



# **Indicadores para a avaliação da Recomposição da Vegetação Nativa:**

## **Como medir e quanto exigir**

Daniel Vieira  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

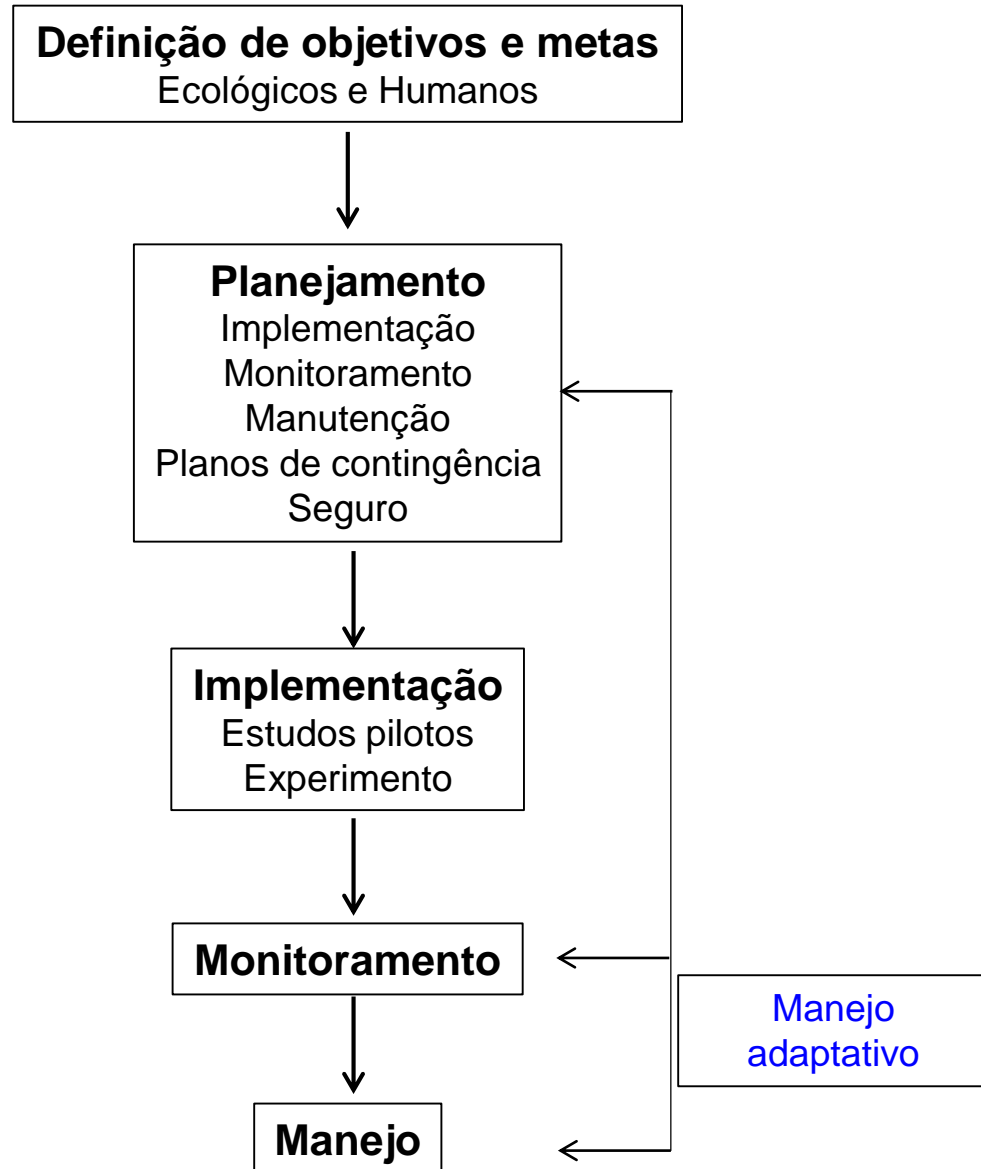


# Para o fiscalizador

## **Monitoramento**

Demonstrar ou verificar se os objetivos estão sendo cumpridos

# Para o executor















**Figura 3.** Linhas de Ingá (a esquerda) e angico (a direita). Ao fundo o desnível de aproximadamente 2 metros (julho/2010). Foto: Daniel Carneiro.



A landscape photograph showing a grassy field with scattered trees and a clear sky. In the foreground, there is a pile of logs. In the background, two people are visible near some trees. The image is labeled with 'Poleiro' on the left, 'Galharia' in the center, and 'Núcleo de Anderson' on the right.

**Poleiro**

**Galharia**

**Núcleo de  
Anderson**











## Foco em resultados. Projeto não garante resultado.

- Possibilidade do uso de diversos métodos.
- Avaliação e monitoramento independente do método de recomposição.
- Se o método é bom, se a implantação e o manejo foi bem feito, então isto será verificado na avaliação por resultados.
- Implantação não garante resultados



## **O novo marco legal para o PRA do novo Código Florestal nos estados do Acre, Pará, Rondônia e Bahia: *Distrito Federal e Mato Grosso***

Diferente das perspectivas legais anteriores que tratavam a restauração como uma atividade de curto prazo, pontual, influenciadas pela visão da restauração como uma atividade de plantio de árvores.

As SEMAs tinham influência direta no planejamento da restauração, determinando quais métodos de restauração seriam aceitos ou não, baseadas em decisões subjetivas de agentes de fiscalização.

Está mais próximo da realidade da restauração, que consiste de um processo de médio a longo prazo, com altas chances de falhas e necessidade de monitoramento e ações corretivas (manejo adaptativo).

O PRA é focado no papel do governo como um provedor de um “ambiente legal” transparente e simples para os agricultores e gerentes de projeto, que determina quais são os resultados esperados da restauração.

Neste novo quadro regulamentar, as decisões dos agricultores sobre as abordagens de restauração não devem ser autorizadas por agentes públicos; eles só têm de ser comunicados em um sistema baseado em web, auto-declaratório”

Chaves et al. 2015. *Restoration Ecology*, 23, 754-759.

Brancalion et al. 2016. *Biotropica* 48: 856-867.



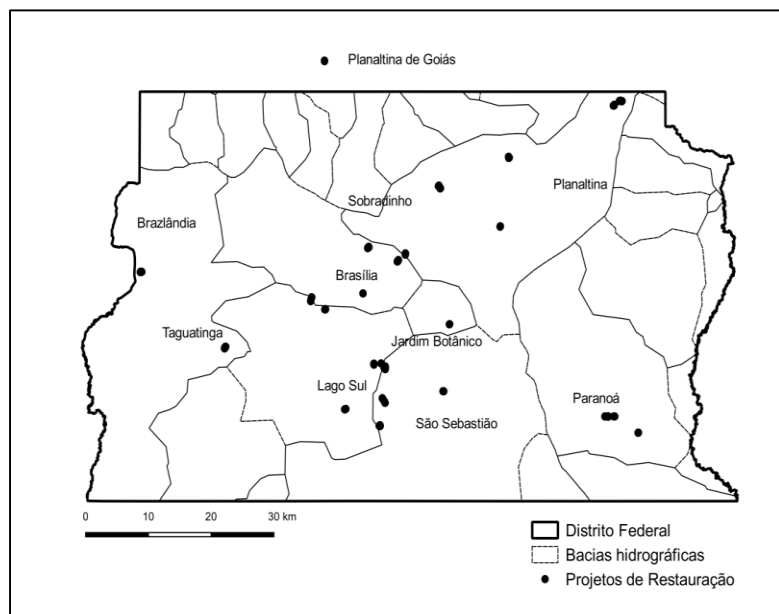
## Indicadores de sucesso da Recomposição da Vegetação Nativa

- Precisamos de indicadores que prevejam que: uma vez que não haja manejo, a área continuará sua trajetória a uma vegetação madura (sucesso)
- Esses indicadores precisam indicar o sucesso aos 4-10 anos
- Concordamos que para florestas:
  - Dossel fechado (impede o capim invasor e melhora as condições de colonização de espécies nativas) – mensurável com sensores remotos
  - disponibilidade de regenerantes (arvoretas) em boa diversidade garantirão que o dossel será renovado quando as árvores do dossel morrerem – ainda não mensurável com sensores remotos
- Concordamos que para o cerrado: é necessário haver cobertura de plantas nativas (ervas, arbustos e árvores)

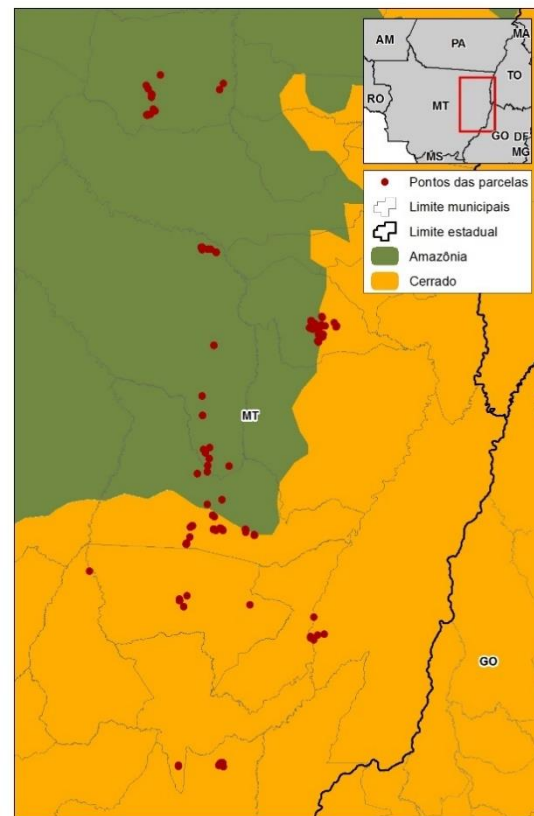


# Testes dos métodos e desempenhos das áreas restauradas

## DF



## MT





# Floresta

## Cobertura de copas

Toque	Sem copa	Nativa	Exótica	Cobertura total (Nativa ou exótica)
-------	----------	--------	---------	--

Figura 4

Exemplificação da coleta de dados em uma parcela para cobertura do solo em formação florestal com diferentes situações de campo.





# Savanas

## Cobertura da vegetação

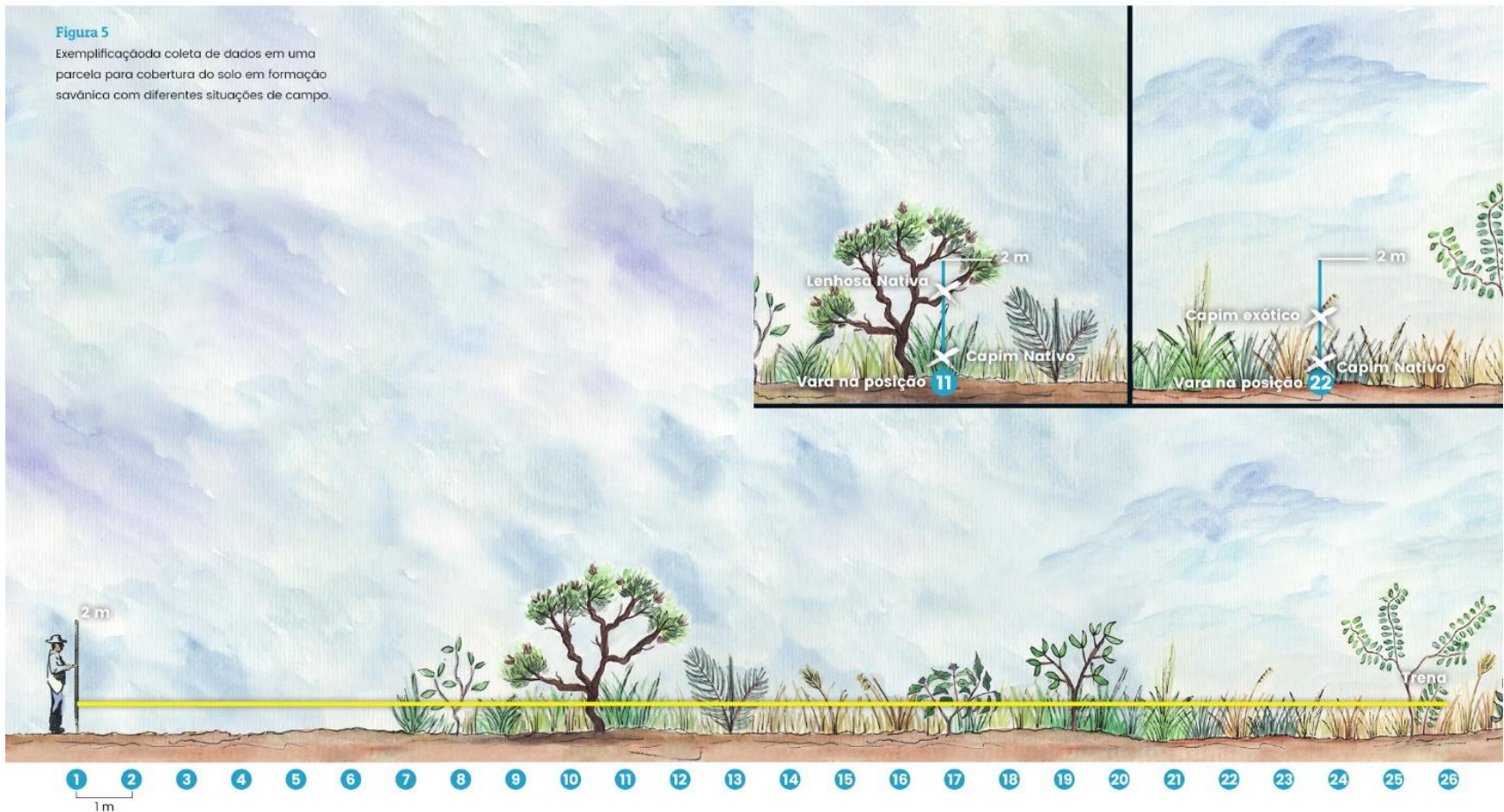
Sem vegetação	Lenhosa nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)
---------------	----------------	--------------	-----------------	---------	--

6

**Figura 5**

Exemplificação da coleta de dados em uma parcela para cobertura do solo em formação savânica com diferentes situações de campo.

7

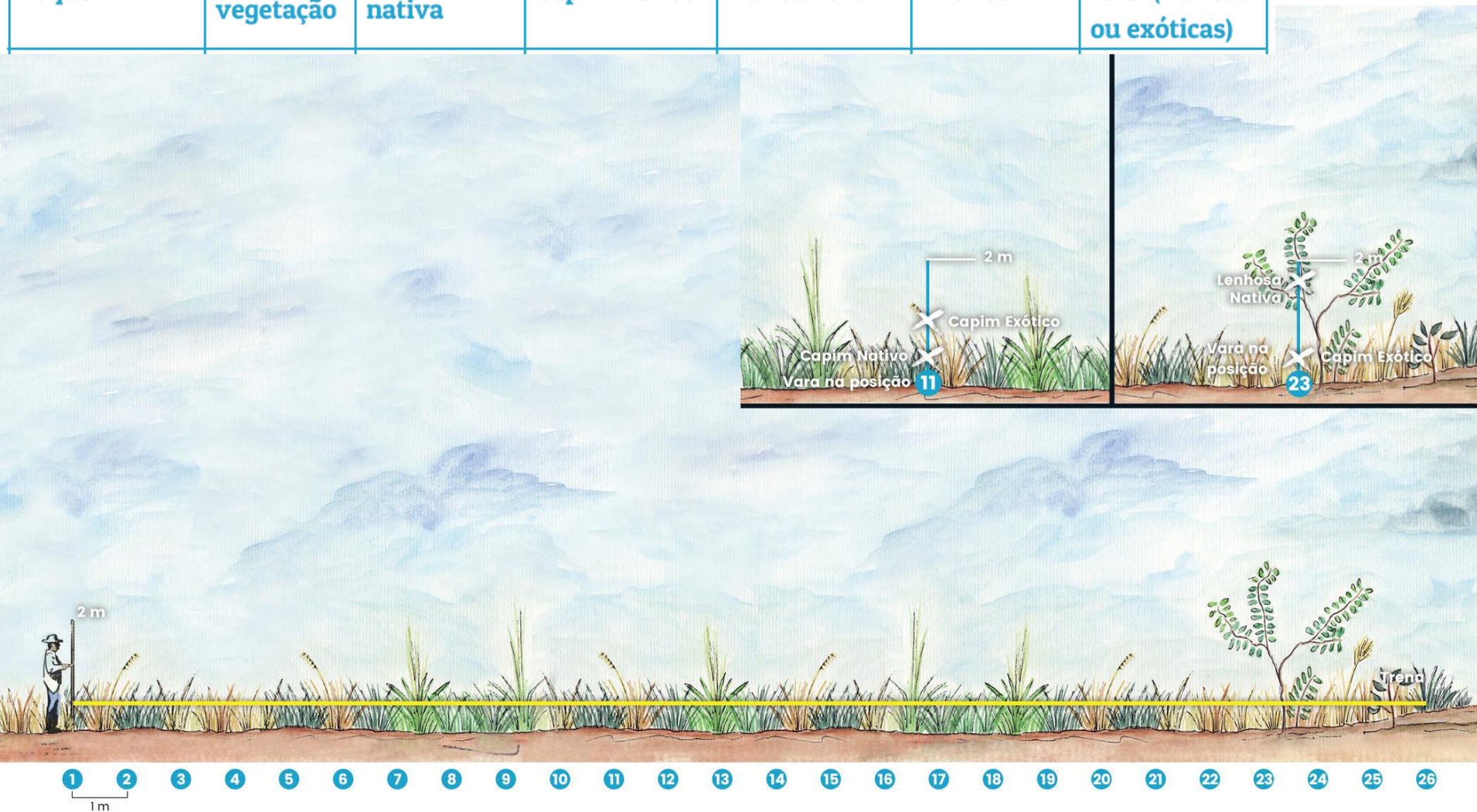




# Campos

## Cobertura da vegetação

Toque	Sem vegetação	Lenhosa nativa	Capim Nativo	Nativa Total	Exótica	Cobertura total (Nativas ou exóticas)
-------	------------------	-------------------	--------------	--------------	---------	---



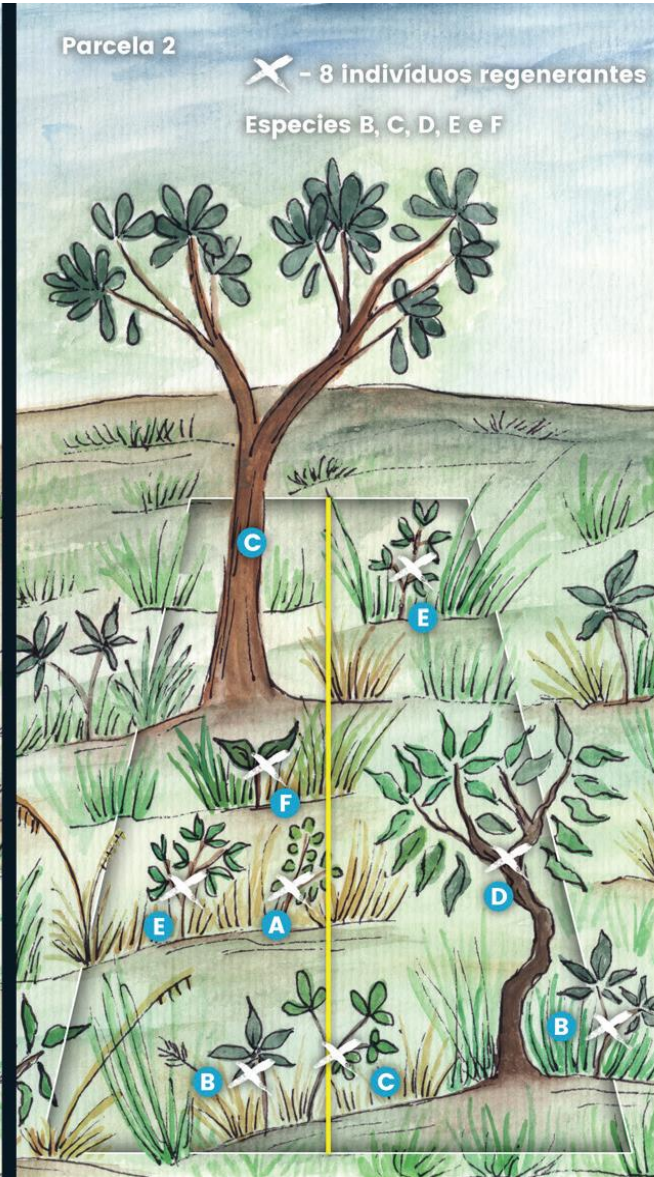
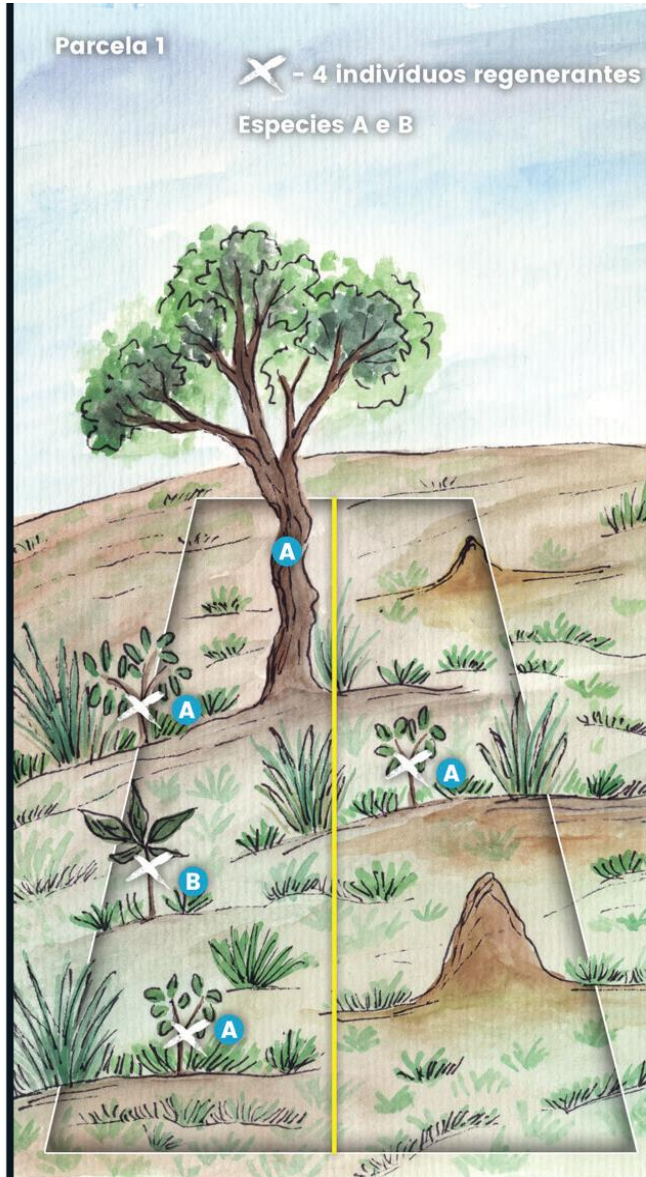


# Densidade e Riqueza

Polígono

Parcela 1

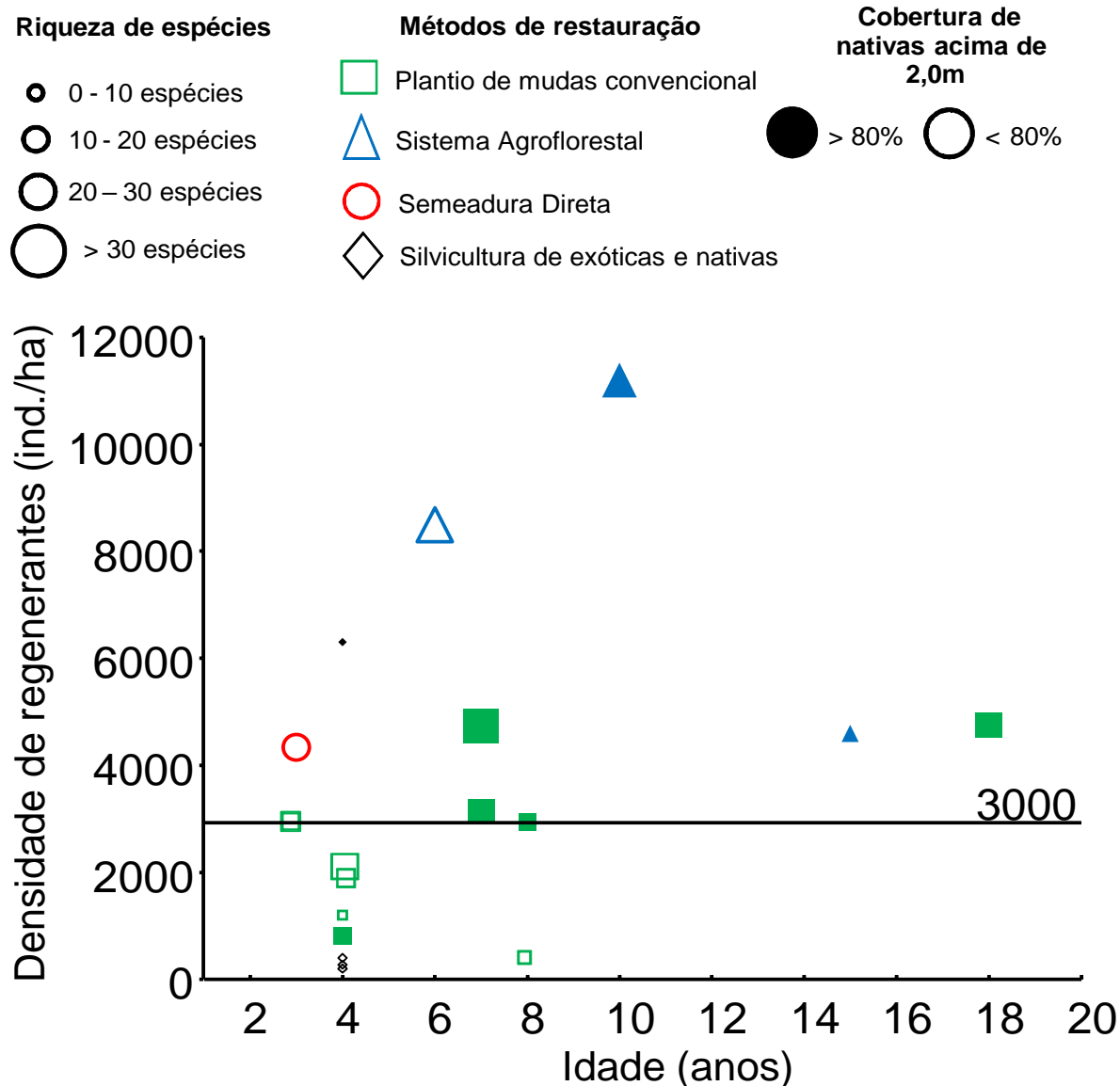
Parcela 2



Total de  
Indivíduos 12

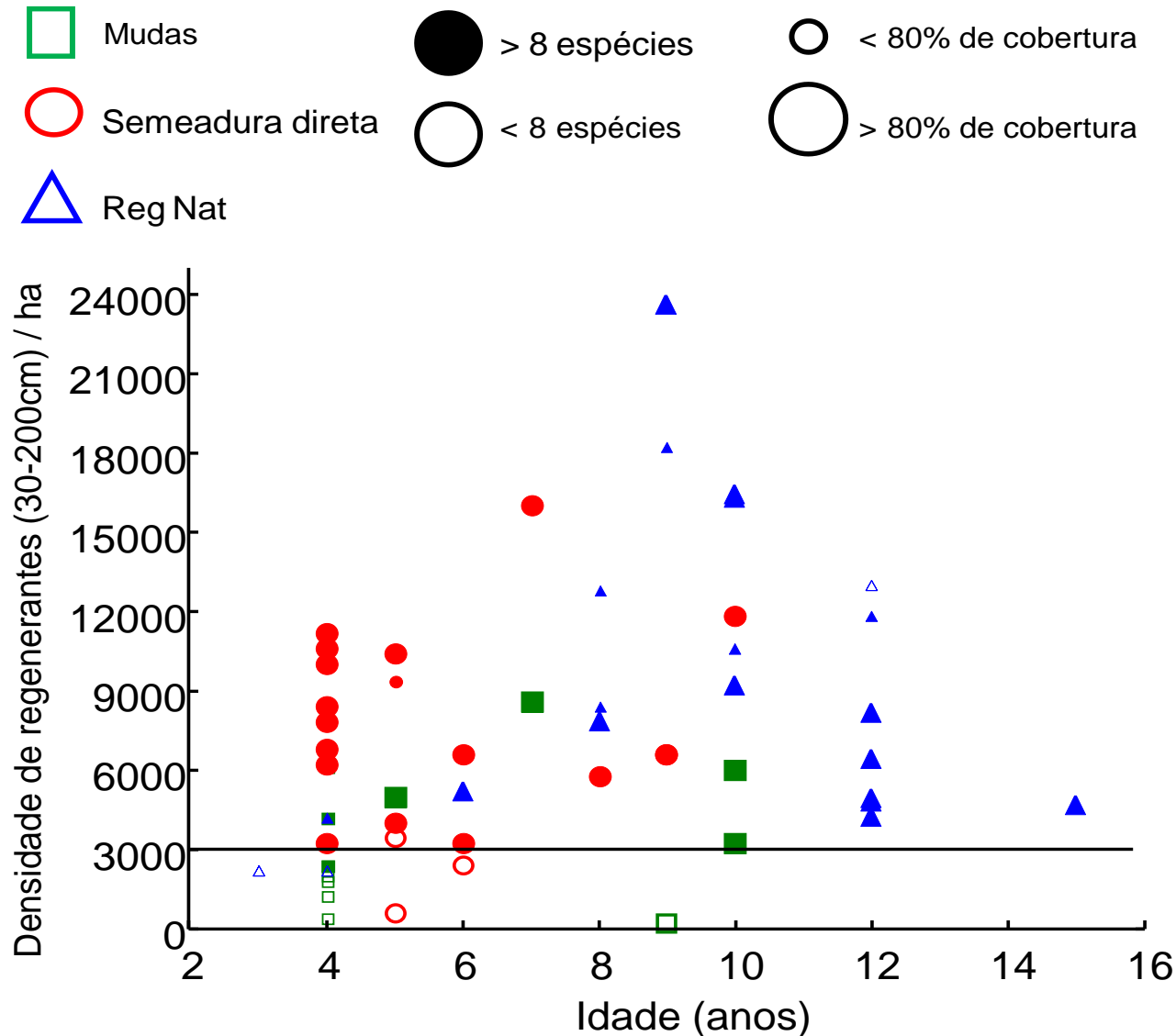
Total de  
Espécies 6

# Avaliação das áreas de Floresta (DF)



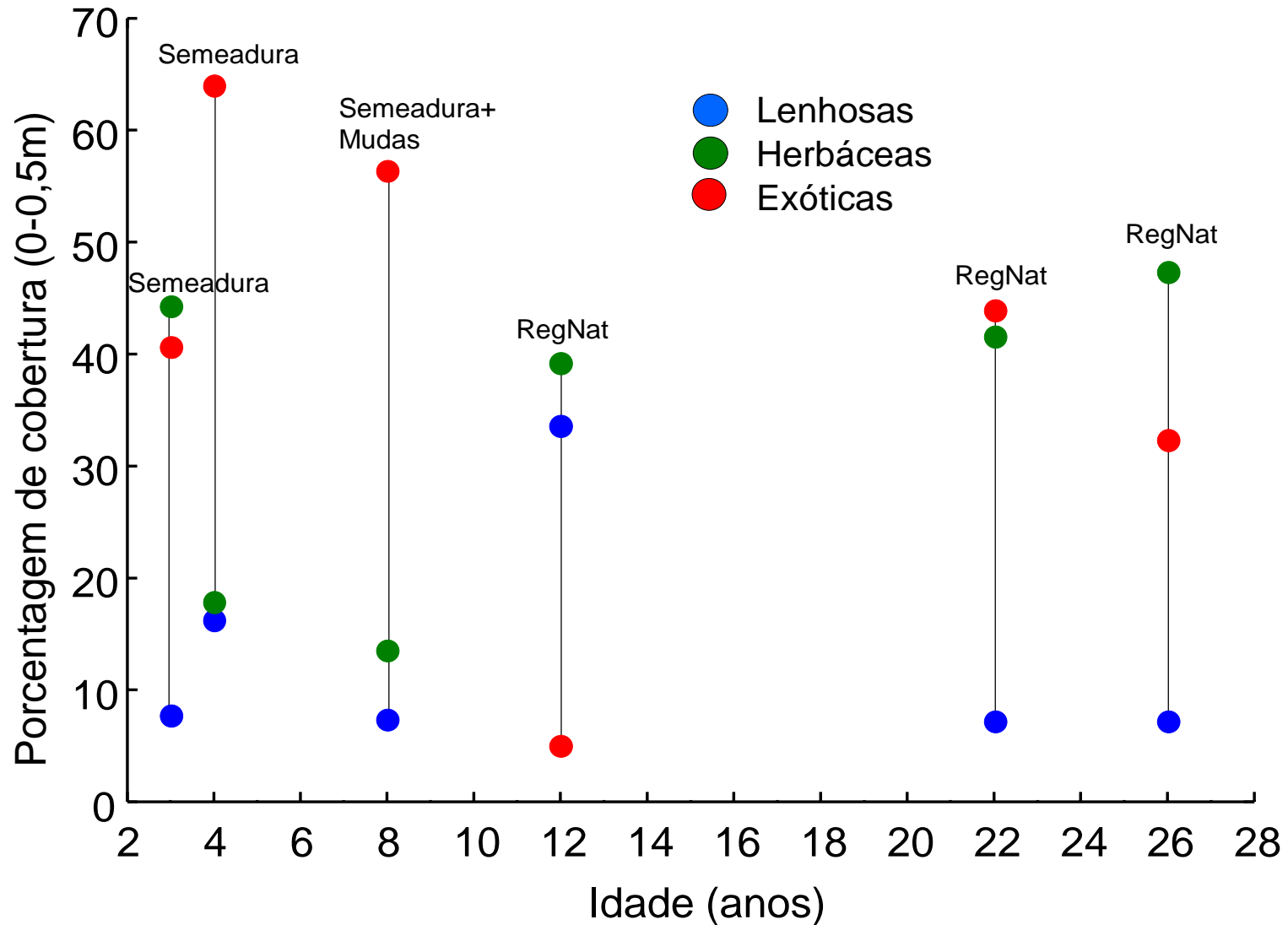


# Avaliação das áreas de Floresta (MT)



# Avaliação das áreas de cerrado (DF)

Note que usamos apenas abaixo de 0,5m de altura (subestimou cobertura de lenhosas)





	FORMAÇÕES CAMPESTRES			
Categorias x Indicadores	RL sob manejo/ Servidão Ambiental	APP sob manejo < 4 MF	UC Proteção Integral	Outros
Cobertura Total de vegetação	80%	80%	80%	80%
Cobertura de espécies nativas (porcentagem mínima)*	50,00%	50,00%	80,00%	80,00%
Cobertura de exóticas perenes ou ciclo longo sob manejo (porcentagem máxima)	50,00%	50,00%	0,00%	00,00%
Cobertura de árvores e arbustos	<30% nativas e exóticas	<30% nativas e exóticas	<30% nativas	<30% nativas
Cobertura de gramíneas nativas (porcentagem mínima)	50%	50%	80%	80%
<b>Legenda:</b> RL = Reserva Legal; APP = Área de Preservação Permanente; MF = Módulos Fiscais; UC = Unidades de Conservação; *incluindo árvores, arbustos e gramíneas;				

FORMAÇÕES SAVÂNICAS				
Categorias x Indicadores	RL sob manejo/ Servidão Ambiental	APP sob manejo < 4 MF	UC Proteção integral	Outros
Cobertura total	80%	80%	80%	80%
Cobertura de espécies nativas (porcentagem mínima)*	50,00%	50,00%	80,00%	80,00%
Cobertura de espécies exóticas perenes ou ciclo longo sob manejo (porcentagem máxima)	50,00%	50,00%	0,00%	0,00%
Cobertura de indivíduos nativos árvores e arbustos/gramíneas	árvores e arbustos >30% gramíneas>30%	árvores e arbustos >30% gramíneas>30%	árvores e arbustos >30% gramíneas>30%	árvores e arbustos >30% gramíneas>30%
Densidade de espécies arbóreas nativas – regenerantes** (ind/hectare)	3000	3000	3000	3000
Riqueza arbórea (morfoespécie) (valor mínimo)	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp
	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp
Legenda: RL = Reserva Legal; APP = Área de Preservação Permanente; MF = Módulos Fiscais; UC = Unidades de Conservação; *incluindo árvores, arbustos e gramíneas; ** indivíduos com altura superior a 30 cm  Exceto para UCs será tolerada a cobertura de 30% de capins exóticos				



	FORMAÇÕES FLORESTAIS			
Categorias x Indicadores	RL sob manejo/ Servidão Ambiental	APP sob manejo < 4 MF	UC Proteção Integral	Outros
Cobertura total (acima de 2m)	80%	80%	80%	80%
Cobertura de espécies exóticas perenes ou ciclo longo sob manejo (Porcentagem máxima Ind>2m)	50%	50%	0%	0%
Densidade de indivíduos lenhosos nativos* por hectare	3000	3000	3000	3000
Riqueza de indivíduos nativos lenhosos* (morfoespécies)	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp	Até 7ha – 20sp
	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp	Maior que 7ha - 30sp
Legenda: RL = Reserva Legal; APP = Área de Preservação Permanente; MF = Módulos Fiscais; UC = Unidades de Conservação; * indivíduos entre 30 cm e 2 m				

## Recomendações

- Especialistas pesquisadores e técnicos concordam que a aprovação da recomposição deve considerar indicadores de resultados, ao invés de indicadores de implantação - mais métodos de restauração sejam utilizados e que a responsabilidade pelo restaurador se prolongue até que a área não necessite mais de manejo.
- Concordamos que, ao melhor do conhecimento sobre ecologia da restauração, os indicadores são capazes de predizer o sucesso de uma área restaurada, quando avaliados em conjunto.
- Os métodos e os valores dos indicadores devem ser reavaliados à medida em que o conhecimento sobre o tema avança.
- As avaliações em dezenas de áreas em restauração no DF e em MT sugerem que é perfeitamente possível alcançar valores de indicadores que aprovem o projeto em cerca de 4-7 anos.





# Obrigado!

Daniel Vieira  
Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

