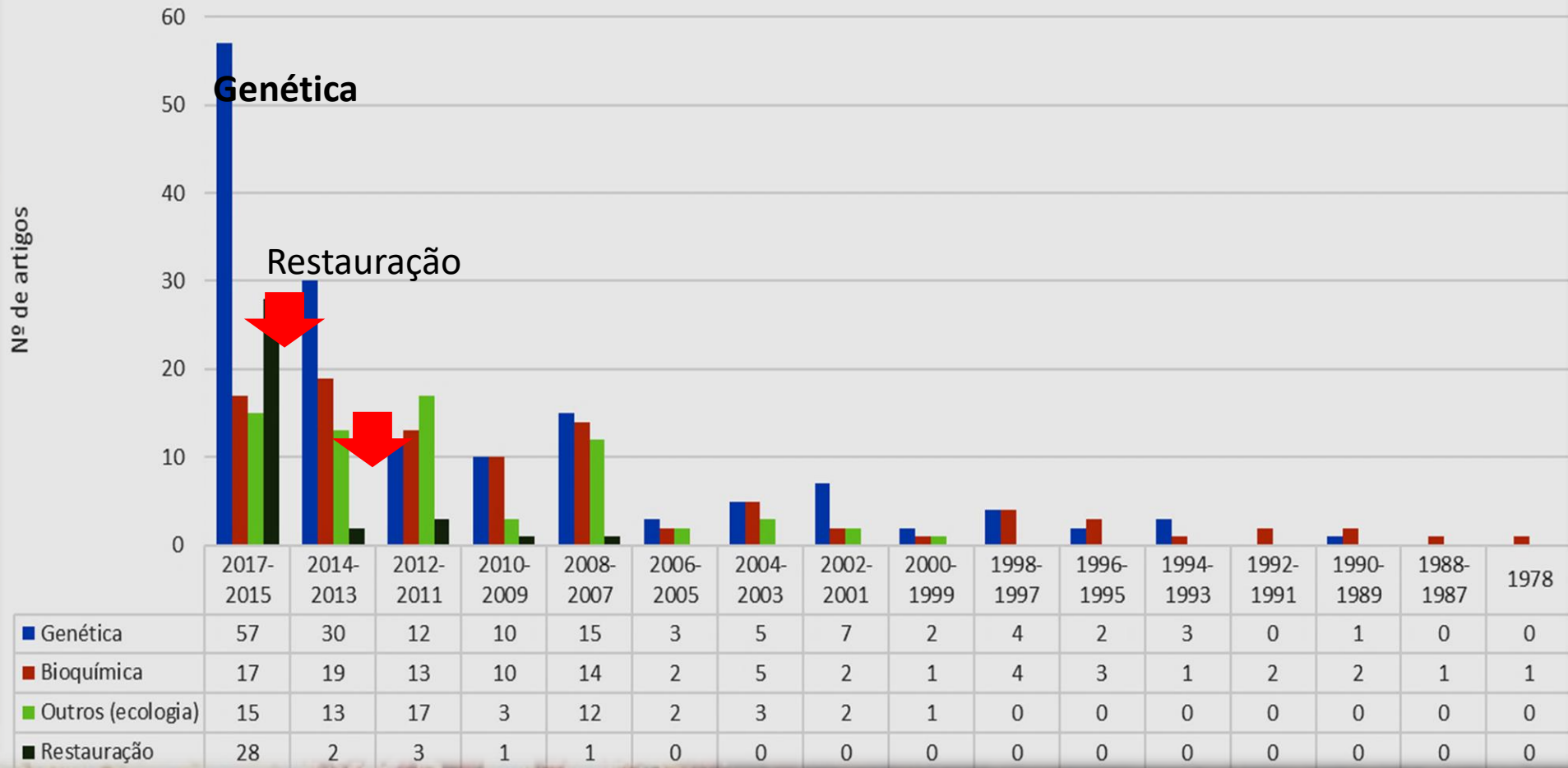
A importância do suporte ao Mestrado (quantidade de cursos, menor investimento, maior nº de alunos)

	No mesmo ano	Ano seguinte	Dois anos depois	Três anos depois
Correlação	0,77	0,87	0,94	0,95

R\$ milhões anuais x nº de trabalhos publicados WOS
Período 2000-2014

<http://cnpq.br/indicadores1>

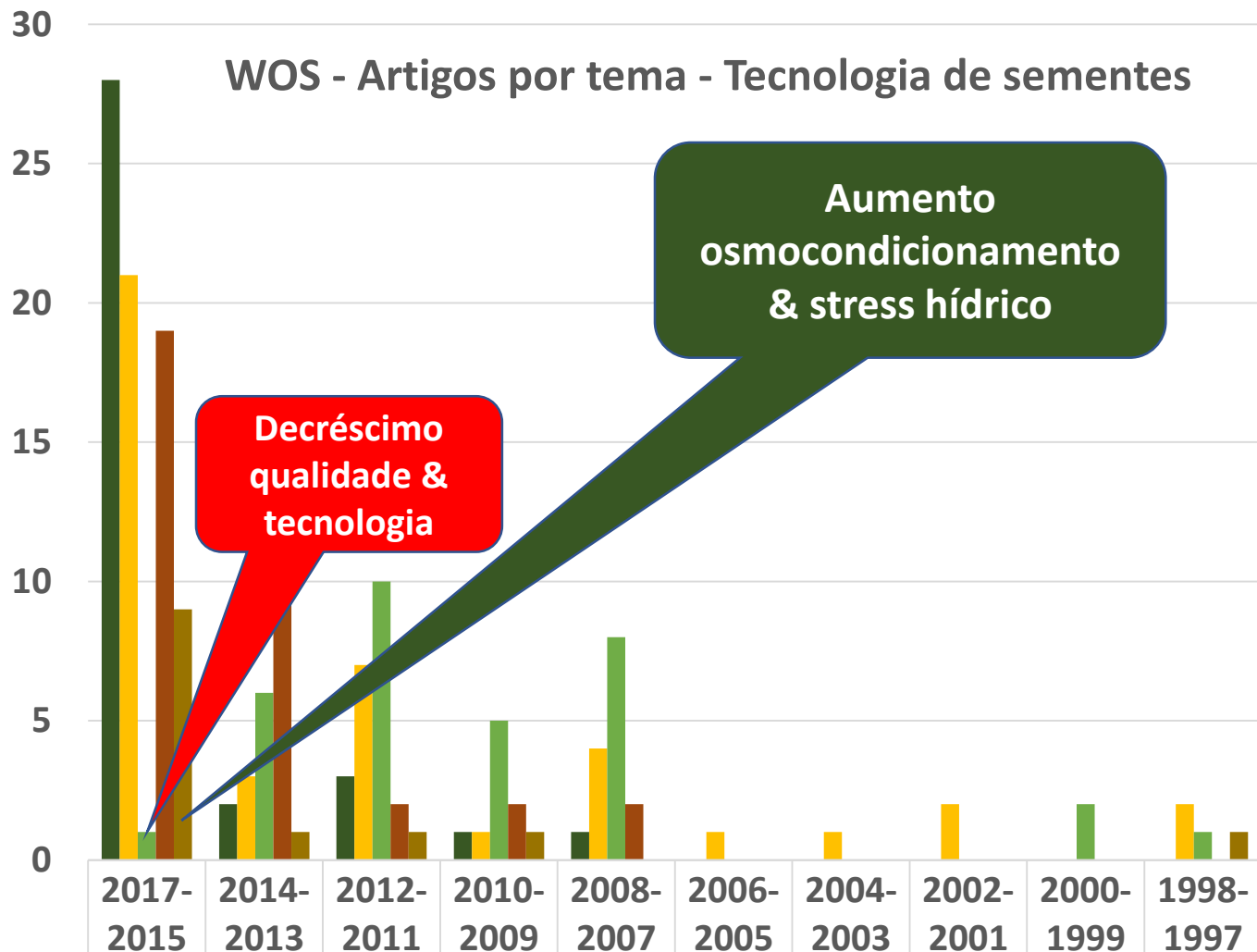
WOS - Artigos por tema



Piña-Rodrigues; Urzedo; Corrêa; Figliolia, 2018. O futuro das sementes nativas. *In*: Barbedo, C. & Moreira Jr., N. Sementes Nativas. São Paulo, Instituto de Botânica.

WOS - Artigos por tema - Tecnologia de sementes

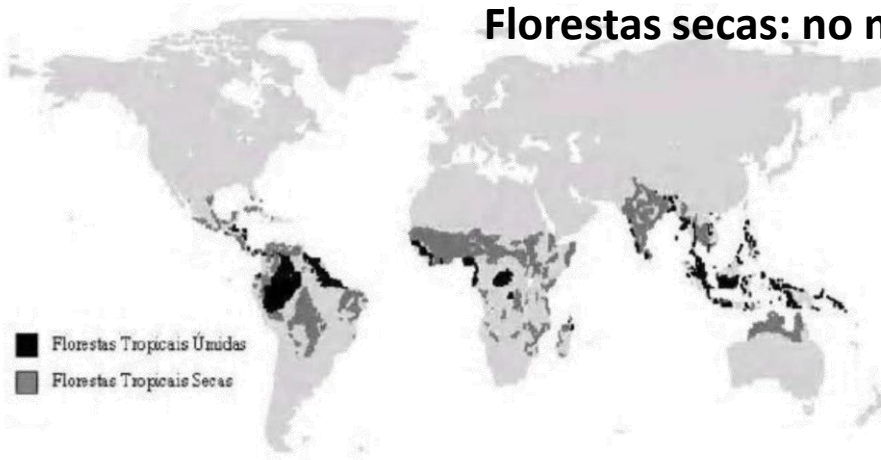
Nº de artigos



	2017-2015	2014-2013	2012-2011	2010-2009	2008-2007	2006-2005	2004-2003	2002-2001	2000-1999	1998-1997
Restauração	28	2	3	1	1	0	0	0	0	0
Patologia	21	3	7	1	4	1	1	2	0	2
Qualidade e tecnologia	1	6	10	5	8	0	0	0	2	1
Botânica e morfologia	19	11	2	2	2	0	0	0	0	0
Osmocondicionamento & stress hídrico	9	1	1	1	0	0	0	0	0	1

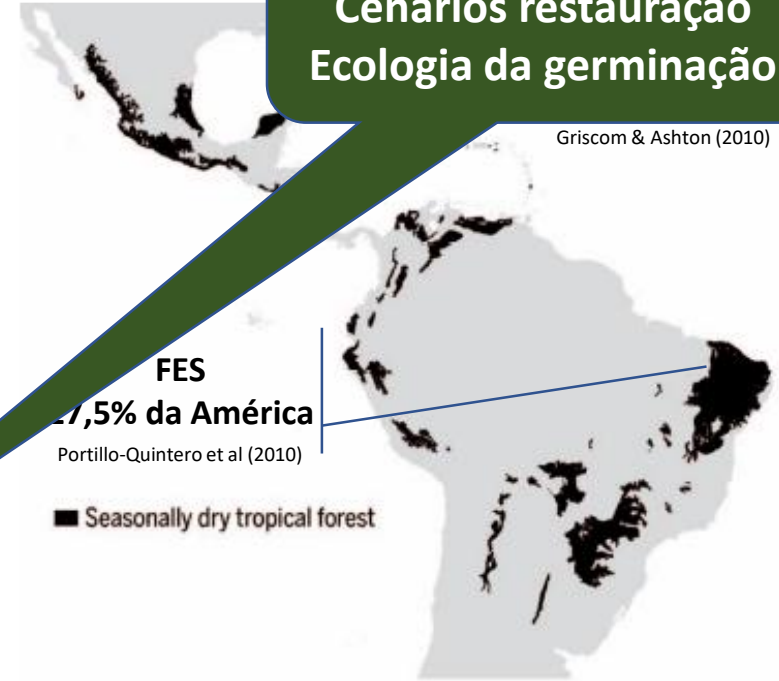
Mudanças climáticas, urbanização & restauração

Florestas secas: no mundo e no Brasil



Adaptado de MMA (2018). <http://www.mma.gov.br/biomas/caatings/mapa-de-cobertura-vegetal>

Repensar tecnologias
 Cenários restauração
 Ecologia da germinação



Cobertura vegetal (%)

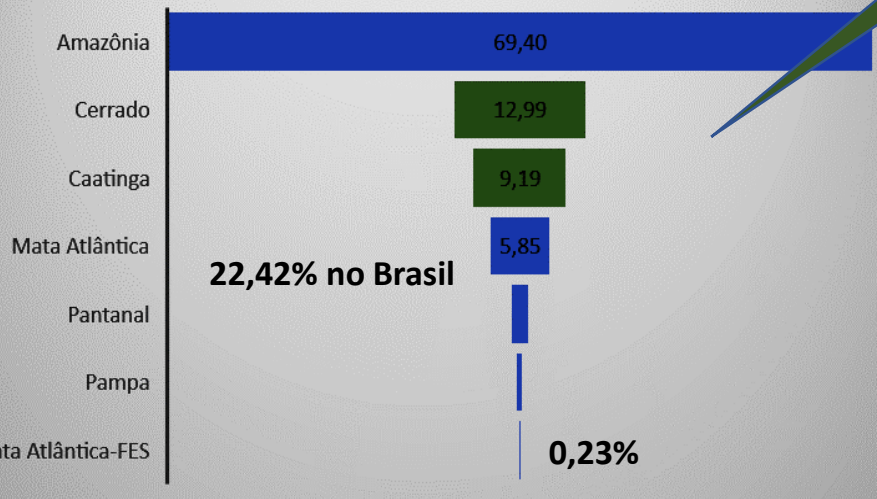


Fig. 1. Schematic dry forest distribution in the Neotropics.
 [Based on Pennington et al. (13), Linares-Palomino et al. (2), Olson et al. (45), and the location of DRYFLOR inventory sites (see Fig. 2)]

www.dryflor.info

Dryflor, 2016



- **Novas tecnologias: como passar do século XX para o XXI, ou melhor, como pular da geração *Aquarius* para a Z?**

1. Produção de sementes

Fonte de Sementes
(RAD)

Implantação de ACS,
APS, PS

Diversidade
genética

Colheita em ACS,
APS e PS
(década de 80-90)

Mapeamento da
diversidade

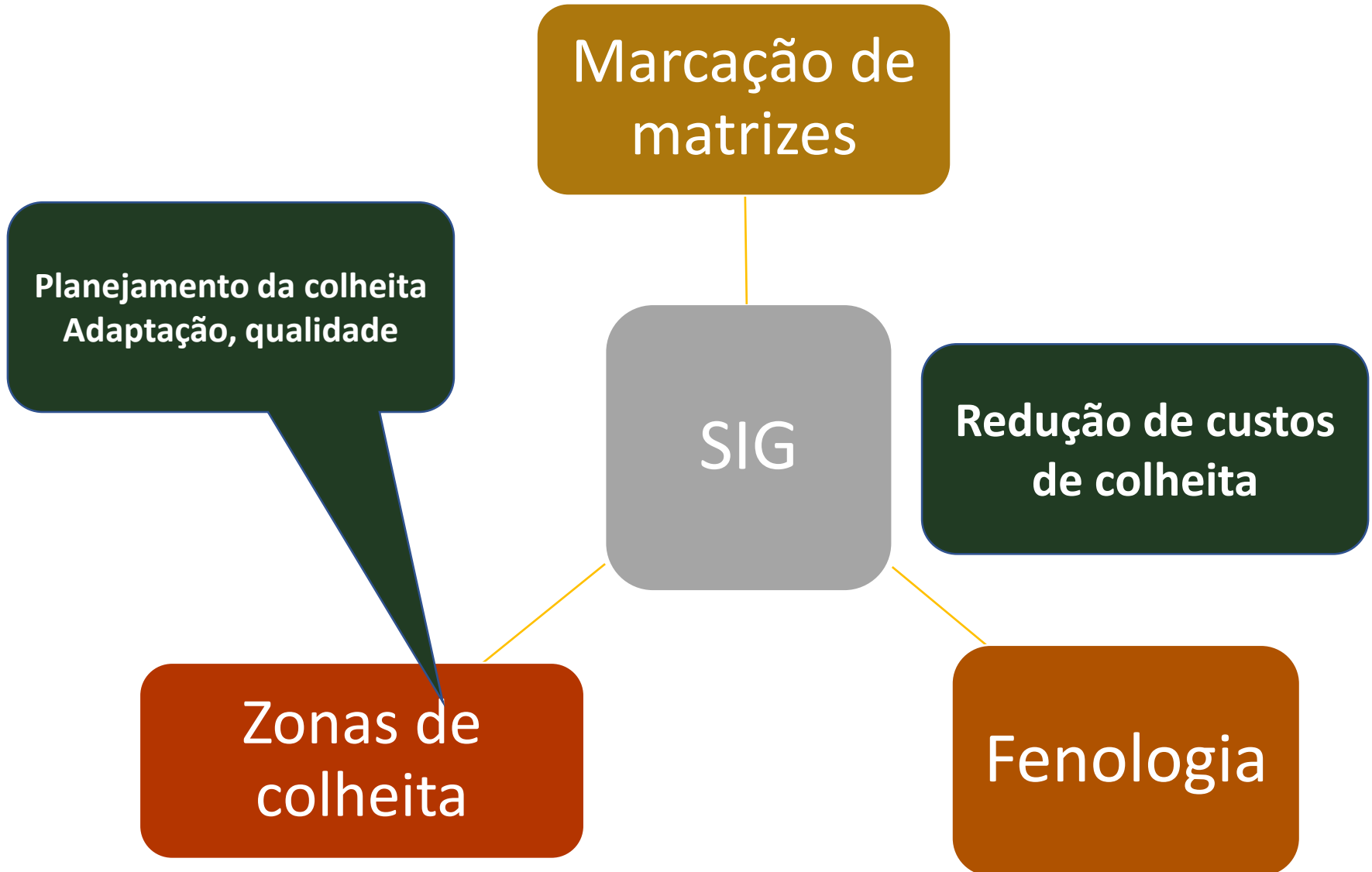
Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

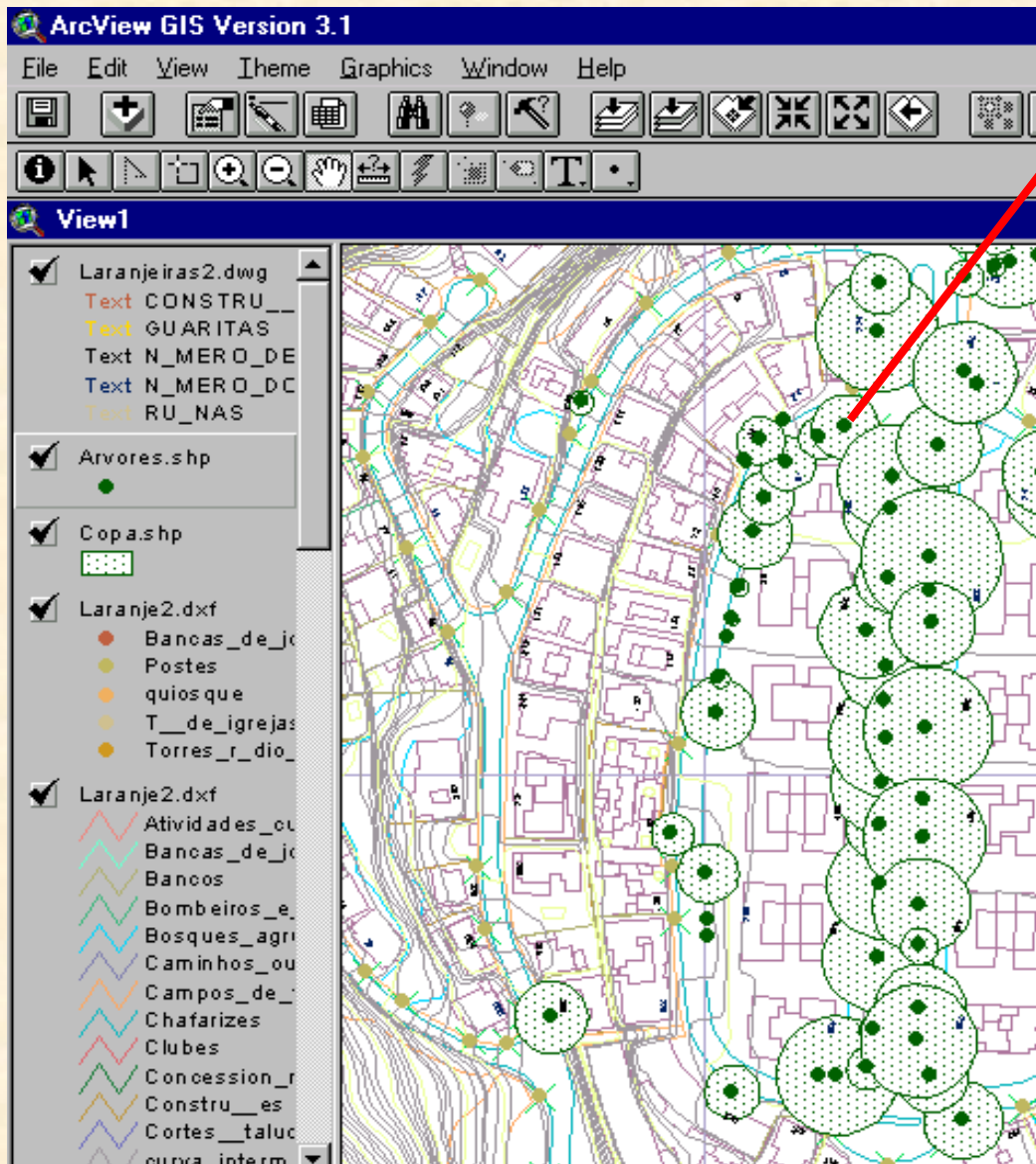
Taxa de cruzamento em espécies arbóreas tropicais

Espécie	<i>np</i>	<i>t</i>		
<i>Araucaria angustifolia</i>	4	0,99		
<i>Bagassa guianensis</i>	1	0,98		
<i>Paubrasilia echinata</i>	1	0,98		
<i>Cariniana legalis</i>	3	0,96	0,28	Sebbenn et al. (2000)
<i>Caryocar brasiliensis</i>	4	<u>1,00</u>	0,16	Collevatti et al. (2001)
<i>Cedrela odorata</i>	1	0,97	0,16	James et al. (1998)
<i>Cedrela fissilis</i>	1	0,92	0,12	Kageyama et al (2003)
<i>Ceiba pentandra</i>	5	0,92	0,86	Quesada et al. (2004)
<i>Chorisia speciosa</i>	2	0,93	0,60	Santos et al. (2003)
<i>Cryptocarya moschata</i>	1	0,86	0,38	Moraes (1997)
<i>Dryobalanops aromatica</i>	1	0,78	0,33	Kitamura et al. (1994)
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	6	0,90	0,32	Rocha & Aguilar (2001)
<i>Eremantus erythropappus</i>	2	0,96	0,38	Barreira et al. (2005)
<i>Eschweilera ovata</i>	2	0,99	0,50	Gusson et al. (2004)
<i>Esenbekia leiocarpa</i>	2	0,96	0,87	Seoane et al. (2001)
<i>Genipa americana</i>	1	0,82	0,69	Sebbenn et al. (1998)

Existem estudos, mas poucos direcionados à restauração

1. Produção de sementes

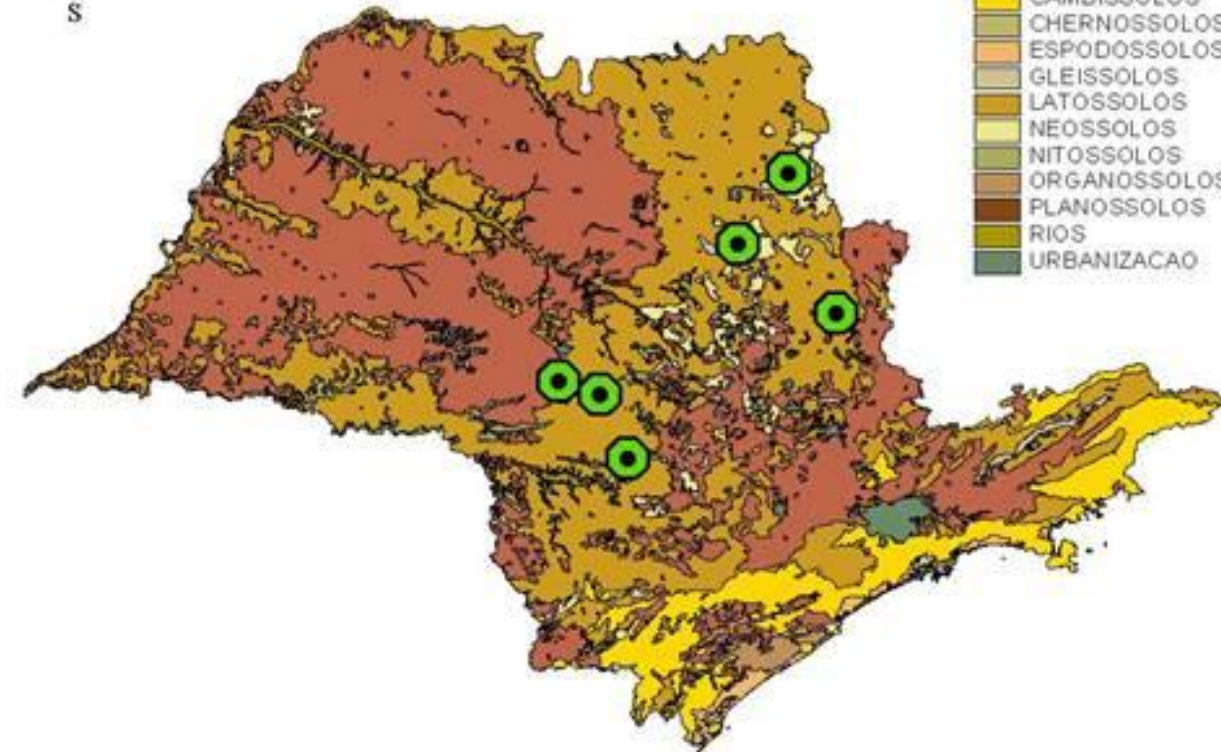




Nome científico	<i>Pelthophorum dubium</i>
Nome vulgar	Tamboril
Código	537
Localização	Rua das Laranjeiras, 458
Bairro	Laranjeiras
Altura	6 m
DAP	60 cm
Ramificação	Terço inferior
Bifurcação	Terço inferior
Nº coletas	5
Distribuição espacial	Grupamento distante de fragmento florestal
Nº de indivíduos	50
Fitossanidade	Cupim
Floração	Inexistente
Frutificação	Média
Polinizadores	Inexistente
Dispersores	Inexistente

Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

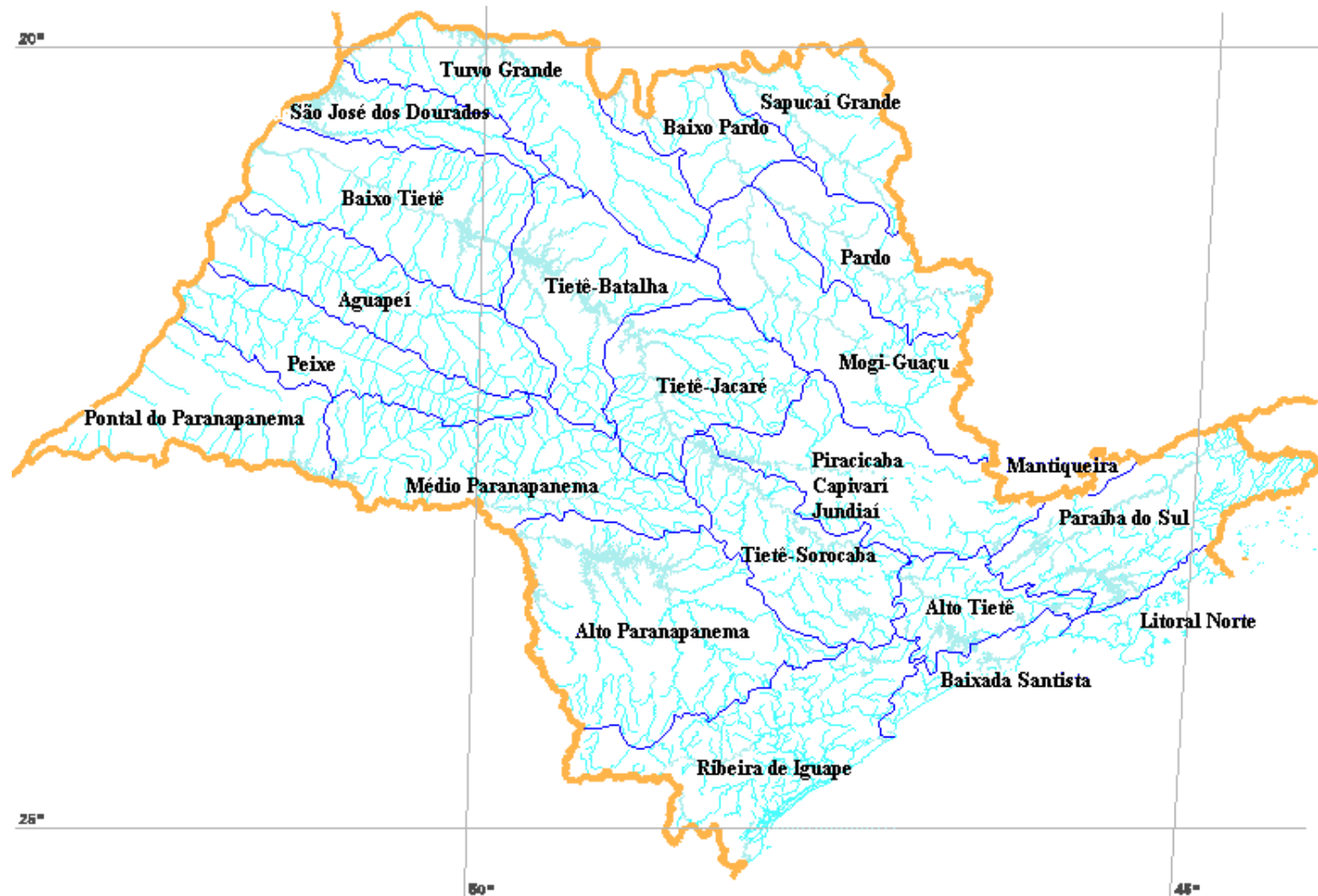
Procedências Solos



Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

Procedências

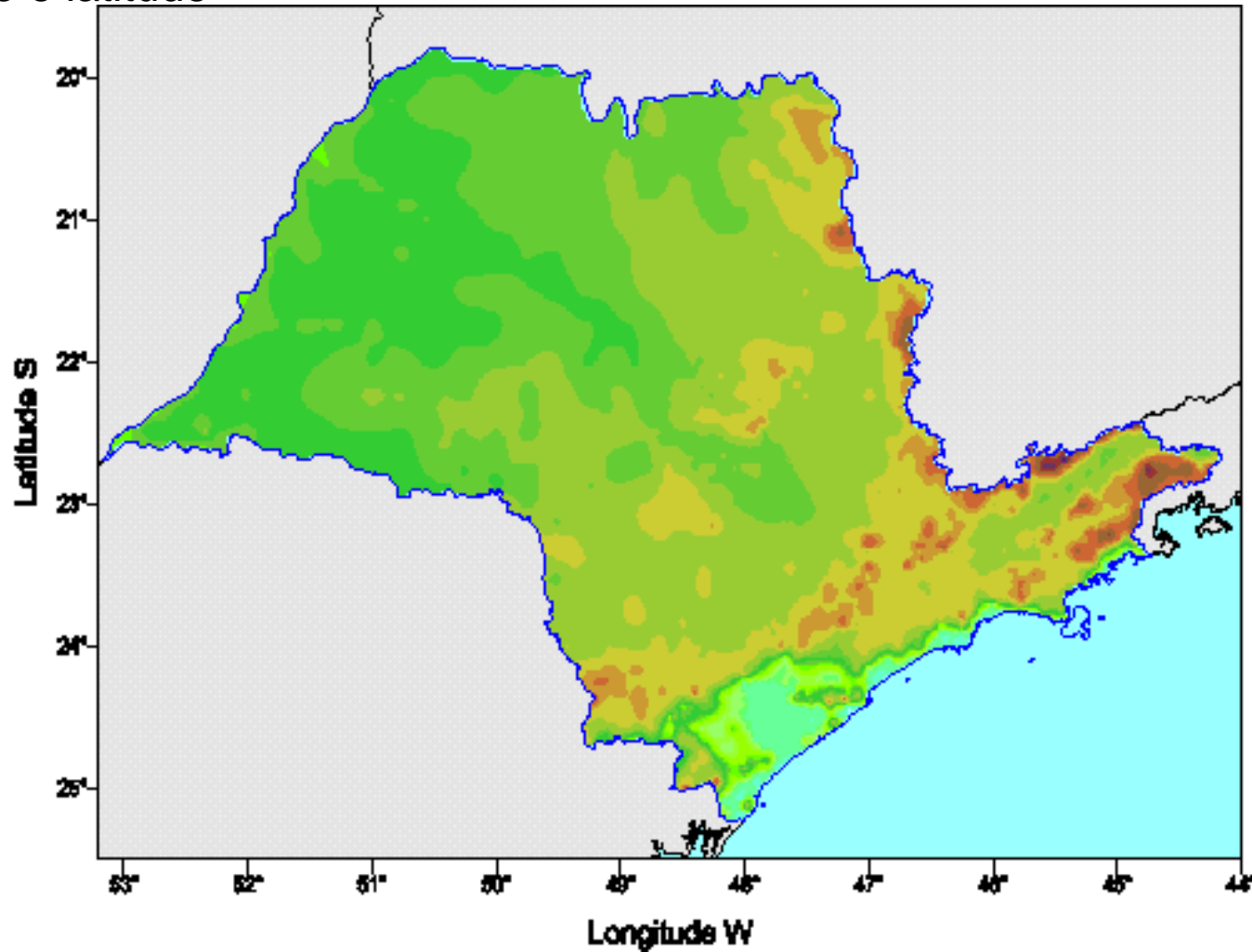
Bacias hidrográficas



Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

Procedências

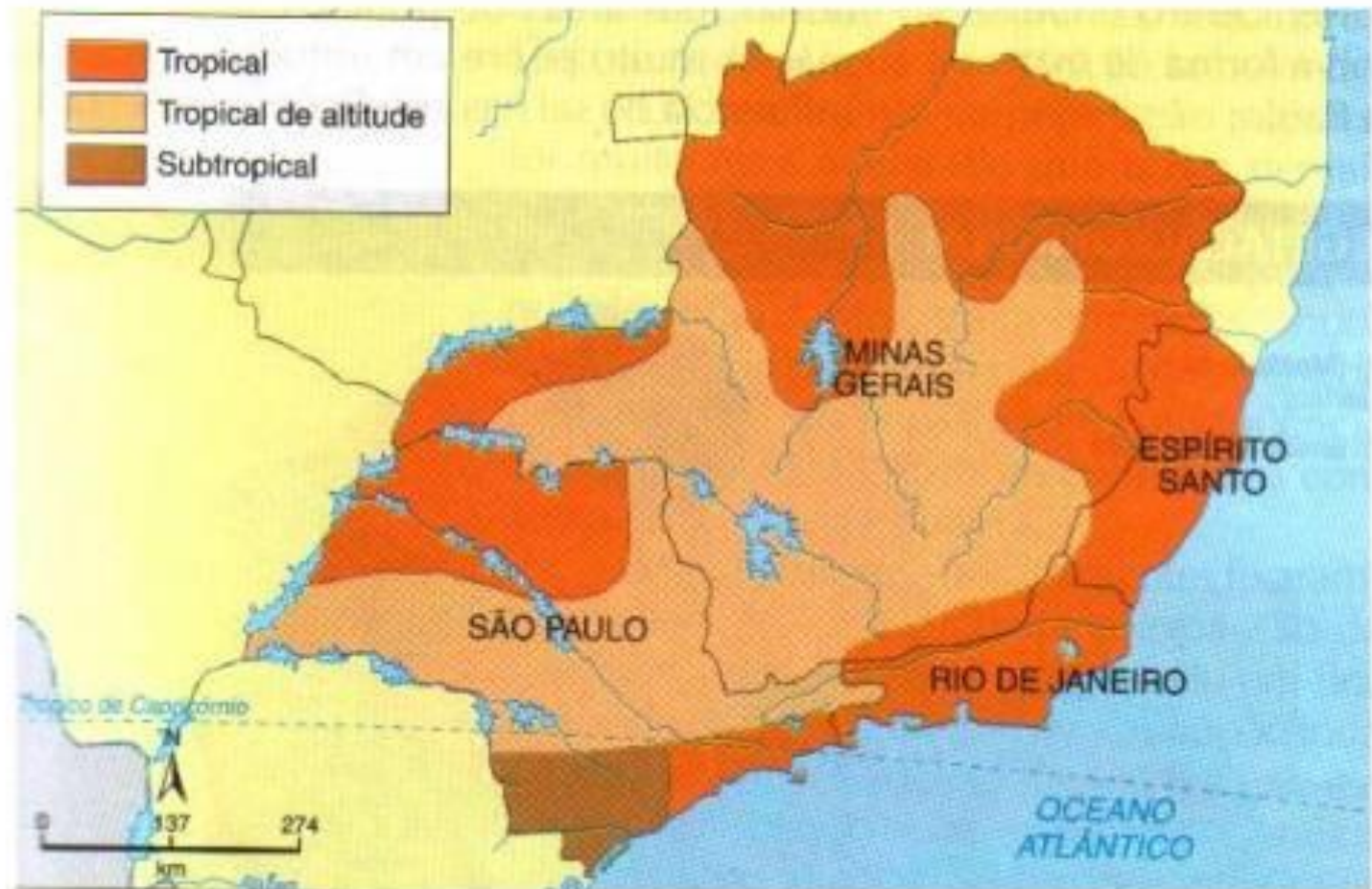
Altitude e latitude



Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

Procedências

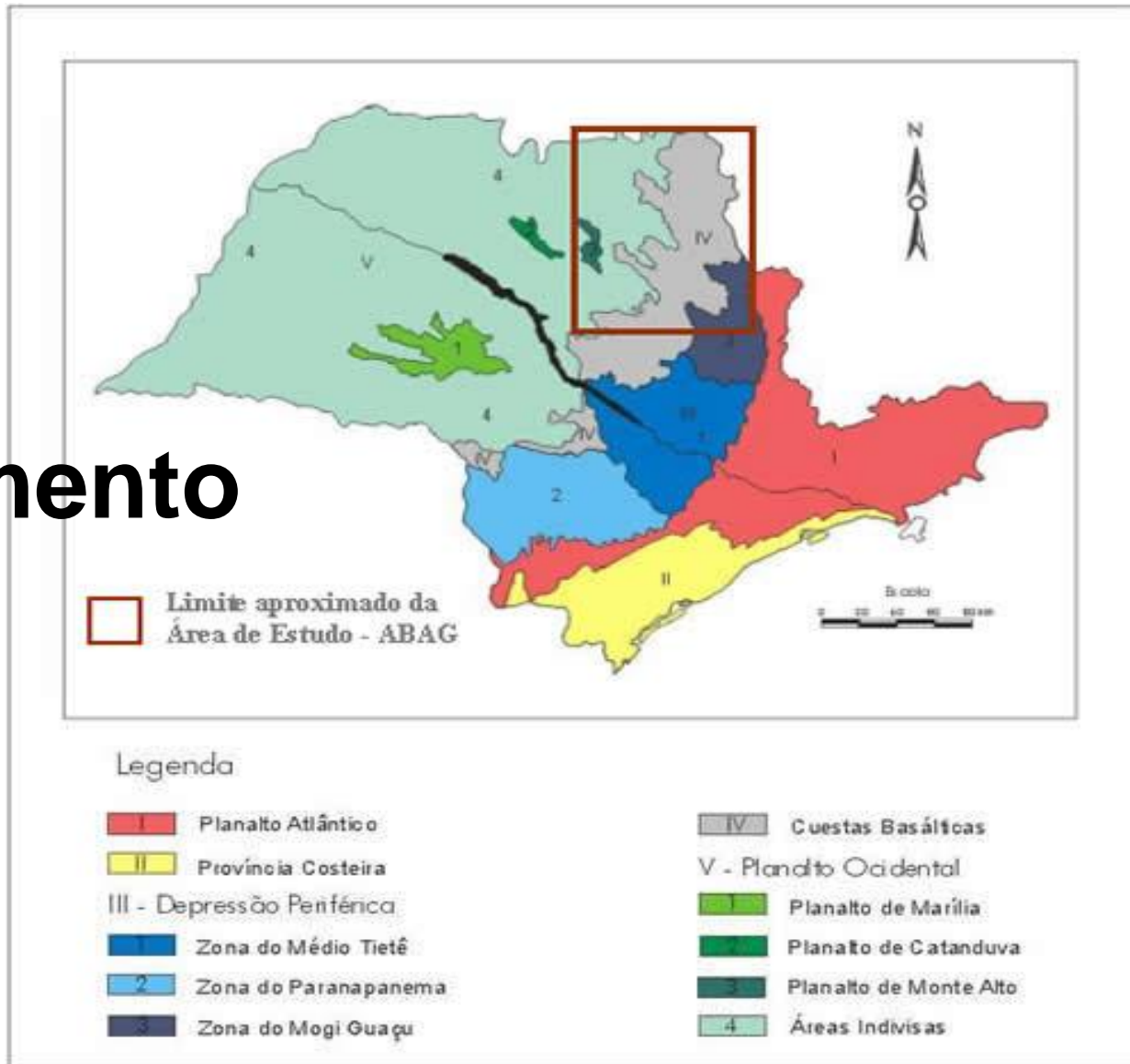
Clima



Critérios genéticos para a localização e escolha de matrizes

Procedências

Zoneamento

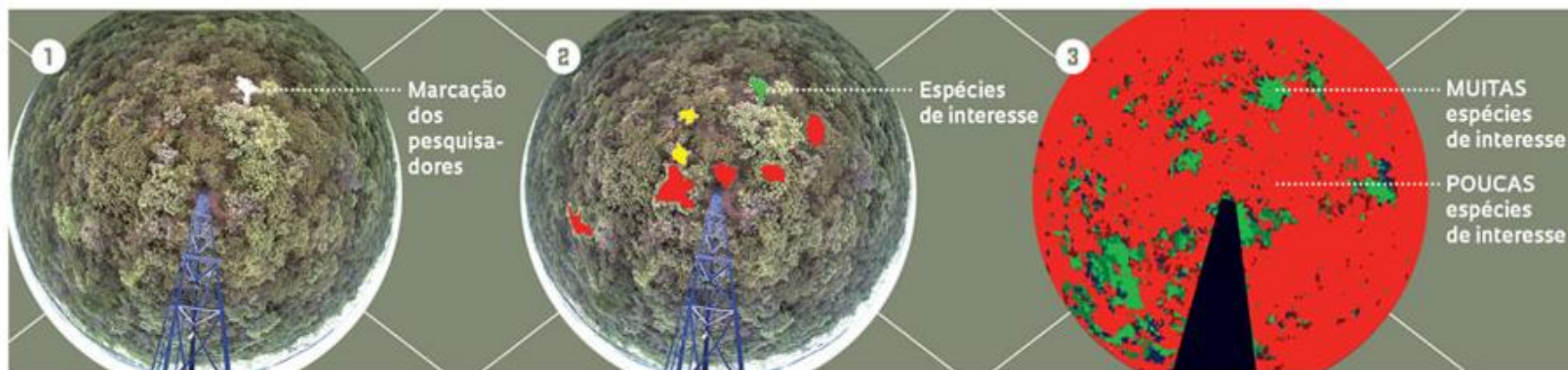


Fenologia – SIG - VANTs

Redução de custos
de colheita

Monitoramento de plantas com câmeras

E-fenologia identifica e quantifica espécies, facilitando o trabalho dos pesquisadores



Diariamente são feitas cinco fotos por hora, das 6h às 18h. Os pesquisadores identificam manualmente as espécies de plantas na imagem capturada pela câmera, marcando-as com uma mancha branca

Depois é feito o aprendizado do modelo com a espécie de interesse (*verde*) e de outras espécies (*vermelho*) como amostras negativas. Para validar o modelo, espécies desconhecidas (*amarelo*) são submetidas ao *software*

No mapa gerado, áreas verdes indicam alta probabilidade de se encontrar a espécie de interesse e áreas em vermelho indicam o contrário. Assim, é possível reduzir a área analisada para encontrar novos indivíduos

2. Rastreabilidade - RFID

DHIA PROTECTION
FORUM

Junho, 2019

ONDE OS
PROFISSIO
ENCONT

RFID é utilizado para rastrear mudas e sementes

Postado em: 09/09/2015, às 17:01 por Redação

A preservação dos biomas do Brasil também depende da confiabilidade das mudas e sementes. No Congresso Brasileiro de Sementes, promovido pela Associação Brasileira de Sementes (Abrates), entre os dias 14 e 17 de setembro na cidade de Foz do Iguaçu, no Paraná, o projeto Semeando o Bioma Cerrado vai apresentar um sistema pioneiro de utilização da radiofrequência para a identificação e a rastreabilidade de toda a cadeia produtiva de sementes e mudas florestais.

O coordenador do Semeando o Bioma Cerrado, José Rozalvo Andrigueto, adianta que o setor vai conhecer um sistema pioneiro de utilização da radiofrequência. O modelo permite que, por meio de um micro chip implantado em uma "nail tag", com o formato de uma tachinha, e de uma "plant tag", ao fazer a marcação de árvores matrizes sejam incluídas informações que serão transmitidas até às mudas que são comercializadas nos viveiros.

Semeando o Cerrado

A Rastreabilidade da sua Semente ao seu Alcance



Convite para Evento:
Gestão na Produção de Sementes e Solução
RFID para Agronegócio

PROCESSOS

Mapa da rastreabilidade no viveiro de plantas.

Conheça o caminho da planta: da sua origem na floresta até a venda.



<https://www.gs1br.org/sustentabilidade/desenvolvimento-economico/codigo-verde>

Controle de qualidade

Origem

Rastreabilidade



ORIGEM
DESTINO
Monitoramento

META DADOS BANCO DE DADOS

floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#Condi



FLORA DO BRASIL 2020

LIMPAR FILTRO

CONSULTAR

Nome

Grupo

Angiospermas

Família

todos

Gênero

Handroanthus

Espécie

Autor

Nome Popular

Nome Completo

Seleção de espécies

Mapeamento de aptidão para a restauração e semeadura direta

Abrangência Geográfica

Ocorre no Brasil

qualquer

Ocorrência

ocorre em

Endemismo

todos

Origem

todos

Distribuição

Região

qualquer

Restringir às Ilhas oceânicas

Estado

Bahia - BA

Dom. Fitogeográficos

Mata Atlântica

Vegetação

todos

Buscar até

subsp./var

Opções Busca

Listar só nomes aceitos

CONSULTAR



CTS F

Aptidão de espécies para a semeadura direta

Aptidão de espécies para a semeadura direta



Reduzir a quantidade de sementes empregada

Avaliar a qualidade das sementes antes da semeadura

Aumentar o aproveitamento das sementes no campo





**NOVAS
TECNOLOGIAS**

**CONTROLE DE
QUALIDADE
TEMPO
TRABALHO
DIVERSIDADE
APROVEITAMENTO**

<https://www.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org>



Freire, Urzedo & Piña-Rodrigues (2017). *Seed News*.

Que tipos de traços funcionais podem ser avaliados?

- Dados morfométricos, de fisiologia, de biologia reprodutiva (ex. Bernard et al. 2016)

Morfométricos

- Tamanho de sementes
- Tipo de plântula

Fisiológico

- Potencial hídrico
- Fotosíntese

Fenológico

- Modo de dispersão
- Tipo de propágulo

New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide

N. Pérez-Harguindeguy, S. Díaz, E. Gamier, S. Lavorel, H. Poorter, P. Jaureguiberry, M. S. Bret-Harte, W. K. Cornwell, J. M. Craine, D. E. Gurevitch, C. Urcelay, E. J. Veneklaas, P. B. Reich, L. Poorter, I. J. Wright, P. Ray, L. Enrico, J. G. Pausas, A. C. de Vos, N. Buchmann, G. Funes, F. Quétier, J. G. Hodgson, K. Thompson, H. D. Morgan, H. ter Steege, M. G. A. van der Heijden, L. Sack, B. Blonder, P. Poschlod, M. V. Vaieretti, G. Conti, A. C. Staver, S. Aquino and J. H. C. Cornelissen

Atributos convergentes & divergentes

Land-use change promotes avian diversity at the expense of species with unique traits

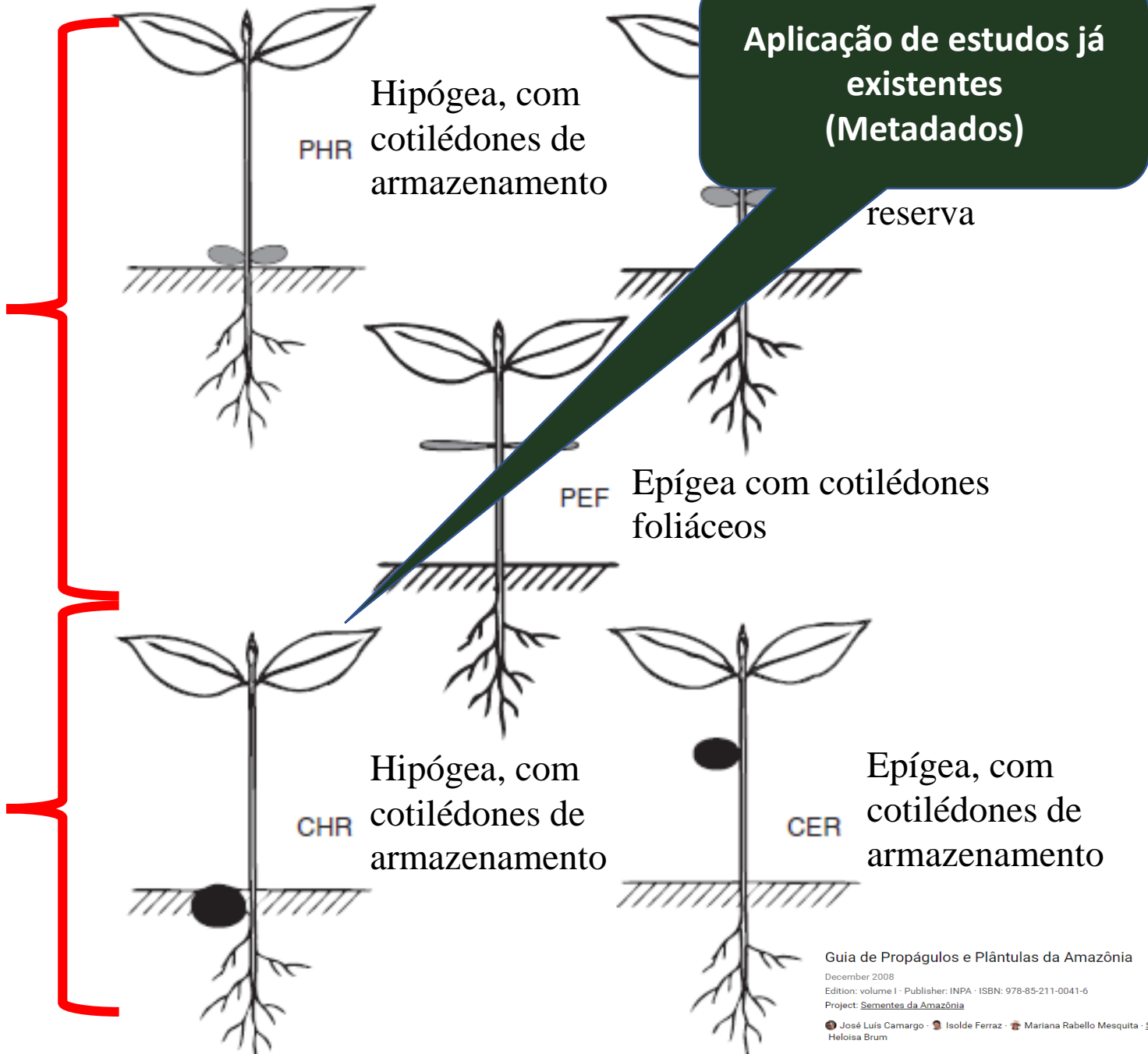
Bernard W. T. Coetzee^{1,2} & Steven L. Chown²

Ecology and Evolution 2016; 6(21): 7610–7622

Tempo de germinação no viveiro de 53 espécies
(Critério plântula)



Criptocotiledonar Fanerocotiledonar





- **Desafios da produção de sementes nativas para a restauração ecológica: superando obstáculos**

Semeadura direta - Emergência

Poucas espécies > 40% de sucesso

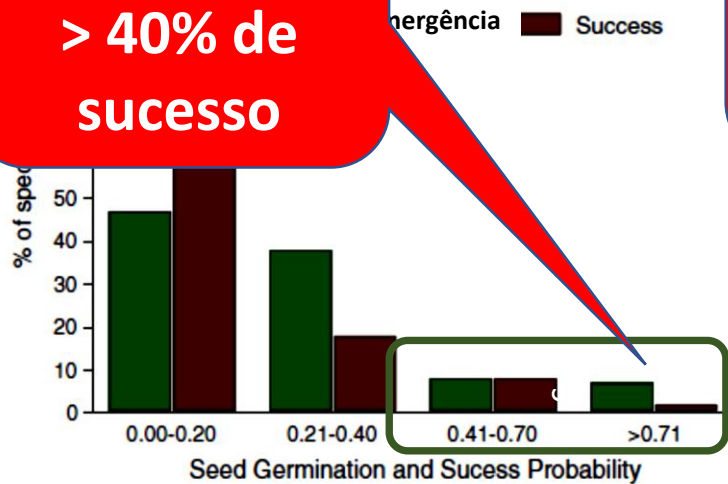


Figure 2. Distribution of germination and success probability ranks among species. This figure is available in colour online at wileyonlinelibrary.com/journal/ldr.

Emergência

Sementes grandes > probabilidade de sucesso

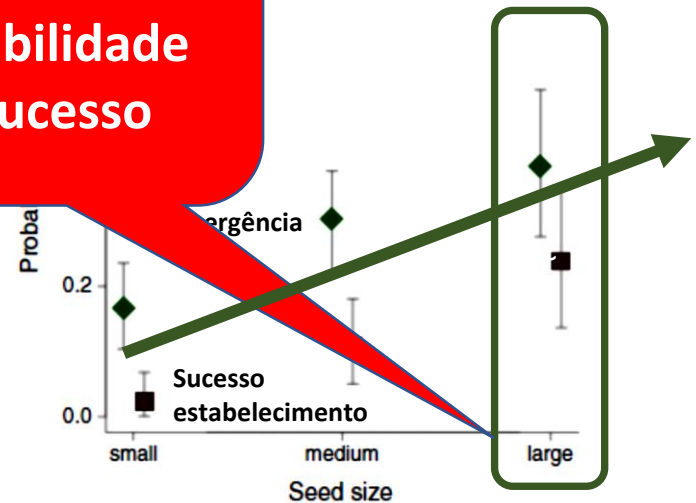


Figure 3. Mean germination (green diamonds) and success (brown squares) probabilities for different seed sizes. Bars represent the 95% confidence intervals of the posterior distributions. This figure is available in colour online at wileyonlinelibrary.com/journal/ldr.

Emergência

Ceccon et al. Land Degrad. Develop. 27: 511–520 (2016)

Foto: Guia de Propágulos e Plântulas da Amazônia

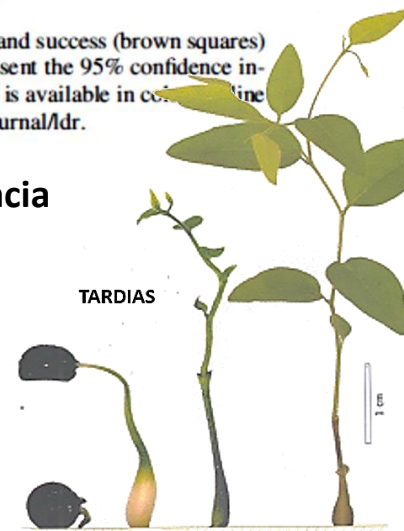
December 2008

Edition: volume I · Publisher: INPA · ISBN: 978-85-211-0041-6

Project: Sementes da Amazônia

12:07 José Luís Camargo · Isolde Ferraz · Mariana Rabello Mesquita · Show all 5 authors · Heloisa Brum

RESERVAS



Implicações técnicas



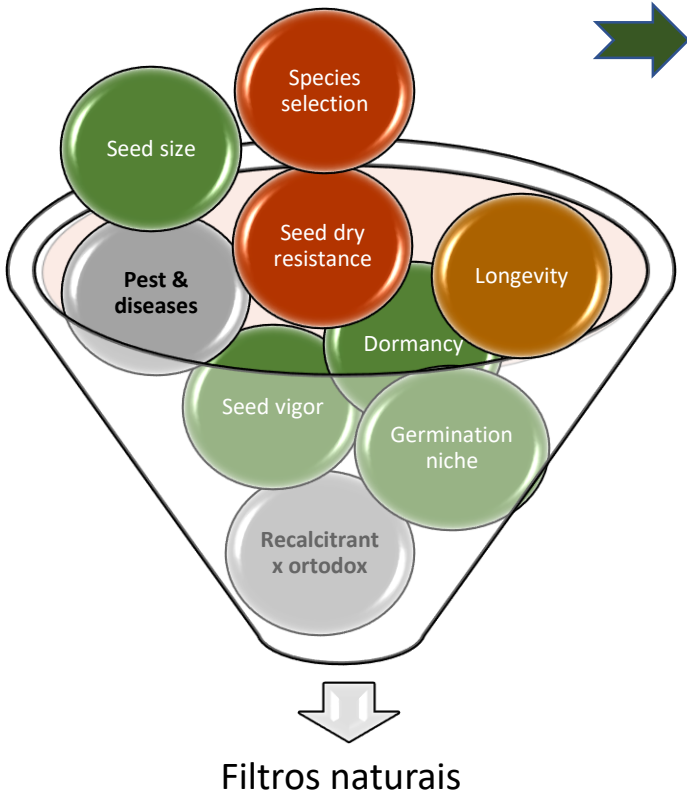
Semeadura direta sendo realizada com calcareadora adaptada. Detalhe para a saída das sementes da calcareadora sem o operador e com um sistema para enterrar as sementes.

1. Adaptação de maquinários para semeadura (diversidade) (tamanhos, formas e morfologia)

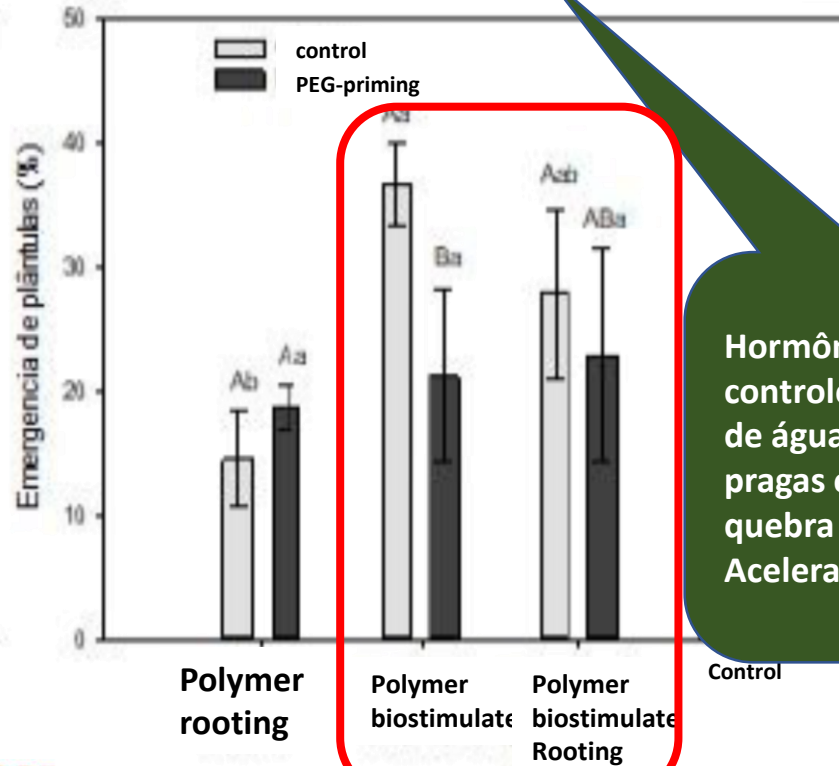
2. Profundidade de semeadura (sementes pequenas)
3. Suprimento de água

<https://www.laboratoriosementesemudpesquisa>

Tecnologia de sementes



(Osmocondicionamento+ insumos) = Peletização



Hormônios, adubos, controle da absorção de água, controle de pragas e doenças, quebra de dormência Acelera a emergência

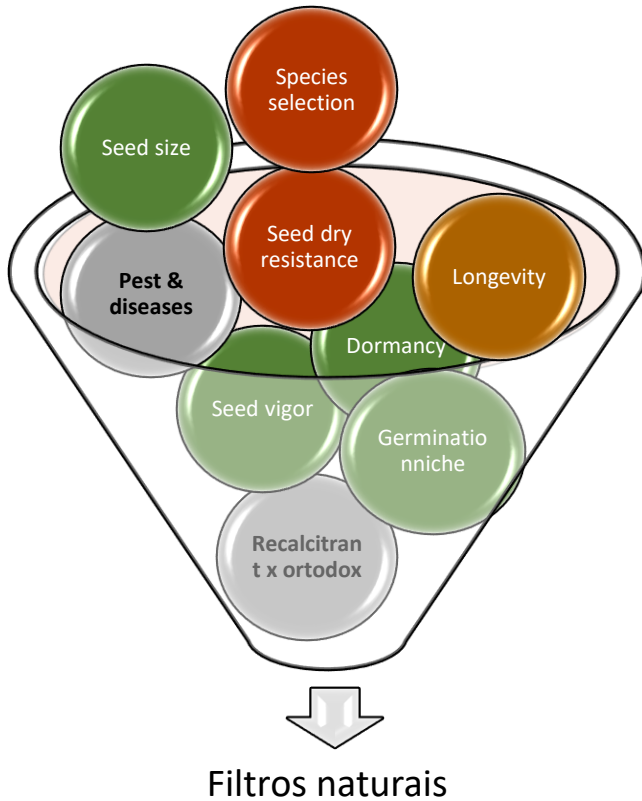
Figura 2. Emergência de plântulas de *Tabebuia roseoalba* nos diferentes tratamentos, em semeadura direta

CONDICIONAMENTO OSMÓTICO E TRATAMENTO DE SEMENTES DE *Tabebuia roseoalba* (Ridl.) Sandwith PARA SEMEADURA DIRETA

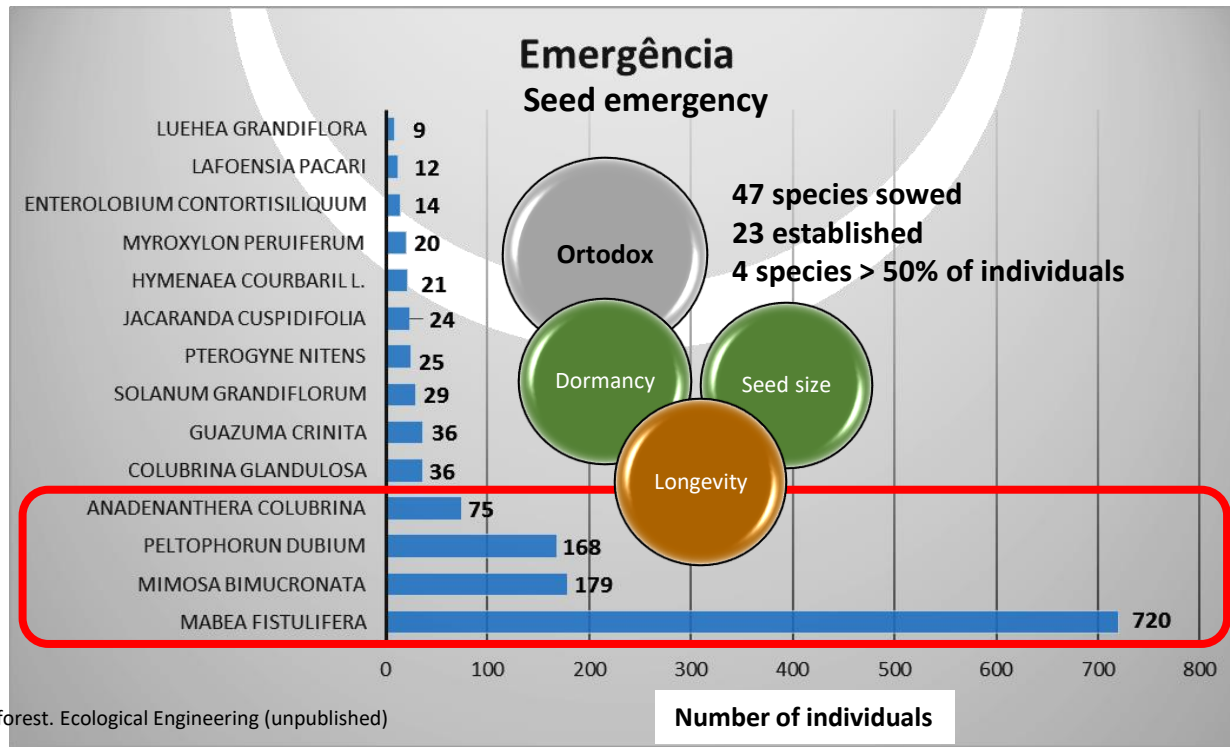
Rayssa Zamith; Maiara Pilar; Gustavo Galetti; José Mauro Santana da Silva; Fatima Conceição Marquéz Piña-Rodrigues, Alexandre Carneiro Silva; Lausanne Soraya de Almeida

Carneiro, A.; Piña-Rodrigues. Seed emergency of *Tabebuia roseoalba* with polymers+rooting hormones (Pol+enraiz), polymers and biostimulants (Pol+bioestim), polymers and biostimulants and rooting hormones (Pol+bioestim+enraiz) and control in direct seeding in a region of deciduous forest;. Acta Botanica Brasilica. (no prelo), 12.07

Tecnologia de sementes



Seleção de espécies
 +
 Nicho de germinação
Preparo do solo
 = **Melhorias na técnica de semeadura direta e uso de sementes**



Piña-Rodrigues et al. Species suitability for direct seeding in tropical dry forest. Ecological Engineering (unpublished)

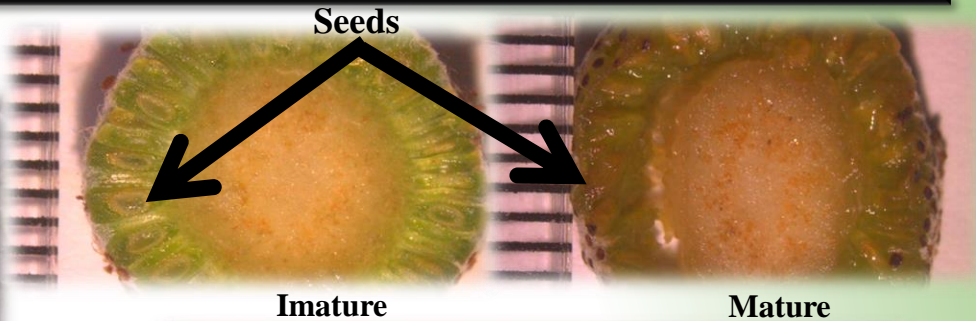
Tecnologia de sementes- maturação

Cecropia pachystachya Tréc.

Imature fruits



Mature (Brownish fruits)



PESQUISA BÁSICA X DIVERSIDADE



Direct seeding potential species

Fauna attraction

Low germination

≈ 1 million seeds/kg

20-40% of germination

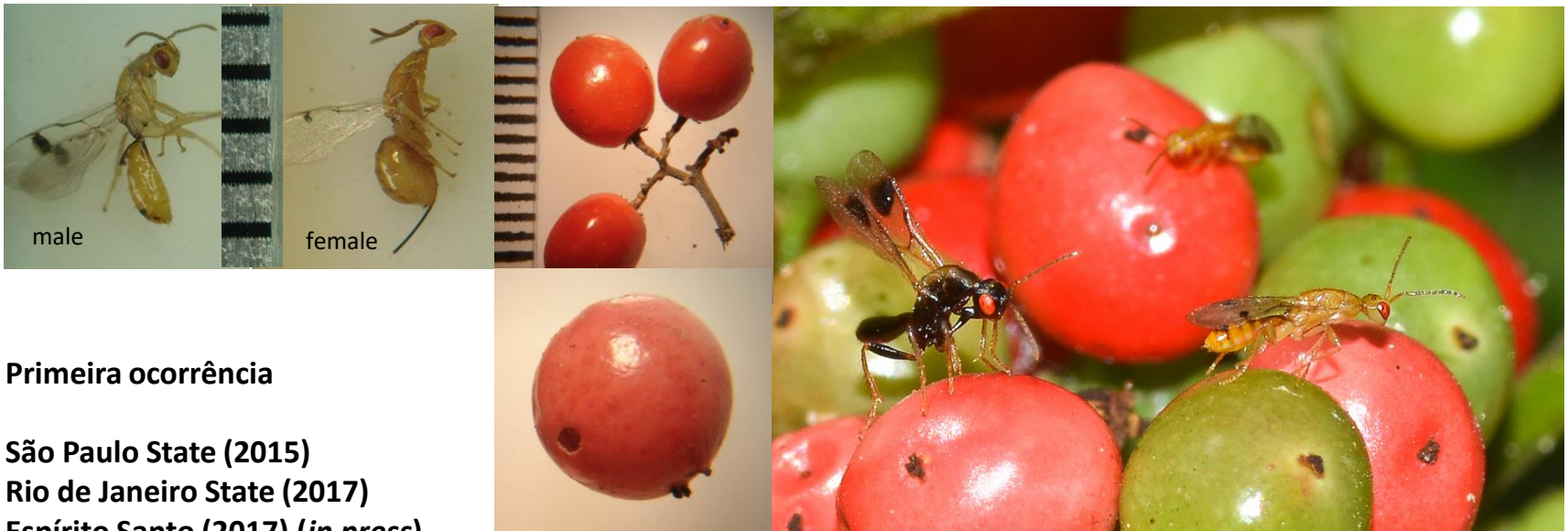
Dormancy



Oliveira, Marimon, Silva & Amorin (2017). MATURAÇÃO E GERMINAÇÃO DE EMBAÚBA (*Cecropia pachystachya* Tréc.)

Photos: Milene Alves Oliveira

Tecnologia de sementes: predação



Primeira ocorrência

São Paulo State (2015)

Rio de Janeiro State (2017)

Espírito Santo (2017) (*in press*)

***Schinus terebinthifolia* Raddi (peppertree)**

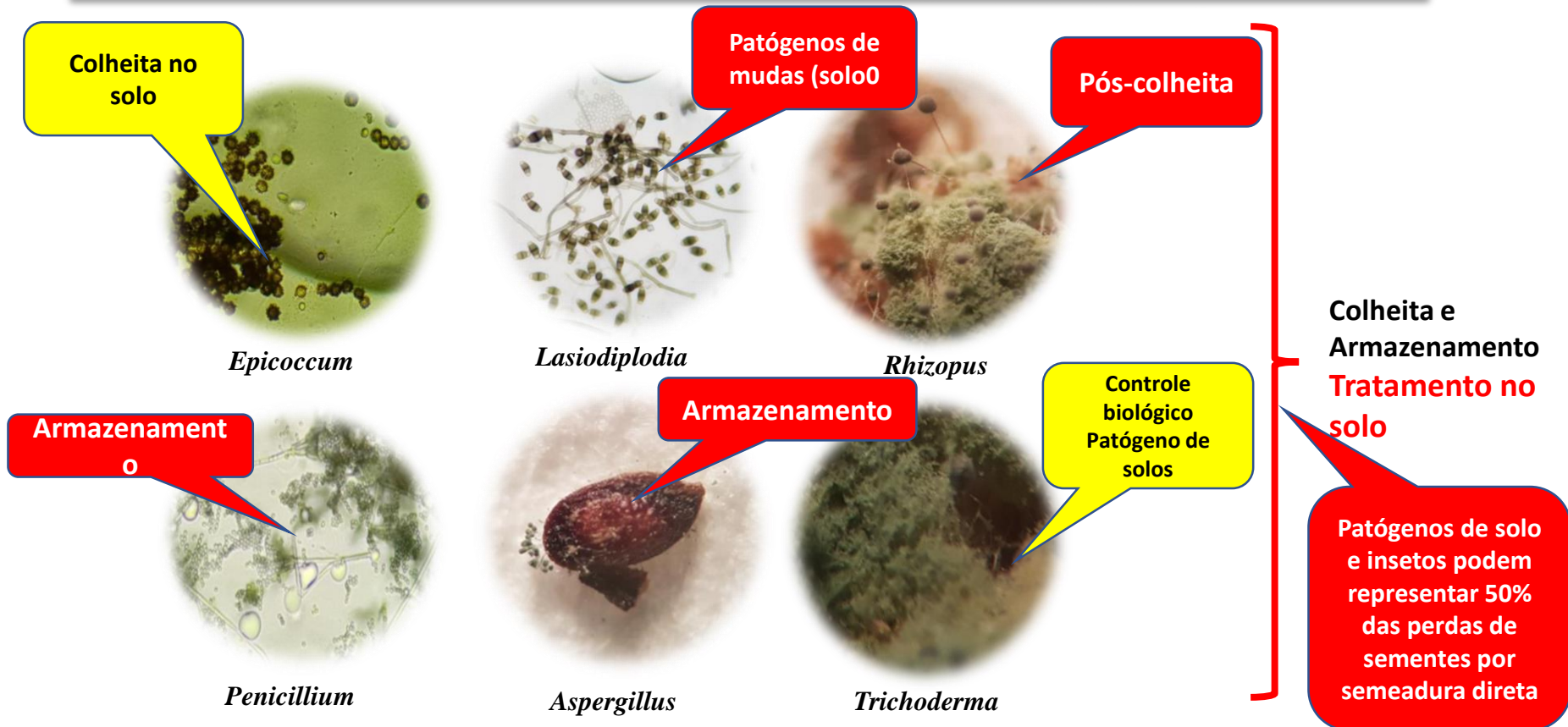
The exotic wasp *Megastigmus transvaalensis* (Hymenoptera: Torymidae): first record and damage on the Brazilian peppertree, *Schinus terebinthifolius* drupes, in São Paulo, Brazil
Anais da Academia Brasileira de Ciências (2015) 87(4): 2091-2095

PEDRO J. FERREIRA-FILHO¹, FÁTIMA C.M. PIÑA-RODRIGUES¹, JOSÉ M.S. SILVA¹, JULIO C. GUERREIRO²,
THAÍS C. GHIOTTO¹, IVONIR PIOTROWSKI¹, LUIZ P. DIAS¹, CARLOS F. WILCKEN³ and JOSÉ C. ZANUNCIO⁴

Silva et al. (2017). Ocorrência de predação nas sementes de *Schinus terebinthifolia* Raddi no estado do Rio de Janeiro. *Brazilian Seed Journal*. (*in press*)

> 70% of restored áreas (DF) in São Paulo State
High frequency and density
High potential for direct seeding

Tecnologia de sementes - doenças



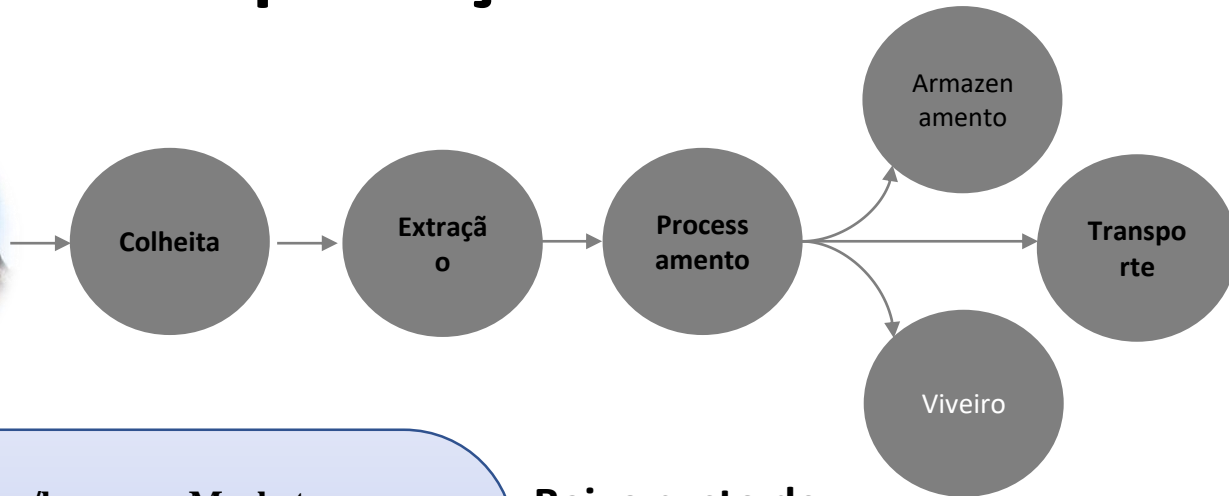
Lobo Jr et al. Controle biológico de patógenos habitantes do solo com *Trichoderma* spp., na cultura do feijoeiro comum (2009). Circular Técnica, Embrapa.

Marin, P. H.; Piotrowski, I.; Parisi, J.J.D.; Ferreira, B.D.; Junqueira, R.P.G.; Piña-Rodrigues, F.C.M. Qualidade sanitária de sementes de *Cecropia pachystachya* e *Handroanthus impetiginosus*. Brazilian Seed Journal (2017).

Custo de produção

Piña-Rodrigues & Freire. Rendimentos de produção de sementes de espécies florestais do Projeto Mutirão reforestamento. Rio de Janeiro. (2001-2006)

Processos



Species

Costs production/kg

Market Price

Average (R\$)

Standard deviation

R\$

Cecropia sp.

22,41
(US\$ 7.2)

-

230,00 (US\$ 67.5)

Handroanthus avellanadae

20,02
(US\$ 6.4)

6,04

52,00 (US\$ 16,6)

Mimosa caesalpinifolia

18,22
(US\$ 5.8)

7,54

180,00 (US\$ 57.3)

Pelthophorum dubium

81,73
(US\$ 26.2)

-

107,00 (US\$ 34.1)

Cedrela fissilis

1528,00
(US\$ 486.6)

99,00 (US\$ 31.5)

Centrolobium tomentosum

499,00
(US\$ 158.9)

18,00 (US\$ 5.7)

Baixo custo de produção


Facilidade de produção

(pioneiras, iniciais)

Diversidade menor
Custo

Espécies potenciais para a
semeadura direta

Alto custo de produção
Dificuldade de produção



Germination tests - show the maximum seed potential

Tecnologia de sementes – germinação e vigor

- **CONTROLE DE QUALIDADE**



Can we estimate field emergency potential by vigor tests in direct seeding?

Image – vigor test (24 h – 48 h)

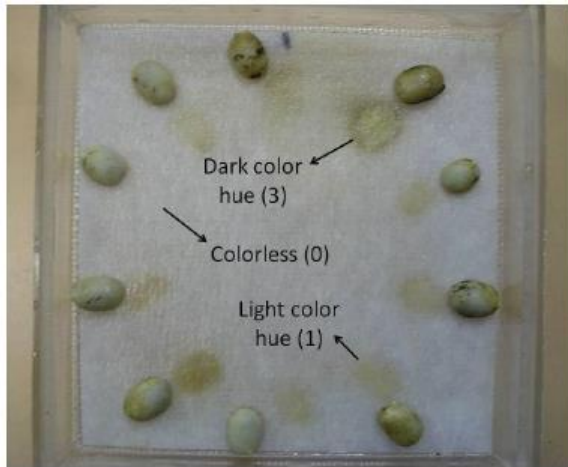
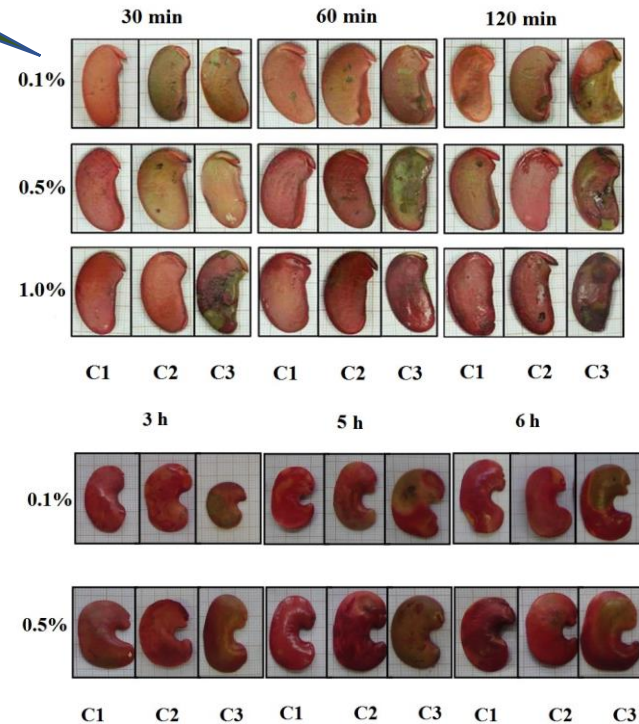


Figure 1. Illustration of the intensity of the color hues of exudates from coffee (*Coffea arabica* L.) seeds after a 24 h imbibition period attributing the values of: 0 (colorless); 1 (light color hue); and 3 (dark color hue) for high, median and low physiological quality of those seeds, respectively.

Tetrazolium – vigor test (24 h – 48 h)



November 16, 2017

THE POP TEST: A QUICK METHODS TO ESTIMATE SEED QUALITY



O teste pop pode ser usado para estimar a viabilidade das sementes de forma rápida e barata. Quando usado corretamente, pode poupar tempo aos produtores de sementes e reduzir as frustrações encontradas quando os lotes são considerados abaixo do padrão. Ele pode ser visto como uma maneira fácil de determinar se um lote requer mais limpeza ou manejo antes de enviá-lo para o laboratório para análise final, **mas nunca substituirá o teste de germinação ou mesmo a viabilidade.**

SEED IMAGE ANALYSIS

Hemender et al.; CJAST, 27(1): 1-11, 2018; Article no.CJAST.40945

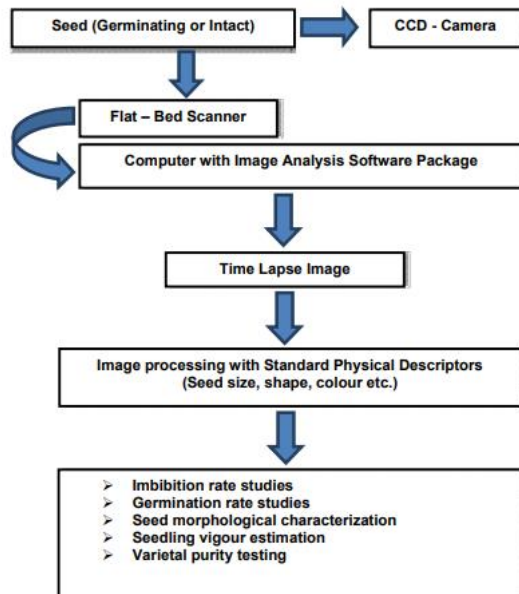


Fig. 1. Basic design of image analysis system [Partially adopted from Dell'Aquila (61)]

Hemender et al.; CJAST, 27(1): 1-11, 2018; Article no.CJAST.40945

Table 1. Various softwares used in the image analysis studies

	Name of software	Crop	Parameters studied	References
1.	LUCIA 3.52 software package	Flax, Lentil	Seed area, perimeter, mean chord, MinFerret	Wiesnerova and Wiesner [2], Firatligil-Durmuş et al. [5]
2.	KS-400 V.3.0	Vetch, Pea	Seed morphometric and colorimetric features (Varietal identification)	Grillo et al. [6], Smykalova et al. [7]
3.	Delta-T© image analysis system having software "winDIAS"	Mustard, Oat	Characterization by measuring variation in seed morphology	Vijaya Geetha et al. [8], Sumathi and Balamurgan [9]
4.	ImageJ software	Sunflower	X and Y position of the inertia centre and curve length	Ducournau et al. [14]
5.	Matrox image processing board	Lettuce, Sorghum	Germination studies	Howarth and Stanwood [12]
6.	ImageTool v.3.0 software	<i>Medicago sativa</i> , <i>Onobrychis viciifolia</i>	RGB intensities of seed images	Behtari et al. [11]



Current Journal of Applied Science and Technology

27(1): 1-11, 2018; Article no.CJAST.40945

ISSN: 2457-1024

(Past name: British Journal of Applied Science & Technology, Past ISSN: 2231-0843, NLM ID: 101664541)

Image Analysis: A Modern Approach to Seed Quality Testing

Hemender¹, Sushma Sharma^{1*}, V. S. Mor¹, Jitender¹ and Axay Bhuker¹



Lacunas

- Ferramentas de disponibilização de informações e construção do conhecimento



COMITÊ TÉCNICO DE SEMENTES FLORESTAIS

www.sementesflorestais.org



SEMENTES FLORESTAIS

[HOME](#)

[SOBRE NÓS](#)

[QUEM É QUEM?](#)

[NOTÍCIAS](#)

[MAIS...](#)



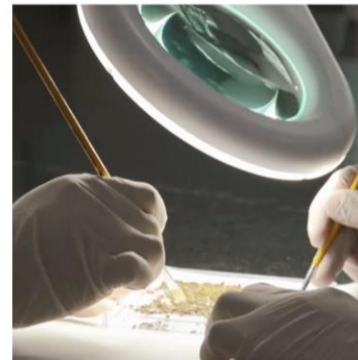
COLETORES E PRODUTORES



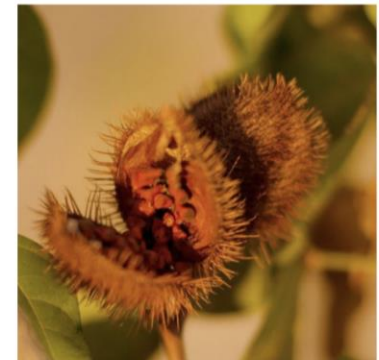
REDES E PROGRAMAS



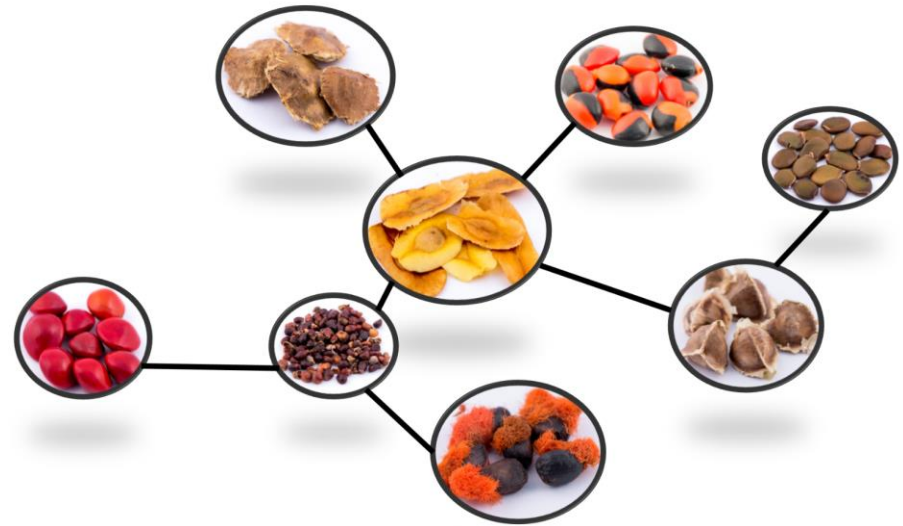
LABORÓRIOS



GRUPOS DE PESQUISA



MAPA DAS SEMENTES



Lacunas

- **Validação de espécies**

- Protocolos de análise
- Novos testes rápidos
- Testes rápidos de identificação

- **Identidade das Sementes (teste de pureza) – RNC x REFLORA**

- **Estrutura**

- Laboratórios credenciados e pessoal capacitado
- Em várias regiões

- **Manejo**

- Equipamentos
- Realidades dos diferentes grupos (incorporação de conhecimento tradicional)
- Custos

Desafios para viabilizar a semeadura direta

O que aprendemos

- Novas tecnologias de baixo custo estão disponíveis
- Pesquisas já publicadas podem ser usadas para aplicar (metadados)

O que precisamos fazer?

- Insumos biotecnológicos
- Reduzir a quantidade de sementes no plantio;
- Ajustes e desenvolvimento de maquinários de plantio
- Bancos de dados acessíveis

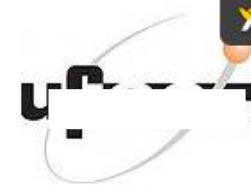
MBA Restauração Licenciamento e Adequação Ambiental

Facebook

<http://mbaradufscar.wix.com/radufscar>



MBA - Restauração, Licenciamento e Adequação Ambiental



✕ Crie um site no Wix

HOME SOBRE PROCESSO  CRONOGRAMA E DISCIPLINAS CORPO DOCENTE MATRÍCULA NOTÍCIAS E EVENTOS

BEM-VINDO AO MBA

É um curso de Pós-Graduação Lato Sensu, destinado a profissionais com formação acadêmica em cursos da área de Ciências Agrárias (Agronomia, Engenharia Florestal, Engenharia Agrícola e Zootecnia), Biologia, Engenharia Ambiental e outros profissionais vinculados às áreas técnicas, gerenciais e estratégicas de empresas de consultoria ambiental ou autônomos, profissionais que possam vir a ocupar cargos de gestão ambiental em instituições e empresas públicas ou privadas.

[+ Leia Mais](#)





ppgpur

Campus Sorocaba

Programa de Pós-Graduação em
Planejamento e Uso de Recursos Renováveis



Buscar no Site

BUSCAR

MENU

CONTATO

Você está aqui: Página Inicial



<http://www.ppgpur.ufscar.br/>

AUGM- Associação de Universidades do Grupo Montevidéo
Convênios: Colombia, México, Bolívia



LASEM

Laboratório de Sementes e Mudanças Florestais
Grupo de Pesquisa SeMeAr

HOME PROJETOS LINHAS DE PESQUISA EQUIPE CURSOS E DISCIPLINAS PÓS-GRADUAÇÃO CAPACITAÇÕES PUBLICAÇÕES FALÉ CONOSCO

BEM-VINDO AO LASEM

🔍 Search Site

Nossa missão é integrar ciência e tecnologia no desenvolvimento de processos, modelos e práticas aplicadas à restauração, manejo e conservação dos recursos naturais, contribuindo para o bem-estar de comunidades tradicionais e da sociedade como um todo e a proteção ambiental.

Projetos

Infraestrutura



lasem.ufscar@gmail.com

fpina@ufscar.br

<https://www.laboratoriosementesemudas.com/>



sementesflorestaistropicais.blogspot.com

A

P

O

I

A