

rede  
**mata atlântica**  
de sementes florestais



 WRI BRASIL



# 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

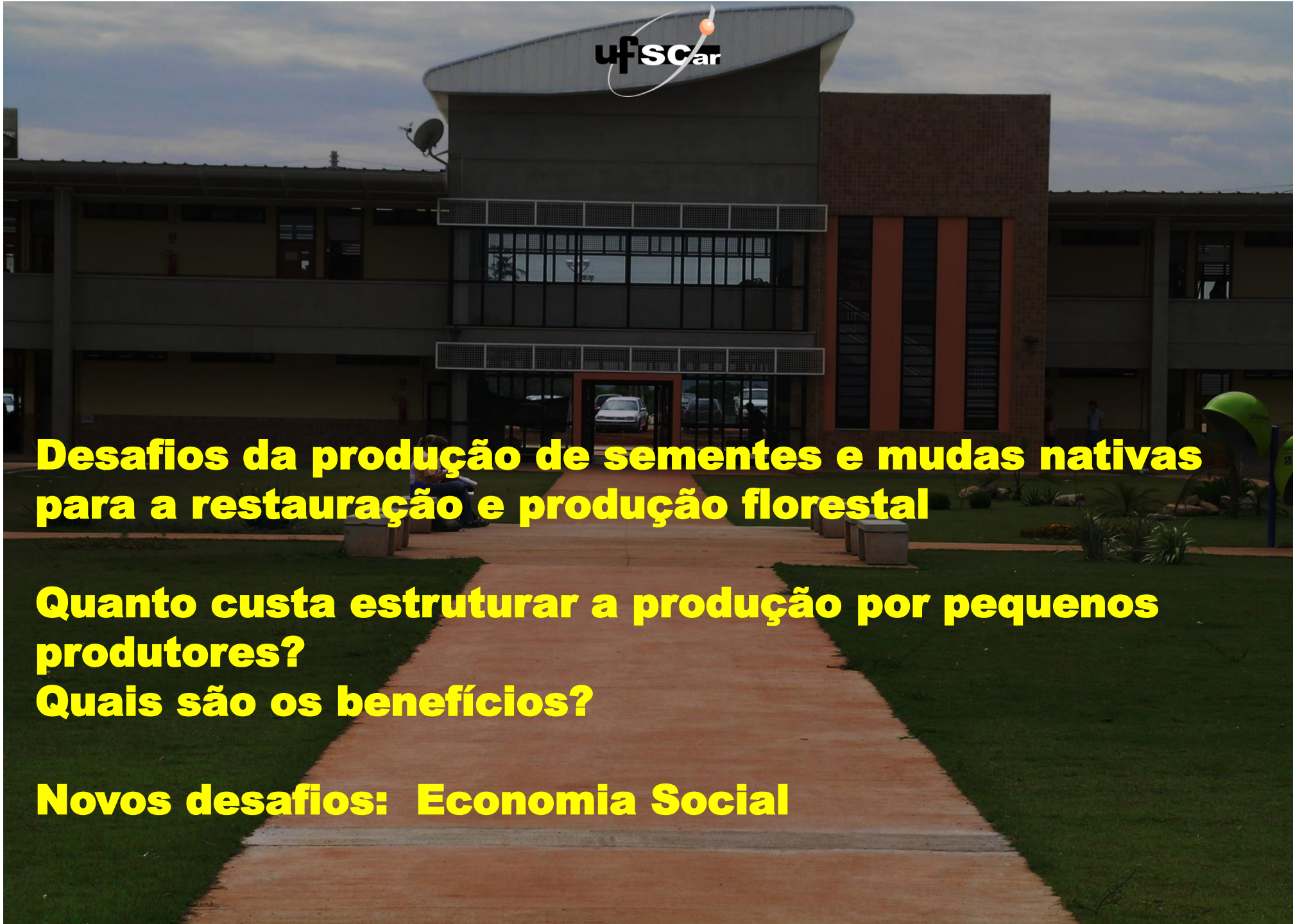
# Ampliando a visibilidade da produção de sementes e mudas por pequenos produtores e coletores: estratégias de escala

Fatima C.M. Piña-Rodrigues

Danilo Ignácio Urzedo

Juliana Muller Freire

Rafael Barbieri



**Desafios da produção de sementes e mudas nativas para a restauração e produção florestal**

**Quanto custa estruturar a produção por pequenos produtores?  
Quais são os benefícios?**

**Novos desafios: Economia Social**



# DESAFIO I: Produto x demanda

# Quanto de sementes nativas precisamos?

**21±1**  
**Milhões de ha**



Compensação ambiental  
10,7 Mha

Restauração ecológica  
12,5 Mha

Regeneração Natural  
2,2 Mha

Restauração ativa  
10,3 Mha

Podemos produzir estas quantidades?

**17 bilhões de mudas**

Semeadura direta

**809 to 2,991 ton/ano**

Mudas

Enriquecimento

DECRETO Nº 8.972, DE 23 DE JANEIRO DE 2017  
 Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (PROVEG).

# Qual é a escala da demanda?

Cenários	Técnicas de restauração				Native sementess Demand	
	Mudas (1.666 mudas/ha)	Enriquecimento (600 mudas/ha)	Sementes direta (30 kg sementess/ha)	Regeneração Natural	Meta brasileira (Ton/ha)	Meta annual brasileira (Ton/ano)
1	50%	20%	5%	25%	38.884	<b>2,991</b>
2	40%	20%	2.5%	37.5%	25.989	1,999
3	30%	20%	1.25%	48.75%	17.782	1,368
4	20%	20%	0.5%	59.5%	11.450	881
5	20%	20%	0.25%	59.75%	10.512	<b>809</b>

Como cumprir as metas de restauração neste cenário?

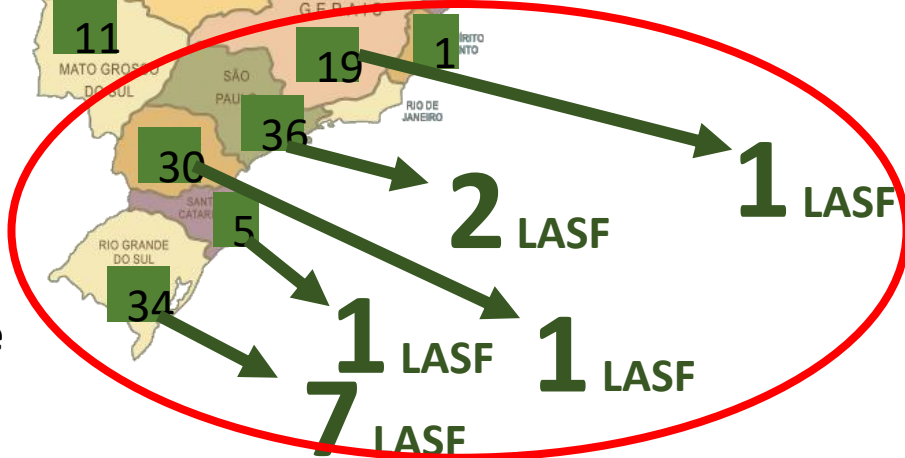
## MORATÓRIA CRITÉRIOS

12,5% Produtores de Sementes (MAPA)  
(Marques et al. 2018)

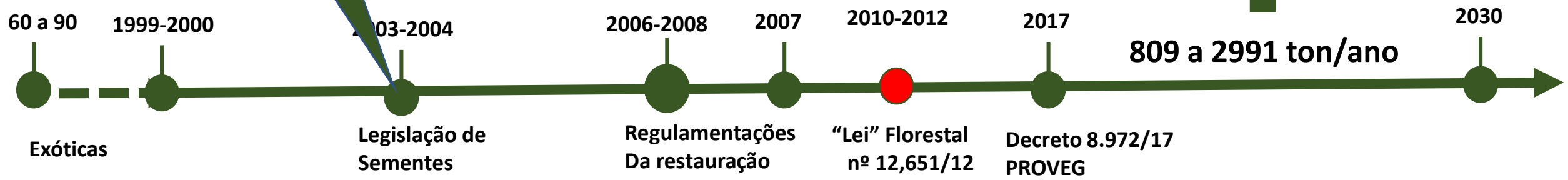
# 6,8 % (Total: 177 LAS)

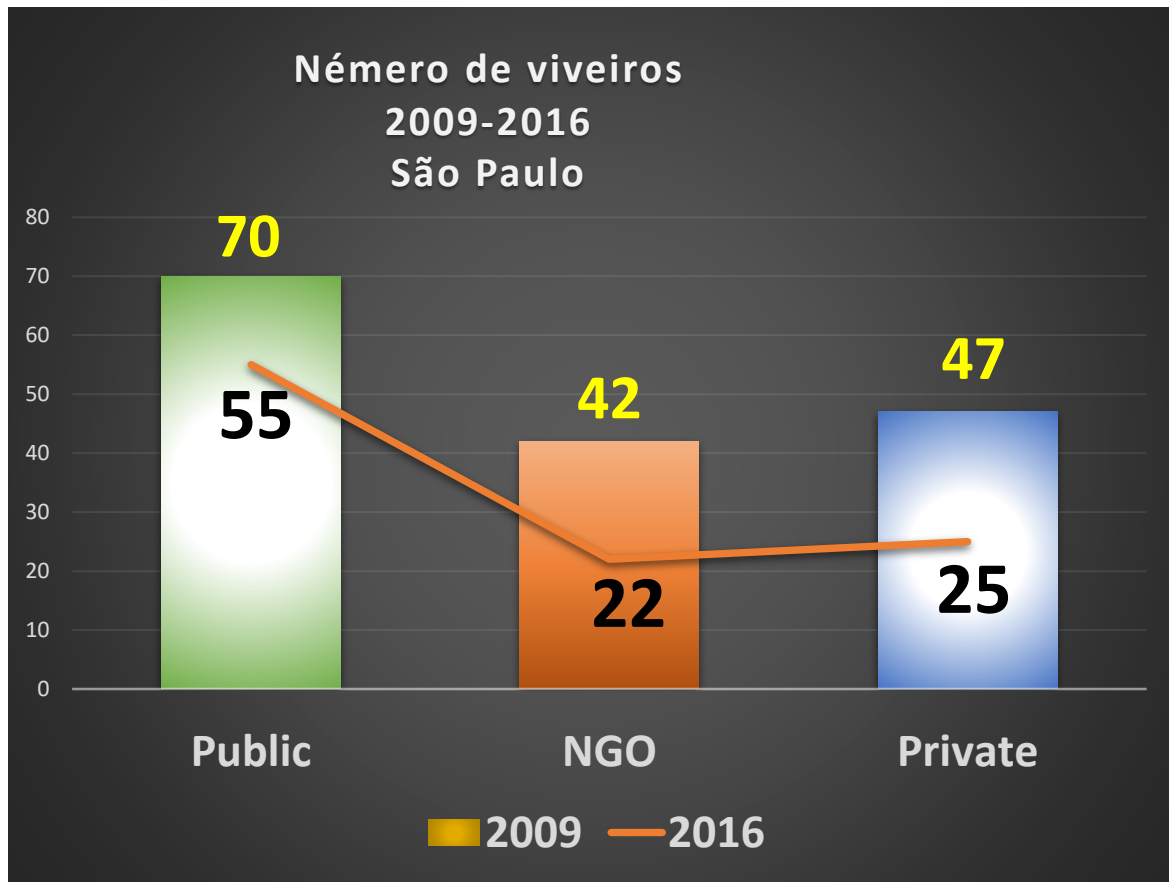
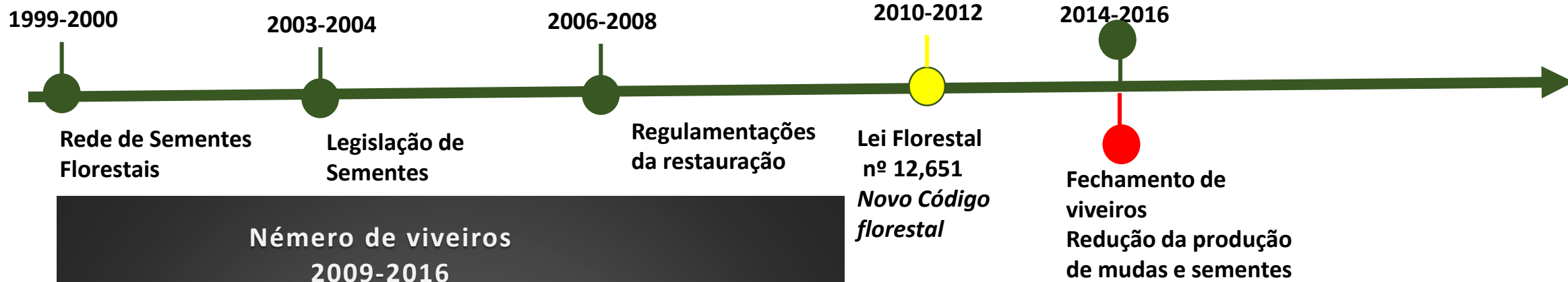
LAS- Análise de Sementes Florestais  
SE, S

Identidade  
Origem  
Qualidade  
Rastreabilidade



809 a 2991 ton/ano



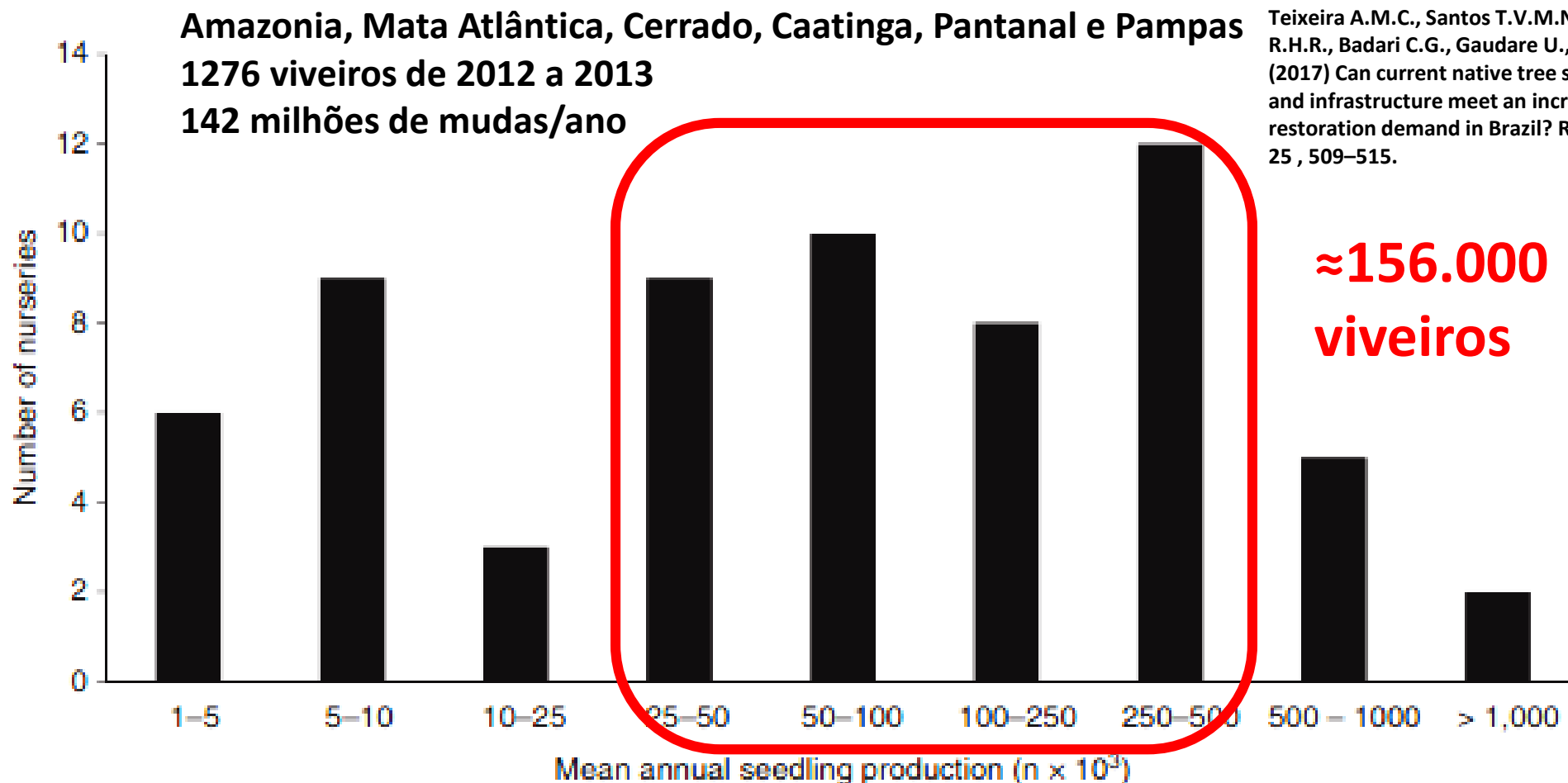


## Diversidade nos Biomas

	<b>Nº de espécies</b>	<b>Árvores</b>	<b>Arbustos</b>	<b>Endêmicas</b>
<b>Mata Atlântica</b>	<b>15.020</b>	<b>3.312</b>	<b>3.531</b>	<b>8.519 (56%)</b>
<b>Cerrado</b>	<b>12.164</b>	<b>1.808</b>	<b>3.432</b>	<b>4.958 (40%)</b>
<b>Amazônia</b>	<b>11.944</b>	<b>4.741</b>	<b>2.888</b>	<b>7.910 (66%)</b>
<b>Caatinga</b>	<b>4.680</b>	<b>884</b>	<b>1.563</b>	<b>1.018 (21%)</b>
<b>Pantanal</b>	<b>1.307</b>	<b>179</b>	<b>290</b>	<b>169 (13%)</b>
<b>RJ</b>	<b>7.419</b>	<b>1.860</b>	<b>1.912</b>	<b>884</b>

Fonte: Flora do Brasil, 2017 (Disponível em <http://www.jbrj.gov.br/>.)





Moreira da Silva A.P., Schweizer D., Marques H.R., Teixeira A.M.C., Santos T.V.M.N., Sambuichi R.H.R., Badari C.G., Gaudare U., Brancalion P.H.S. (2017) Can current native tree seedling production and infrastructure meet an increasing forest restoration demand in Brazil? *Restoration Ecology*, 25, 509–515.

Figure 1. Frequency distribution of the number of forest nurseries according to their mean annual production of native seedlings in Brazil. Only nurseries producing exclusively native species were reported.

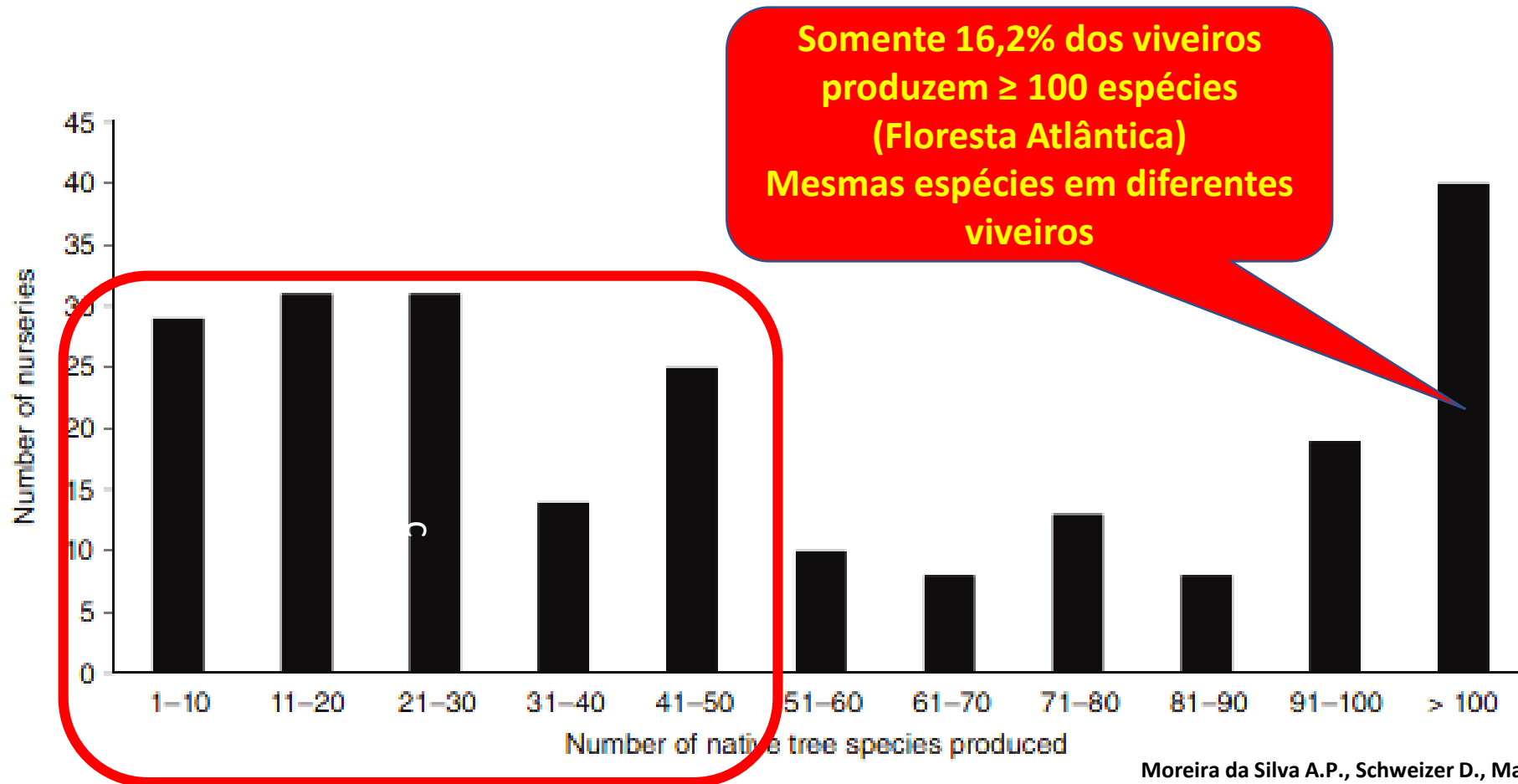


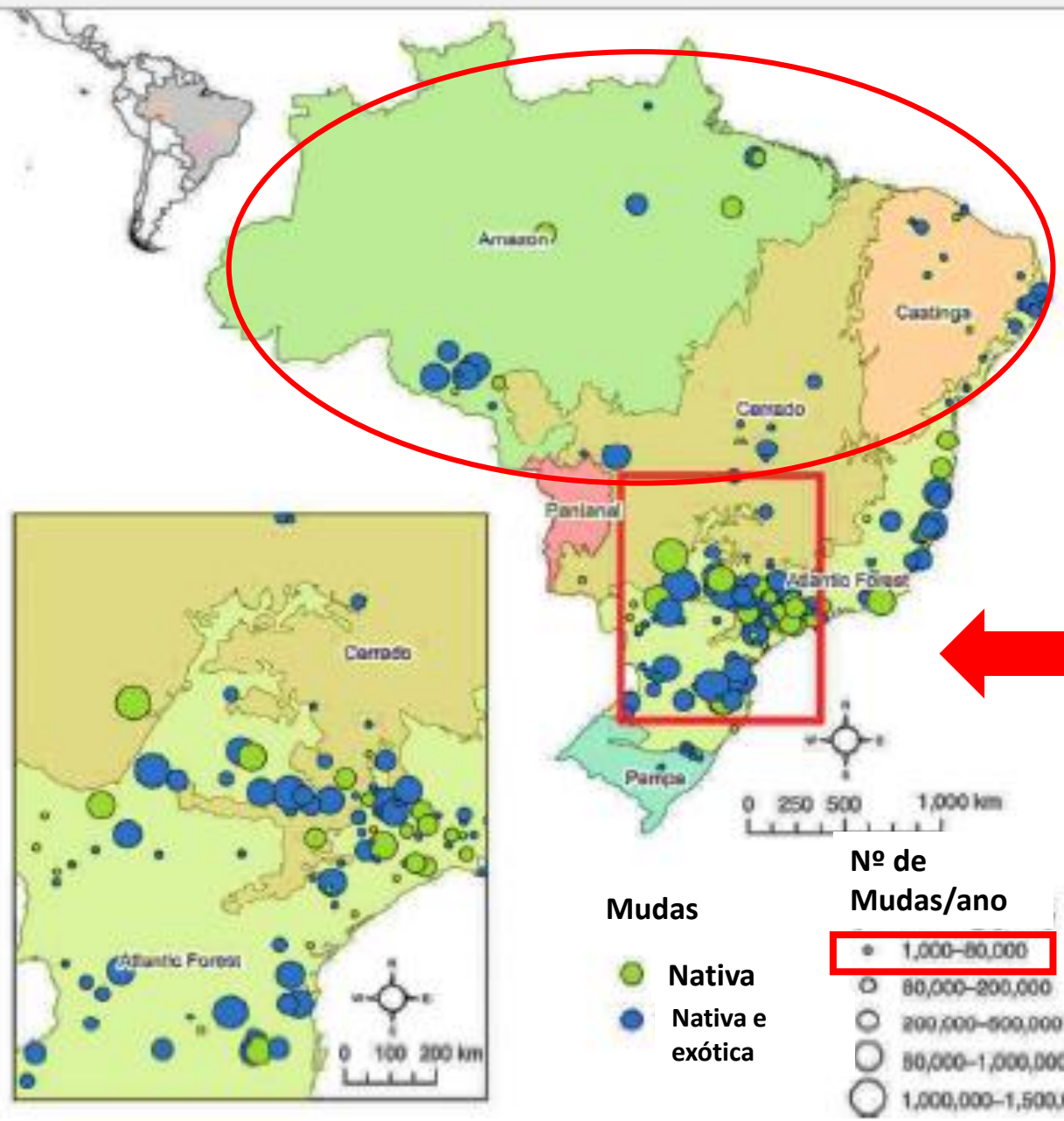
Figure 2. Frequency distribution of the number of native species produced by forest nurseries in Brazil.

Moreira da Silva A.P., Schweizer D., Marques H.R., Teixeira A.M.C., Santos T.V.M.N., Sambuichi R.H.R., Badari C.G., Gaudare U., Brancalion P.H.S. (2017) Can current native tree seedling production and infrastructure meet an increasing forest restoration demand in Brazil? *Restoration Ecology*, 25, 509–515.

# Viveiros comerciais

- ≈100 espécies (16,2% dos viveiros)
- Coleta própria
- Compra e contratação de coletores (US \$ 1400/mes) “invisibilidade”

Fechamento > 50% (nativas)  
 Falta de sementes  
 Concentração em poucas espécies  
 fáceis de produzir armazenar



RESEARCH PAPER  
**Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy**

I. B. Schmidt<sup>1</sup>, D. I. de Urzedo<sup>2</sup>, F. C. M. Piña-Rodrigues<sup>3</sup>, D. L. M. Vieira<sup>4</sup>, G. M. de Rezende<sup>4</sup>, A. B. Sampaio<sup>5</sup> & R. G. P. Junqueira<sup>6</sup>

PRACTICAL ARTICLE

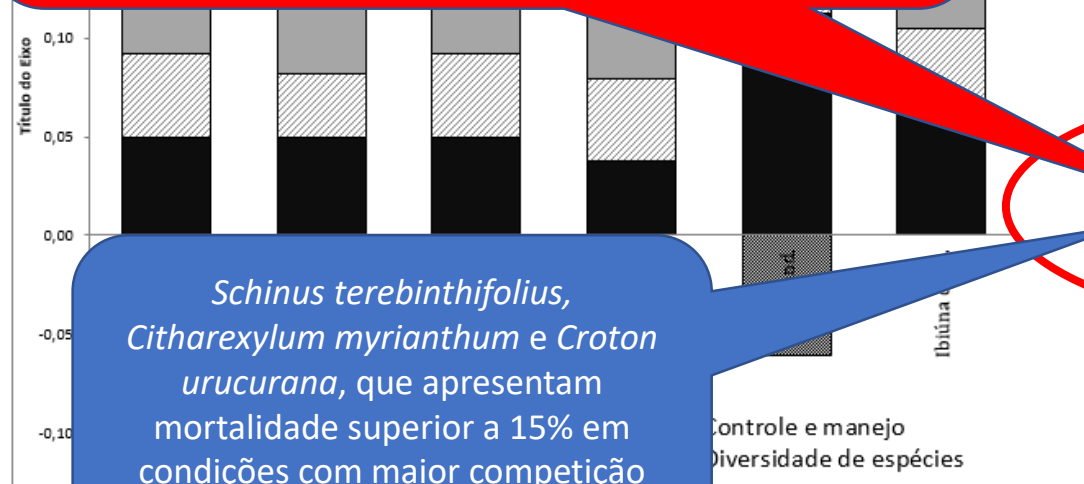
**Can current native tree seedling production and infrastructure meet an increasing forest restoration demand in Brazil?**

Ana P. Moreira da Silva<sup>1</sup>, Daniella Schweizer<sup>2,3</sup>, Henrique Rodrigues Marques<sup>1</sup>, Ana M. Cordeiro Teixeira<sup>1</sup>, Thaiane V. M. Nascente dos Santos<sup>1</sup>, Regina H. R. Sambuichi<sup>1</sup>, Carolina G. Badari<sup>2</sup>, Ulysse Gaudare<sup>2</sup>, Pedro H. S. Brancalion<sup>2</sup>

al distribution and size of nurseries that sell native tree seedlings across the different Brazilian biomes.

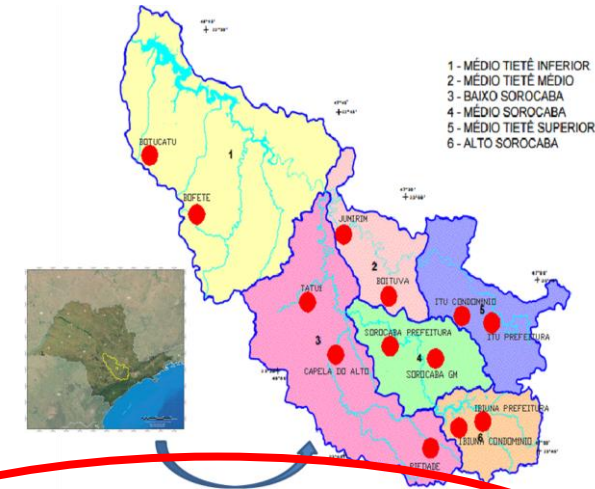
# O caso da Operação Primavera em São Paulo

Diversidade de espécies  $\neq$  diversidade de funções  
(redundância de funções)  
Seleção de espécies  
Matocompetição  
Grupos funcionais  $\neq$  grupos sucessionais



*Schinus terebinthifolius*,  
*Citharexylum myrianthum* e *Croton urucurana*, que apresentam mortalidade superior a 15% em condições com maior competição (PIOTROWSKI, 2016)

FERNANDES, G.; PIÑA-RODRIGUES, F.C.M.; FREITAS, N.P. COBERTURA FLORESTAL OU FUNÇÃO ECOLÓGICA: A EFICÁCIA DA RESTAURAÇÃO NA BACIA DO RIO SOROCABA E MÉDIO -TIETÊ. RBCIAMB, v.44,127-145, 2017.



Plantio de 80 espécies (SMA nº 08/2008)

Baixo número de espécies sobreviventes  
**(17 ± 10 espécies)**

Seis espécies foram dominantes com  
31,7% indivíduos plantados na bacia

PIOTROWSKI, I. *Aptidão de espécies florestais em plantios de restauração em área de Floresta Estacional*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

# Espécies com aptidão

**Looping**

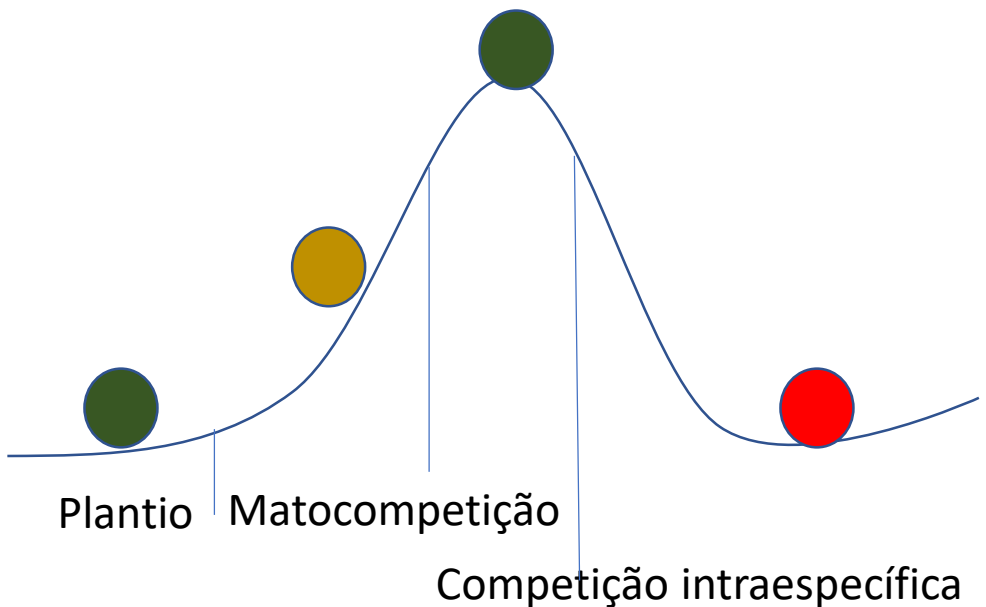
3 x 2 m

**Sensíveis à  
competição**

Clareiras

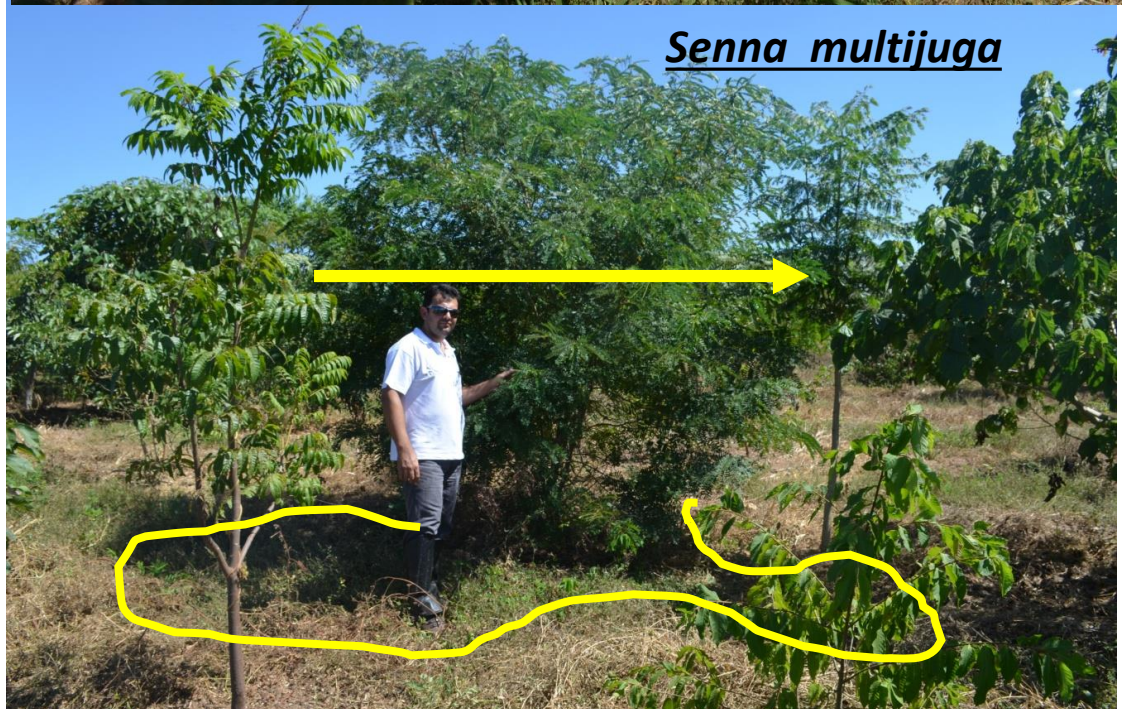
*Solanum pseudoquina*

*Solanum mauritianum*



**Facilitadoras**

Funções



# Mudas ou sementes?

- **Emergência -sobrevivência**
- ***Aspidosperma ramiflorum* Müll. Arg. (100% emergência), *Peltophorum dubium* (Spreng.) Benth. (77%) and *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenckm. (73%)** Souza & Engel (2018)
- **Emergência & sobrevivência**
- ***Enterolobium contortisiliquum*, *Erythrina velutina*, *Senna multijuga* (Ceccon et al. 2016), *Hymenaea courbaril*, *Peltophorum dubium*, *Platypodium elegans*, *Inga vera*, *Bauhinia forficata* (Souza and Engel 2018), *Hymenaea stilgonocarpa*, *Dypterix alata* (Silva et al. 2015), *Erythrina speciosa*, *Poecilanthe parviflora* (Soares & Rodrigues 2008).**

Piña-Rodrigues et al. Not always is worth producing seedlings for ecological restoration. Ecological Engineering (in press).

Fácil de colher-produzir-armazenar, ortodoxas (Urzedo et al. *unpublished data*), tamanho médio a grande e algumas são dormentes devido ao tegumento impermeável, ocorrem naturalmente em diversos ecossistemas e regiões geográficas, **adaptadas a condições de solos** mais secos (Ferraz et al. 2014) (IPEF 2018).

Size Classes	Species	Seed number/kg <sup>1,2,3</sup>	Mean germination rate (%)	Purchase per seed (US \$) <sup>5</sup>	Purchase price/viable seeds (US \$)	Seedling mean purchase price (US \$) <sup>5</sup>	Impact (%) of seed costs on seedling purchase price (US \$)
Extra large	<i>Copaifera langsdorffii</i>	374-700	50	0.2748	0.4122	0.93	44.16
	<i>Hymenaea courbaril</i>	150-500	74	0.2091	0,2635	1.32	19.96
	<i>Platypodium elegans</i>	770-1000	34	0.1220	0.2026	1.39	14.61
	<i>Schyzolobium parahyba</i>	500-670	64	0.1603	0,2180	1.39	15.72
Large	<i>Inga edulis</i> Mart.	565	83	0.1198	0,1402	1.39	10.11
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	1300-2300	16	0.0677	0,1245	1.32	9.43
	<i>Poecilanthe parviflora</i>	2800	52	0.0594	0,0879	1.23	7.16
	<i>Ceiba speciosa</i>	4700-7500	41,5	0.0376	0,0596	1.39	4.3
Medium	<i>Pterogin-e nitens</i> Tul.	4.500-6.000	88	0.0301	0,0338	1.39	2.43
	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	9600	62	0.0110	0,0152	1.73	0.88
	<i>Citharexylum myrianthum</i>	17000-19000	0,8	0.0073	0,0146	1.39	1.05
	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	35000-36000	75	0.0090	0,0113	1.72	0.66
	<i>Psidium rufum</i>	12600	55,1	0.0063	0,0092	1.32	0.70
	<i>Peltophorum dubium</i>	20000-21700	80	0.0066	0,0079	1.32	0.60

## VALE A PENA PRODUZIR MUDAS?

Repensar no sistema de plantio

Piña-Rodrigues et al. Not always is worth producing seedlings for ecological restoration. Ecological Engineering (em publicação).



# DESAFIO II: Ganhando escala na diversidade de espécies



# Produção de Sementes e restauração: a cadeia social



1999-2000

2003-2004

Forest Seed Networks

Seed Legislation  
Forest seed regulation



*Formação de coletores de sementes*

# REDES COMUNITÁRIAS

Produção de sementes e capacitação



## Outros

Instituto Florestal de São Paulo (4 toneladas/ano)  
Instituto de Botânica de São Paulo (1 tonelada/ano)  
Reserva Natural da Vale (> 1 milhão de mudas/ano)  
IPEF

Pesquisa, publicação e capacitação



Geração de parâmetros técnicos  
Capacitação de pessoal  
Fomento à organização

# Coletores legalizados

	Seed collectors			
Bioma	Formal collectors (n)	States (n)	Municipalities (n)	Brazilian Restoration target (Mha)
Amazonia	63	4	14	4,8
Floresta Atlântica	129	7	42	4,75
Caatinga	1	1	1	0,5
Cerrado	71	5	22	2,1
Pantanal				0,05
Pampas				0,3
<b>Total</b>	<b>264</b>	<b>14</b>	<b>79</b>	<b>12,5</b>

Dados cedidos pelo MAPA, ano de 2018



a



b



## Recursos humanos e conhecimento



c



d



e



f

A cadeia de restauração tende a seguir preceitos exclusivamente legais e ignora o conhecimento ecológico local das comunidades rurais e suas próprias inovações (Durigan et al. 2010).

plant biology

Plant Biology ISSN 1435-8603

RESEARCH PAPER

### Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy

I. B. Schmidt<sup>1</sup>, D. I. de Urzedo<sup>2</sup>, F. C. M. Piña-Rodrigues<sup>3</sup>, D. L. M. Vieira<sup>4</sup>, G. M. de Rezende<sup>4</sup>, A. B. Sampaio<sup>5</sup> & R. G. P. Junqueira<sup>6</sup>

# FATOR sócio-econômico

## *Uma única Rede*

450 famílias

130 espécies

26 toneladas

Trabalho e renda

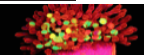
60 to 110

Total

Production and revenue from seed commercialisation for  
work by 2017 in the Southeast Amazon.

species (n)	seed production (kg)	revenue (US\$)
57	21,382	108,240
22	2992	64,214
22	1340	66,205
17	724	56,179
130	26,438	294,839

plant biology



Plant Biology ISSN 1435-8603

RESEARCH PAPER

### Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy

I. B. Schmidt<sup>1</sup>, D. I. de Urzedo<sup>2</sup>, F. C. M. Piña-Rodrigues<sup>3</sup>, D. L. M. Vieira<sup>4</sup>,  
G. M. de Rezende<sup>4</sup>, A. B. Sampaio<sup>5</sup> & R. G. P. Junqueira<sup>6</sup>

# Característica das redes: difusão

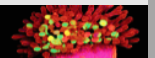
## Atingir as metas da restauração (Etapa 1)

### – Política e processos

Restoration initiatives until 2017 in the Brazilian Amazon and Brazilian

	Associação de Produtores Rurais do Rio Negro	Associação de Produtores Rurais do Rio Negro	Associação de Produtores Rurais do Rio Negro
Biome	Amazon	Amazon	Amazon
Starting year	2007	2007	2011
Main proposal/driver	Securing water quality with community participation	Restore degraded areas inside a National Park	Restore degraded areas around a large artificial dam
Organisation model	Association	Association	Cooperative
Community members (n)	450	60	81
Total production	175 tons of seeds	22.4 tons of seeds	1.7 tons of seeds 406,000 seedlings
Number of native Species (n)	220	80	80
Restoration area (ha)	5000	108	291
Approximate income generated (USD)	750,000	85,000	300,000

plant biology



Plant Biology ISSN 1435-8603

RESEARCH PAPER

### Community-based native seed production for restoration in Brazil – the role of science and policy

I. B. Schmidt<sup>1</sup>, D. I. de Urzedo<sup>2</sup>, F. C. M. Piña-Rodrigues<sup>3</sup>, D. L. M. Vieira<sup>4</sup>, G. M. de Rezende<sup>4</sup>, A. B. Sampaio<sup>5</sup> & R. G. P. Junqueira<sup>6</sup>



## Organizada em Associações e Cooperativas

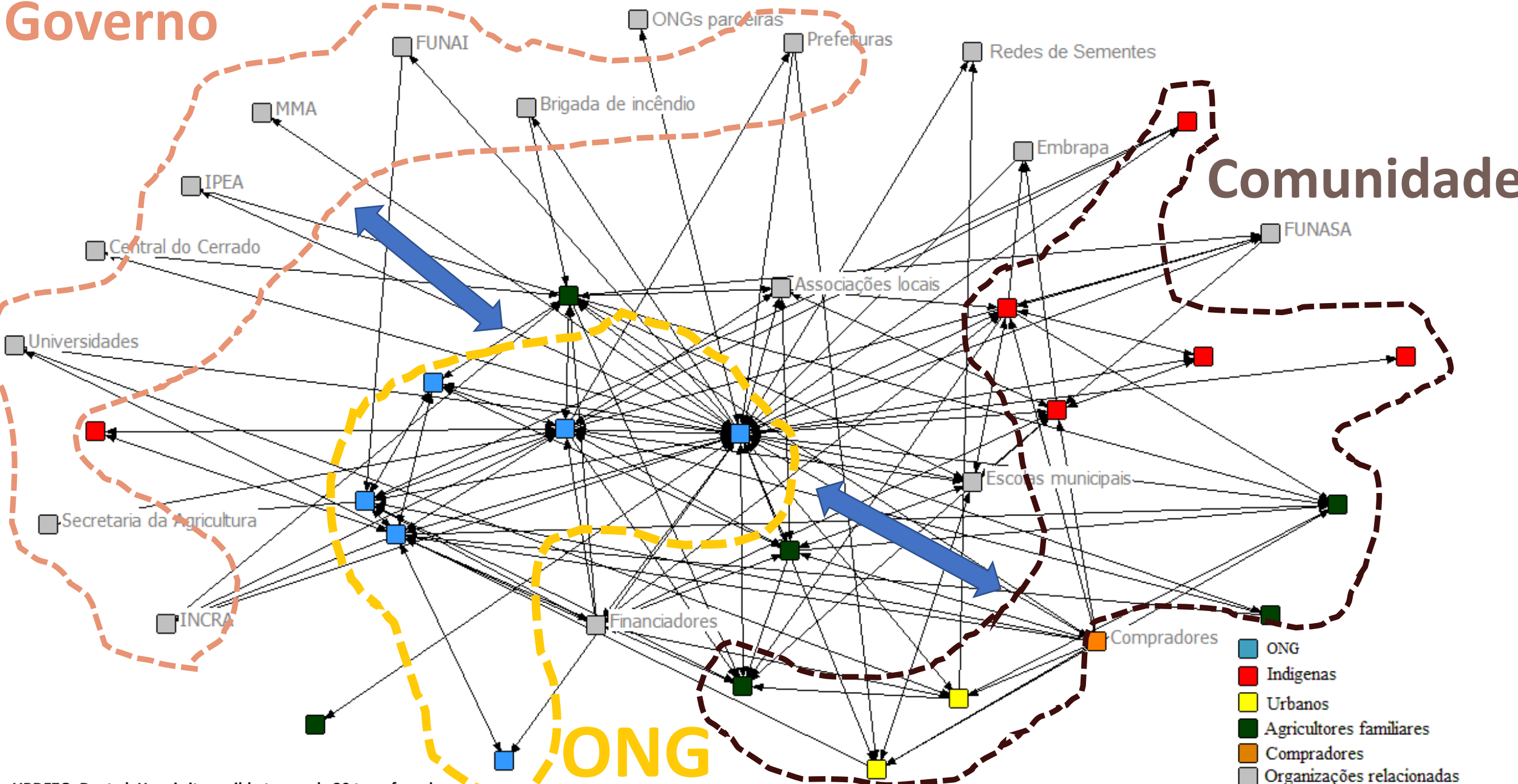
- Mecanismos legais próprios
- Nota fiscais, impostos –ICMS isenção
- Tratamento fiscal e político similar às agrícolas
- Incentivos e moratórias para organização e estruturação do setor
- **Plano Nacional de Sementes**

PIÑA-RODRIGUES et al. Challenges for scaling-up native seed production to direct seeding in the Brazilian dry areas. Foz do Iguaçu, 2017.

URDEZO, D. et al. How is it possible to supply 20 ton of seed yearly: the Xingu Network. seeds for large-scale restoration: a matter of seed networks. Foz do Iguaçu, 2017.

# Governo

# Comunidade



URDEZO, D. et al. How is it possible to supply 20 ton of seed yearly: the Xingu Network. seeds for large-scale restoration: a matter of seed networks. Foz do Iguaçu, 2017.

- ONG
- Indigenas
- Urbanos
- Agricultores familiares
- Compradores
- Organizações relacionadas

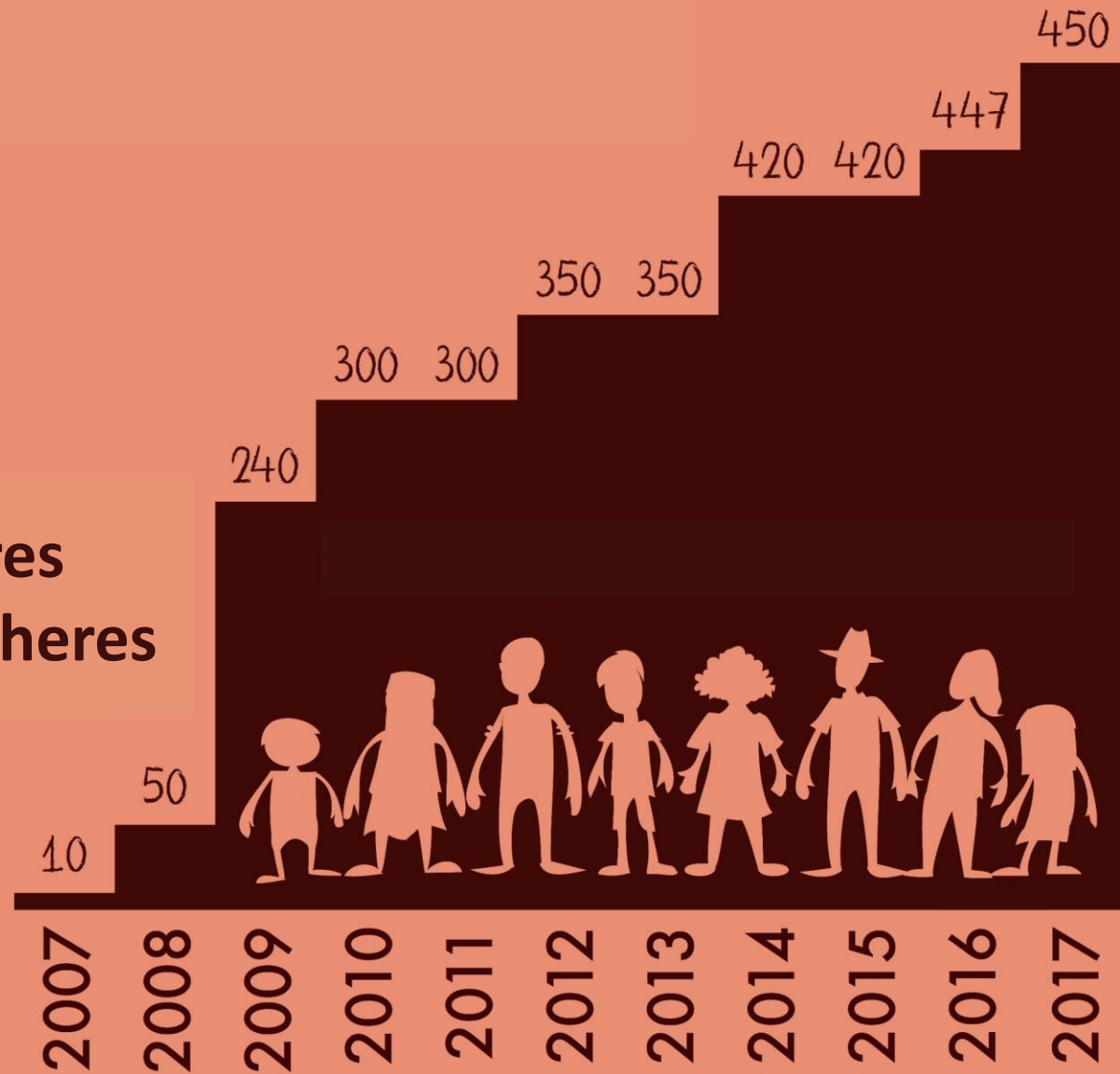


# Quanto tempo? Quantas pessoas?



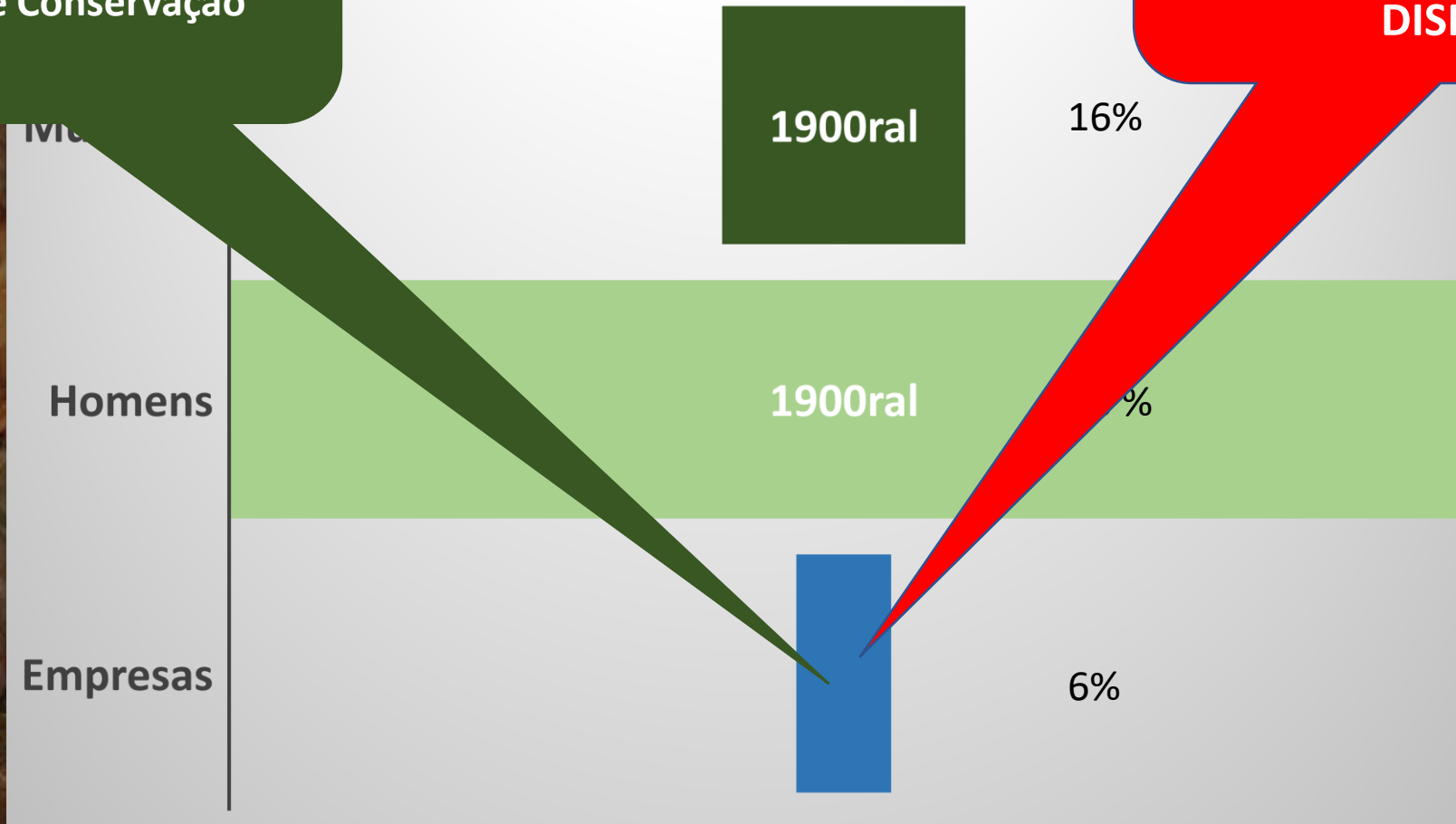
**450**

**Coletores  
> 50% mulheres**



4 Associações e Cooperativas  
1 ONG  
1 Unidade de Conservação

### Perfil dos coletores -RENASEM



Como cumprir as metas de restauração neste cenário?  
**Dados são confiáveis?**  
**CADASTRO= BANCO DE DADOS DISPONÍVEL**

# Qual o potencial de produção nas redes comunitárias?

Potencial de mercado(anual)	
Demanda de Sementes (Ton)	809
Número de coletores	22.270
Potencial de renda familiar	≈ US \$ 4 milhões
Nº de coletores (família)/rede	120 a 450 ( > 50% mulheres)

Base RSX

Modelagem Futuro: Arboretum, Portal

# 50x



# Redes comunitárias de sementes

## Participação social x diversidade

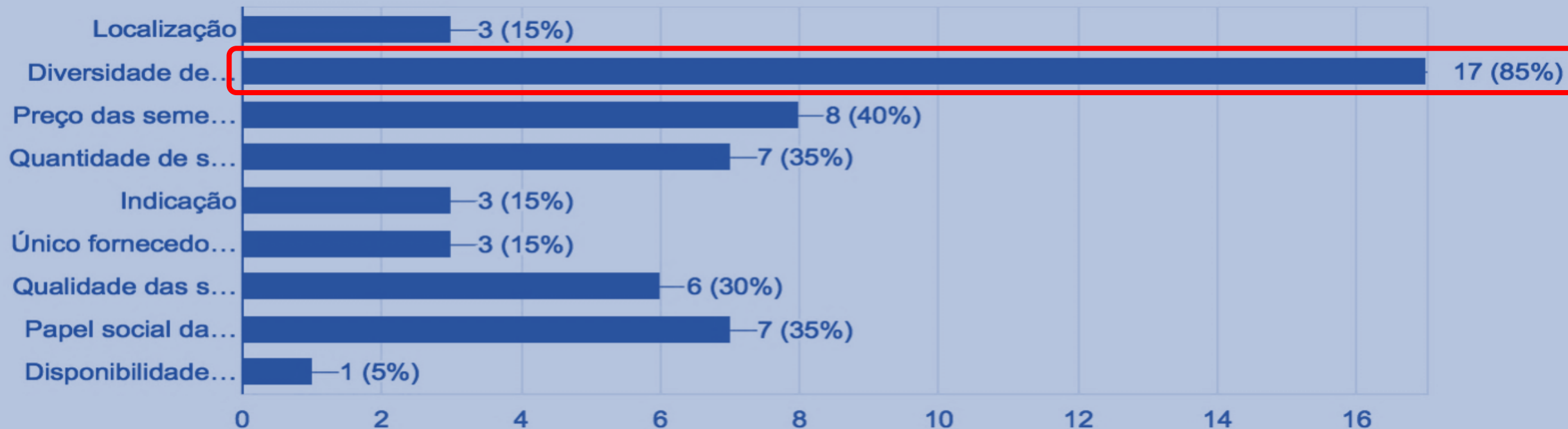
Nome Popular	Nome científico	Número de áreas de coleta	Mother trees
Jatobá da Mata	<i>Hymenocourbaril</i>	27	537
Timbouva	<i>Eschscholium timbouva</i>	18	282
	<i>...dentale</i>	27	403
	<i>...ata</i>	23	584

Diversidade de fontes (genética)  
Adaptação local  
Procedências  
Envolvimento social  
Geração de trabalho e renda  
Descentralização produtiva

URDEZO, D. et al. How is it possible to supply 20 ton of seed yearly: the Xingu Network. seeds for large-scale restoration: a matter of seed networks. Foz do Iguaçu, 2017.

# Mercado de Sementes Nativas

Restauração  
**5** Mil ha



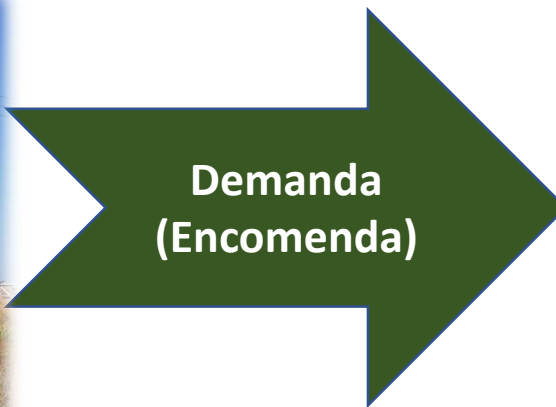


**DESAFIO III:**

**Como ganhar escala?**

**Estruturação de Modelos  
Sociais de Produção de  
Sementes e Mudanças**

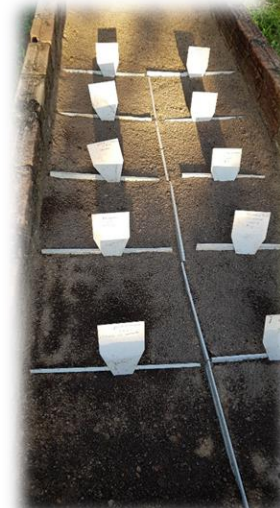
# Quanto custa estabelecer uma rede social para a produção de sementes?



Fase 1: R\$ 750.000,00/rede  
(2000-2006)



Fase 2 – produção  
**US \$ 2 milhões (< 1%)**  
10 anos



URDEZO, D. How is possible to supply 20 ton of seeds early: the Xingu Network. Seed for large-scale restoration: a matter of sementes networks. Foz do Iguaçu, 2017.

# Tecnologia de sementes – produção & custos

**COLHEITA**  
(UNIDADES DE CONSERVAÇÃO)  
Fragmentos pequenos (< 10 ha)  
Paisagens urbanas  
Capacitação & conhecimento tradicionais

**POMARES DE SEMENTES**  
Áreas restauradas

Processo



**ESCALA: trabalho e equipamentos, Capacitação INFRAESTRUTURA**

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

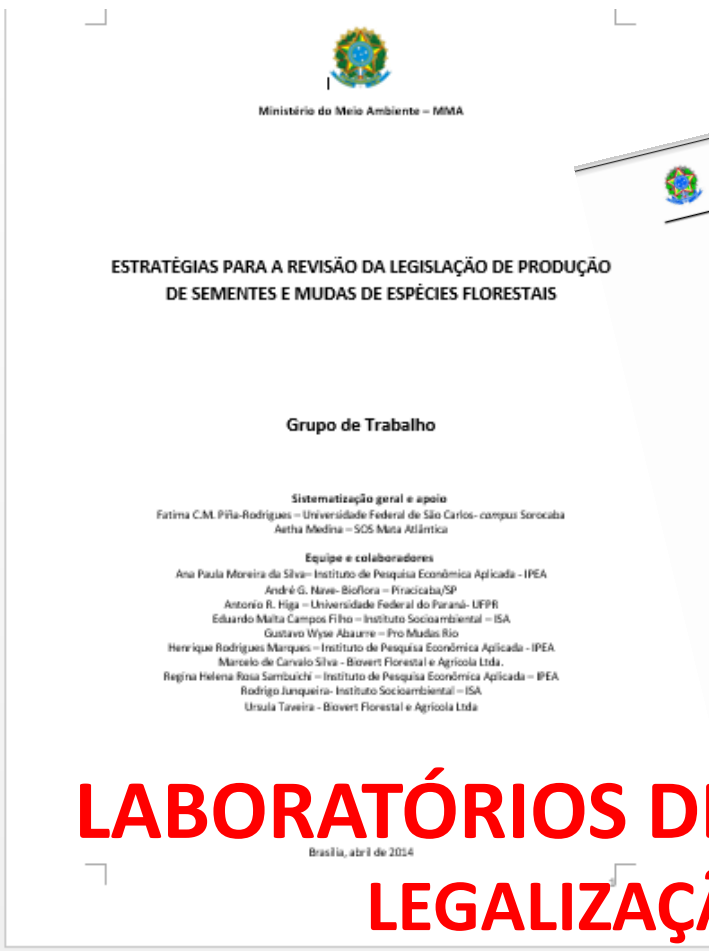
71% do tempo operacional

29% tempo operacional



# O GRANDE DESAFIO DAS REDES DE SOCIAIS DE SEMENTES E MUDAS

Redes em fase de produção  
Legislação  
Infraestrutura de armazenamento  
Transporte  
Gestão da produção  
Capacitação



**LABORATÓRIOS DE SEMENTES FLORESTAIS**  
**LEGALIZAÇÃO DA PRODUÇÃO**

**Políticas públicas**



**COMITÊ TÉCNICO DE SEMENTES FLORESTAIS**  
**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE SEMENTES**

[http://www.agricultura.gov.br/arq\\_editor/file/Laboratorio/Sementes/FLORESTAL\\_documento\\_pdf.pdf](http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Laboratorio/Sementes/FLORESTAL_documento_pdf.pdf)

# Desafios para viabilizar a cadeia produtiva

---

## O que aprendemos

- Não reinventar a roda: aprender com o que já foi feito
- Valorizar a participação comunitária no processos de restauração
- Contribuir para a reestruturação das redes e novas oportunidades



# Desafios para viabilizar a cadeia produtiva

## Como ganhar escala

- **CURTO PRAZO**
  - **Associações e cooperativas**
  - **arranjos locais de base;**
  - **diversidade de espécies,**
  - **Material adaptado – não é preciso esperar pelo zoneamento**
  - **Empresas e viveiros têm sido as bases do governo. É preciso ação de apoio para às organizações sociais produtoras de sementes e mudas**

Poucas espécies  
Baixa qualidade  
Poucas matrizes  
Falta de diversidade  
Compradores  
(Coletores “invisíveis”)

# Desafios para viabilizar a cadeia produtiva

## CURTO A MÉDIO PRAZO

### O que precisamos fazer?

- Investimentos na **reestruturação das redes de sementes mudas com foco nas cadeias produtivas locais**, capazes de produzir material adaptado às condições locais e em diversidade
- Construção de modelos jurídicos (associativismo e cooperativismo)- questões legais, tributações, tem modelo jurídico próprio

# Desafios para viabilizar a cadeia produtiva

## O que precisamos fazer enquanto isto?

- POLITICAS PUBLICAS –PLANO NACIONAL DE SEMENTES- Mercado político ligado a legislação e restauração (cadeia instável).
- **TEM SE TORNAR um Mercado independente de legislações, fragilidade na legislação.**
- Fortalecimento das instituições (CTSF/ABRATES, IBAMA, MMA X MAPA x SOBRE) - Setor do agronegócio têm instituições estruturadas.
- **Legislação – Moratória - LABORATÓRIOS DE SEMENTES FLORESTAIS**



### 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](mailto:lasem.ufscar@gmail.com)  
[fpina@ufscar.br](mailto:fpina@ufscar.br)



<https://www.laboratoriosementesemudas.com/>  
[sementesflorestaistropicais.blogspot.com](https://sementesflorestaistropicais.blogspot.com)



# MBA - Restauração, Licenciamento e Adequação Ambiental



HOME

O CURSO

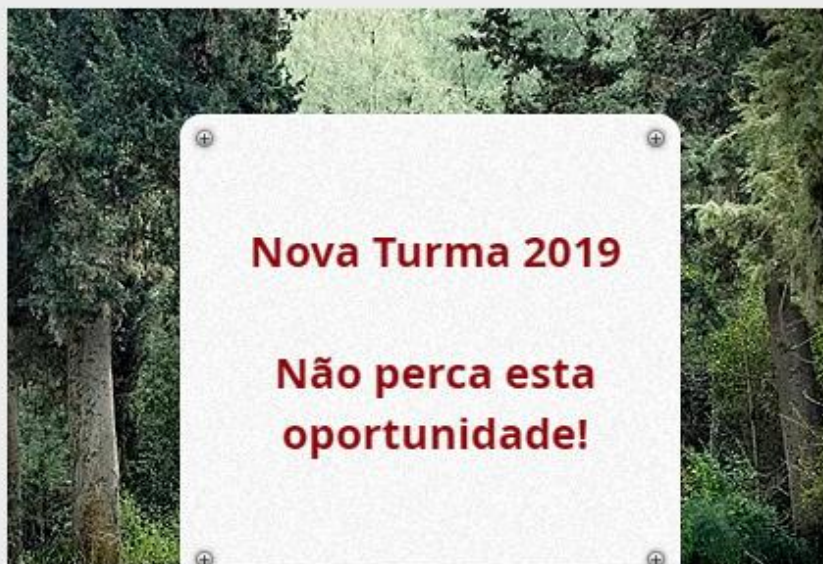
ÁREA DO ALUNO

INVESTIMENTO

NOTÍCIAS E EVENTOS

FALE CONOSCO

INSCRIÇÕES



Localização

Processo Seletivo 2019/1

Inscrições

Taxa de Matrícula

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

(15) 99691-6032

[mba.rad.ufscar@gmail.com](mailto:mba.rad.ufscar@gmail.com)



THE UNIVERSITY OF  
SYDNEY



Instituto  
Socioambiental

**Economia social**