



Restauração Ecológica de Matas Ripárias no Cerrado do Distrito Federal

Lidiamar Barbosa de Albuquerque

Embrapa Cerrados

2018

Bacia Hidrográfica

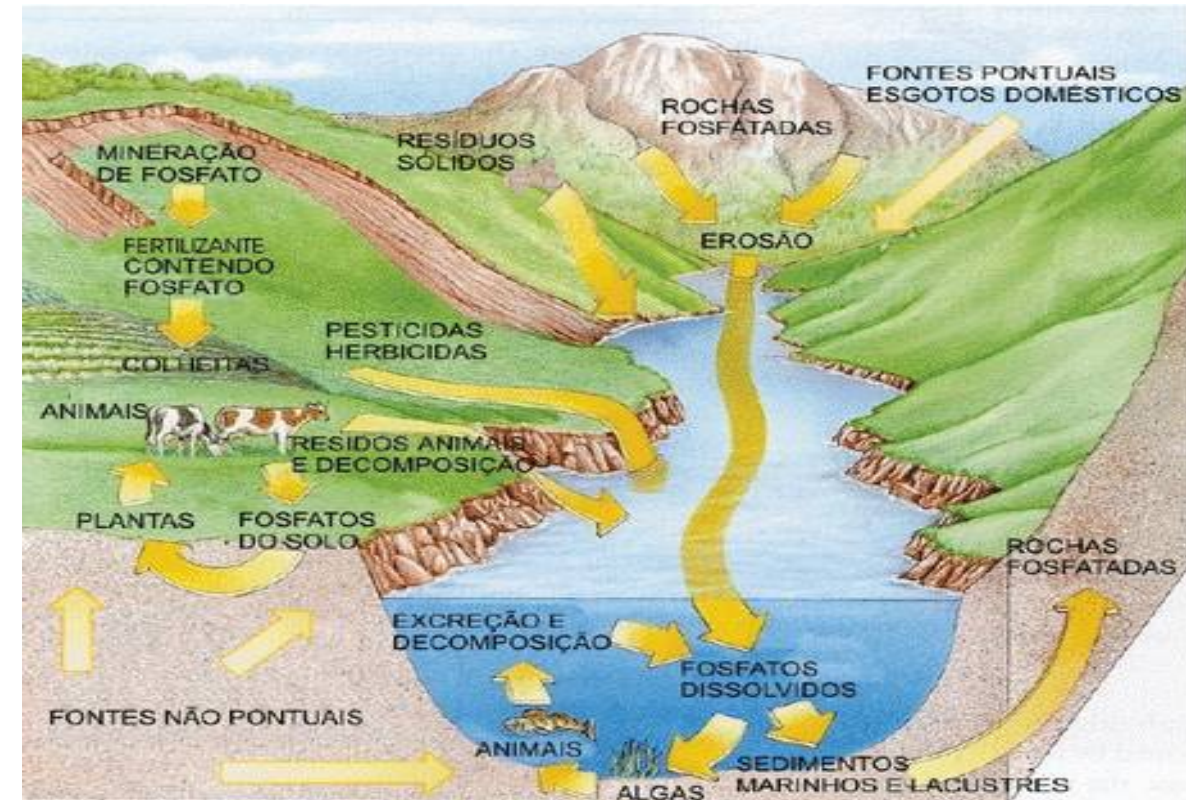
Vegetação Ripária



Corredores de biodiversidade



"Corredores da sustentabilidade"



Fonte: Modificada de Dobson & Beck (1999).

Figura 1 – A bacia hidrográfica como unidade.

Restauração Ecológica

- **Processo para auxiliar a recuperação de um ecossistema que tenha sido degradado, danificado ou destruído** (Society for Ecological Restoration).
- Numa visão mais abrangente e atual, a restauração considera os **novos conceitos de ecologia de paisagem** (fragmentação, permeabilidade, conectividade etc, Metzger, 2000), **os aspectos ecológicos**, que tratam do restabelecimento da biodiversidade e dos processos ecológicos nos ecossistemas, mas também **aspectos econômicos e sociais** relacionados à restauração (Nair & Rutt 2009, Calmon *et al.* 2011).

BIOMA CERRADO

Restauração ecológica e dos serviços dos ecossistemas - restabelecer ecossistemas com potencial para prover alguns dos serviços dos ecossistemas originais.

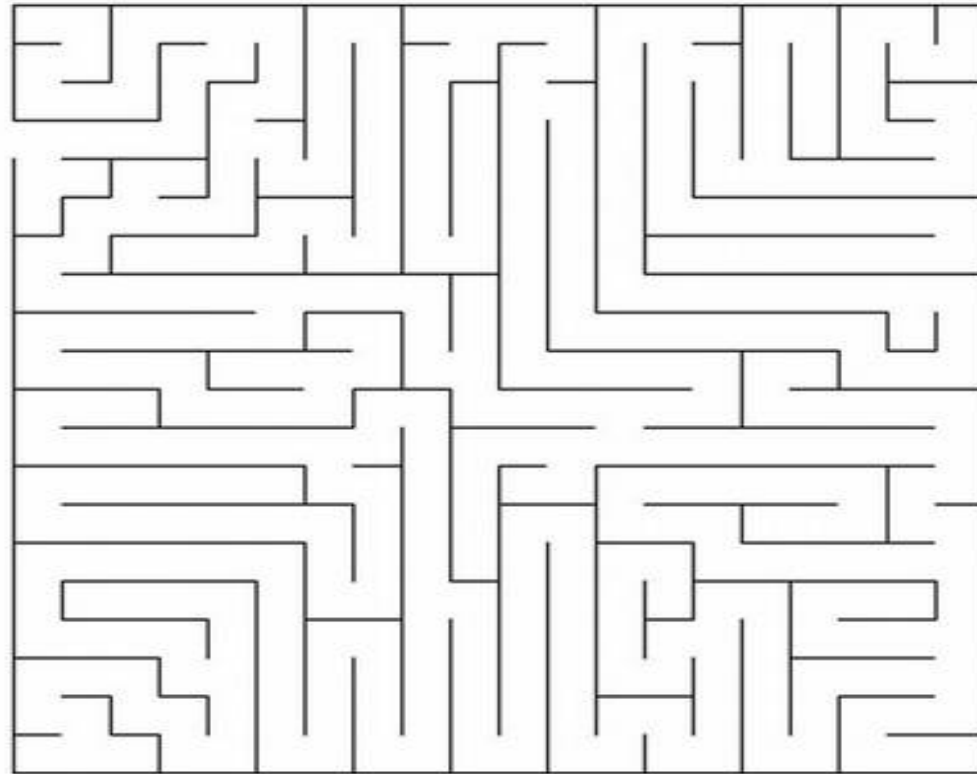
FUNÇÕES ECOSSISTÊMICAS - SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS Benefícios diretos e indiretos ao homem

A análise das funções ecossistêmicas requer a compreensão das interconexões existentes entre os componentes dos ecossistemas, considerando a capacidade dinâmica desses ecossistemas em gerar seus serviços, e das várias escalas espaciais e temporais.



RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA

Processo de auxiliar a recuperação de um ecossistema que tenha sido degradado, danificado ou destruído.



AquaRipária: Geração de conhecimento, metodologias, ferramentas, generalizações e previsões, que podem proporcionar avanços

Obstáculos à restauração ecológica

DESAFIO

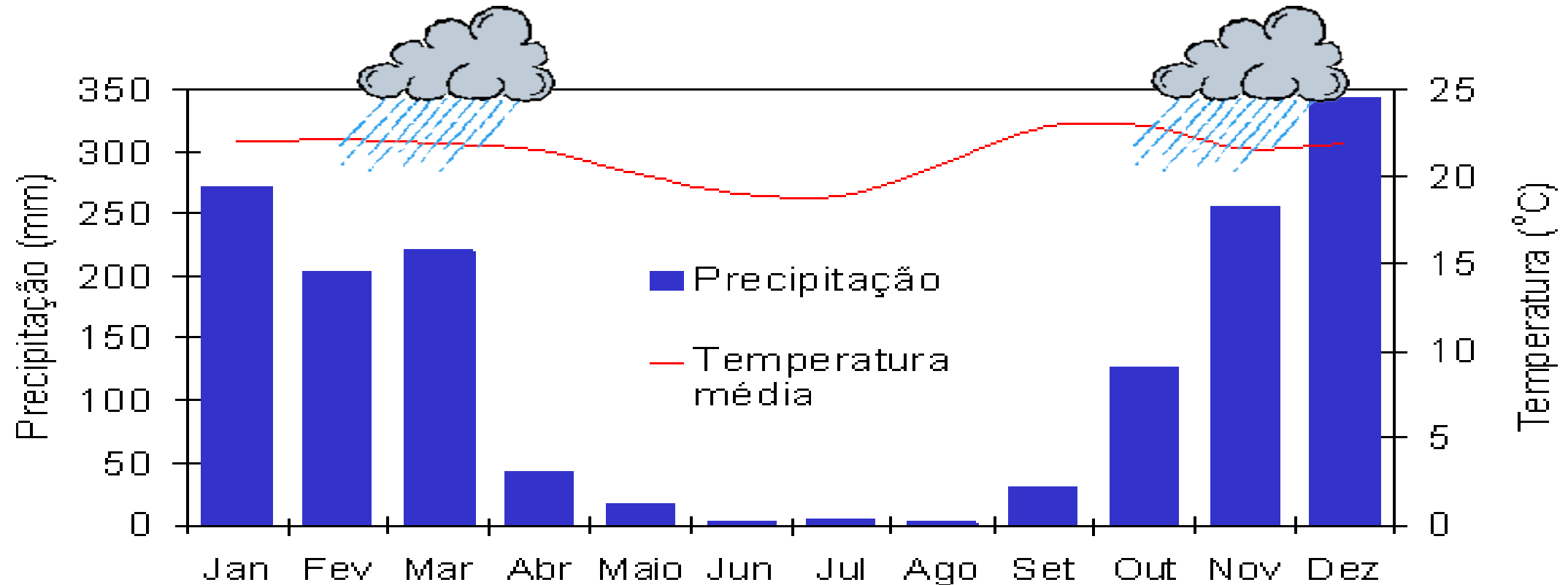
- (1) Dificuldade de engajamento de proprietários rurais que, entendem a obrigação de preservar matas ripárias como uma expropriação velada de áreas produtivas da sua propriedade;
- (2) Insuficiente disponibilidade de recursos para a recuperação de matas ripárias e ineficiência no uso dos recursos disponíveis;
- (3) Déficit regional (qualitativo e quantitativo) na oferta de sementes e mudas de espécies nativas;
- (4) Dificuldade de implantação de modelos de recuperação de áreas degradadas adequados às diferentes situações;
- (5) Falta de instrumentos para planejamento e monitoramento integrado de programas de recuperação de áreas degradadas;
- (6) Dificuldade no reconhecimento, pela sociedade, da importância das matas ripárias para a mobilização, capacitação e treinamento dos agentes envolvidos.

CLIMA

PRECIPITAÇÃO: 750 - 2000 mm (1500 mm)

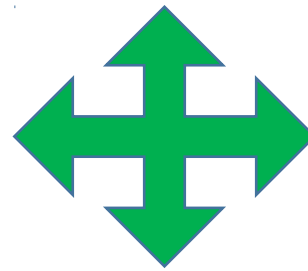
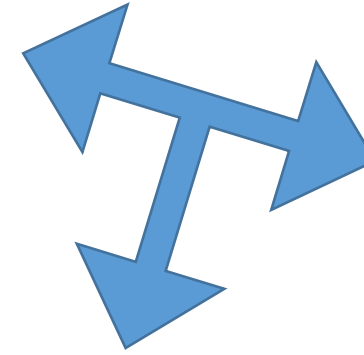
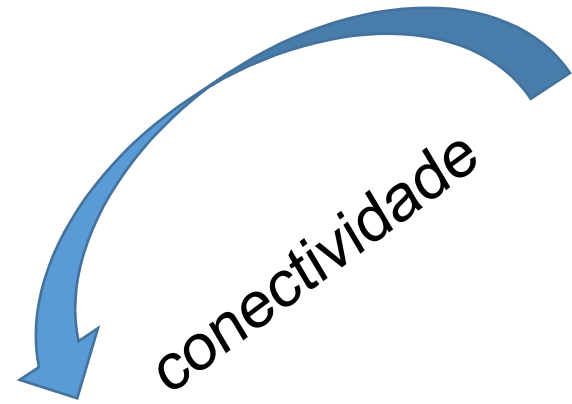
Temperatura: 17 - 27°C (21,3°C)

CLIMA SAZONAL - Chuvas :outubro a março

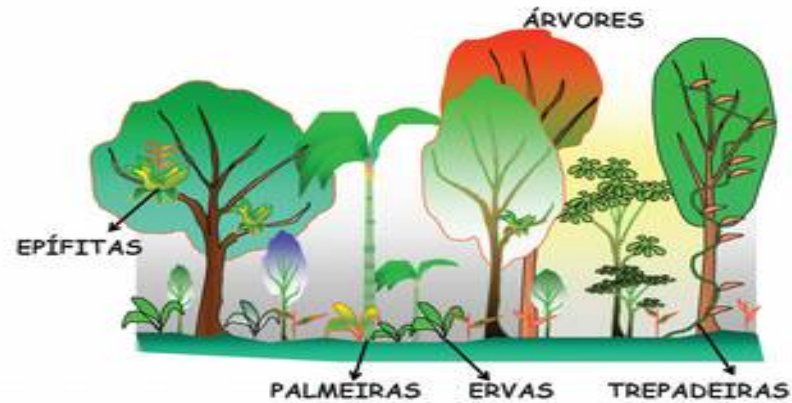


Fonte: Goulart et al. (1980) em Resck (1991)

Fragmentação



DIFERENTES FORMAS DE VIDA VEGETAL QUE
COMPÕEM UMA VEGETAÇÃO



Projeto “Ilhas verdes”

Instituto das Águas da Serra da Bodoquena (IASB), Bonito, MS/PETROBRÁS

Disposição das Ilhas Verdes



Distribuição de mudas e sementes de diferentes espécies arbóreas conjuntamente com mudas e sementes de espécies arbustivas e herbáceas.



Projeto “Ilhas verdes”

http://issuu.com/iasbserradabodoquena/docs/cartilha_ilhas_verdes

Vantagens

- Diminuição de custos para implantação e manutenção **15 a 30%**
- Aumenta a probabilidade de ocupação do ambiente por outras espécies
- Introduz espécies de diferentes estratos e classes sucessionais
- Favorece as mudas centrais para o crescimento em altura e as laterais para o desenvolvimento de ramificações

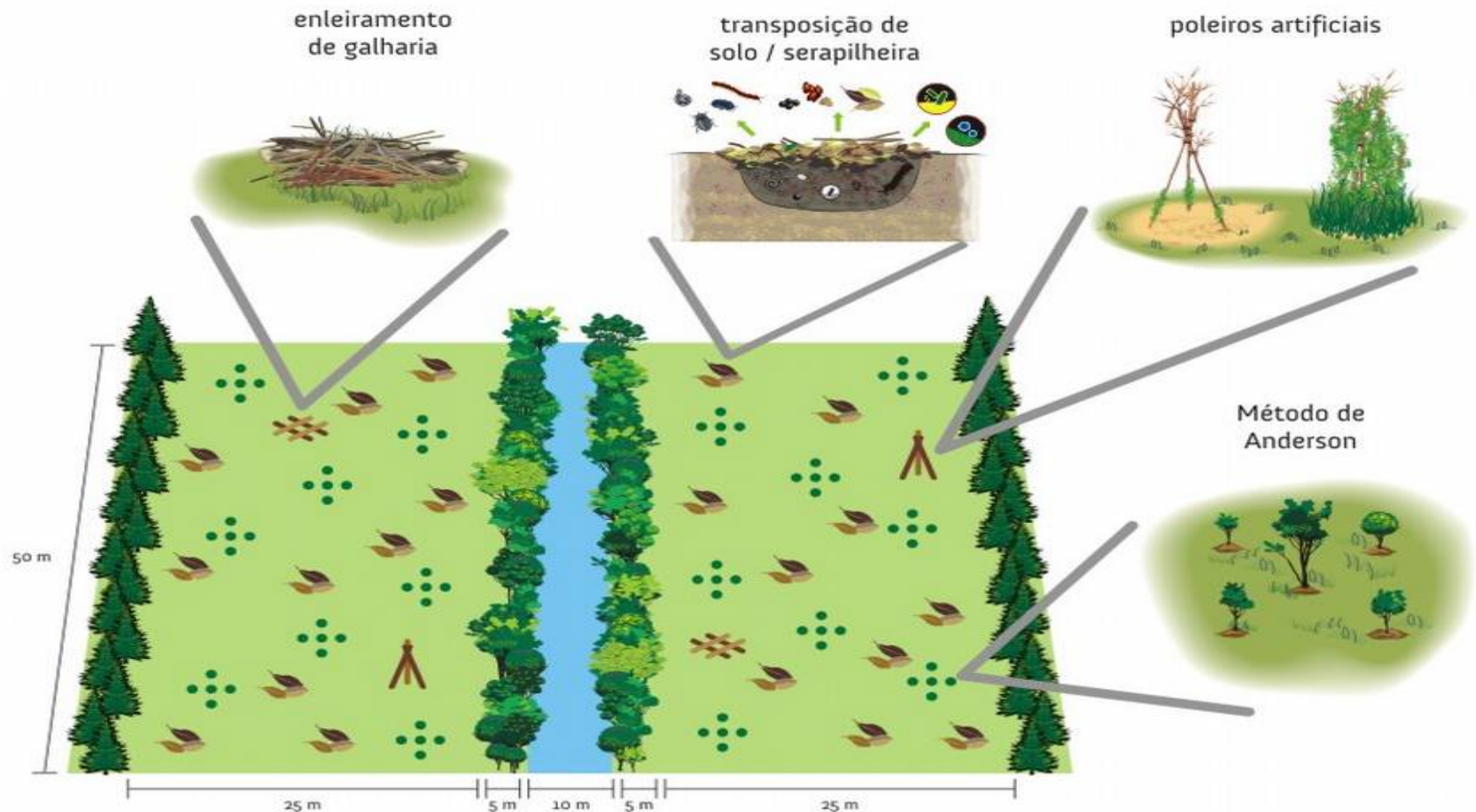
Desvantagens

- Necessita de mão de obra treinada
- Os resultados são prejudicados se a implantação não for bem conduzida
- Depende de uma grande variedade de espécies

Recomendação: 300mudas/ha

Possibilita a ativação do próprio potencial de auto-regeneração da comunidade

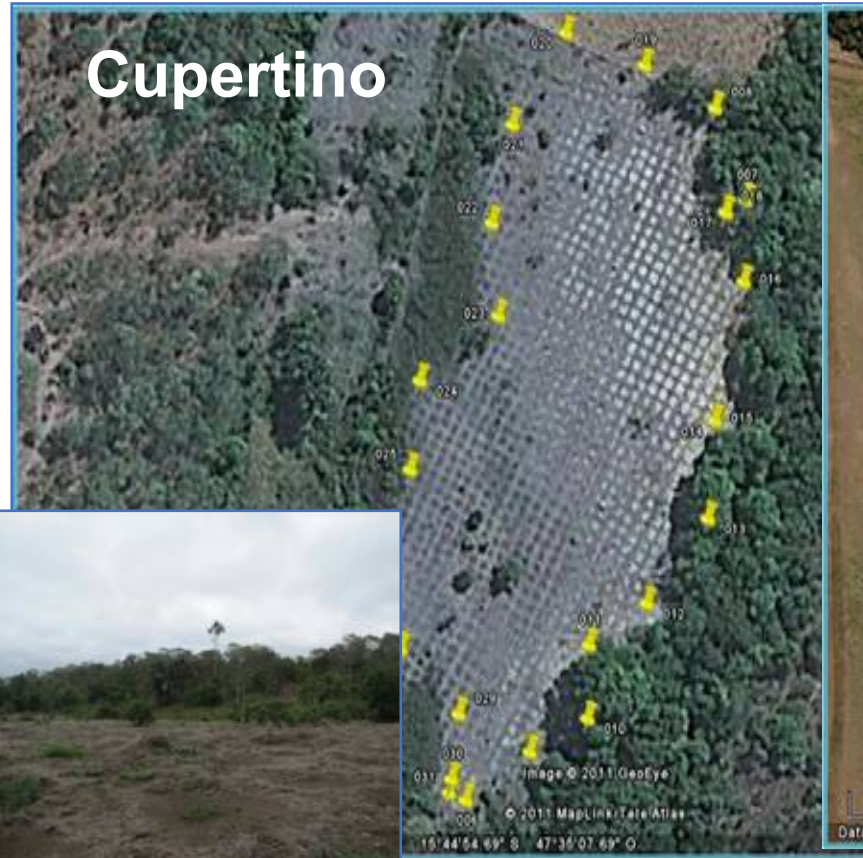
NUCLEAÇÃO



Áreas de Estudo

Cupertino - N. Rural
Tabatinga, Rio Jardim,
Planaltina, DF

Cupertino



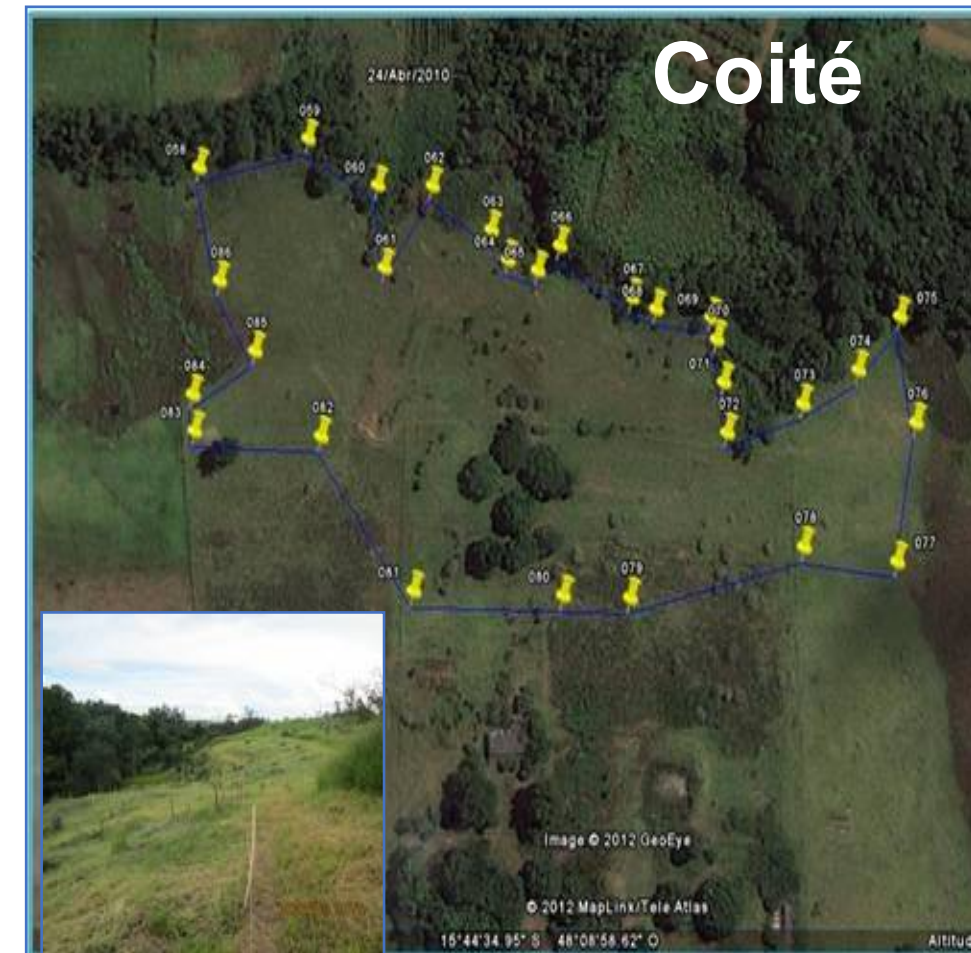
CTZL – Ponte Alta,
Gama, DF

CTZ



Incra 8, Brazlândia, DF

Coité



AquaRiparia- 2011



POR QUE MONITORAR?



Resultados e Discussão

**Cupertino - N.
Rural Tabatinga**



Resultados e Discussão



Aline Sousa, jul 2013



Aline Sousa, jul 2013



Aline Sousa, jul 2013

Restauração ecológica deve considerar:

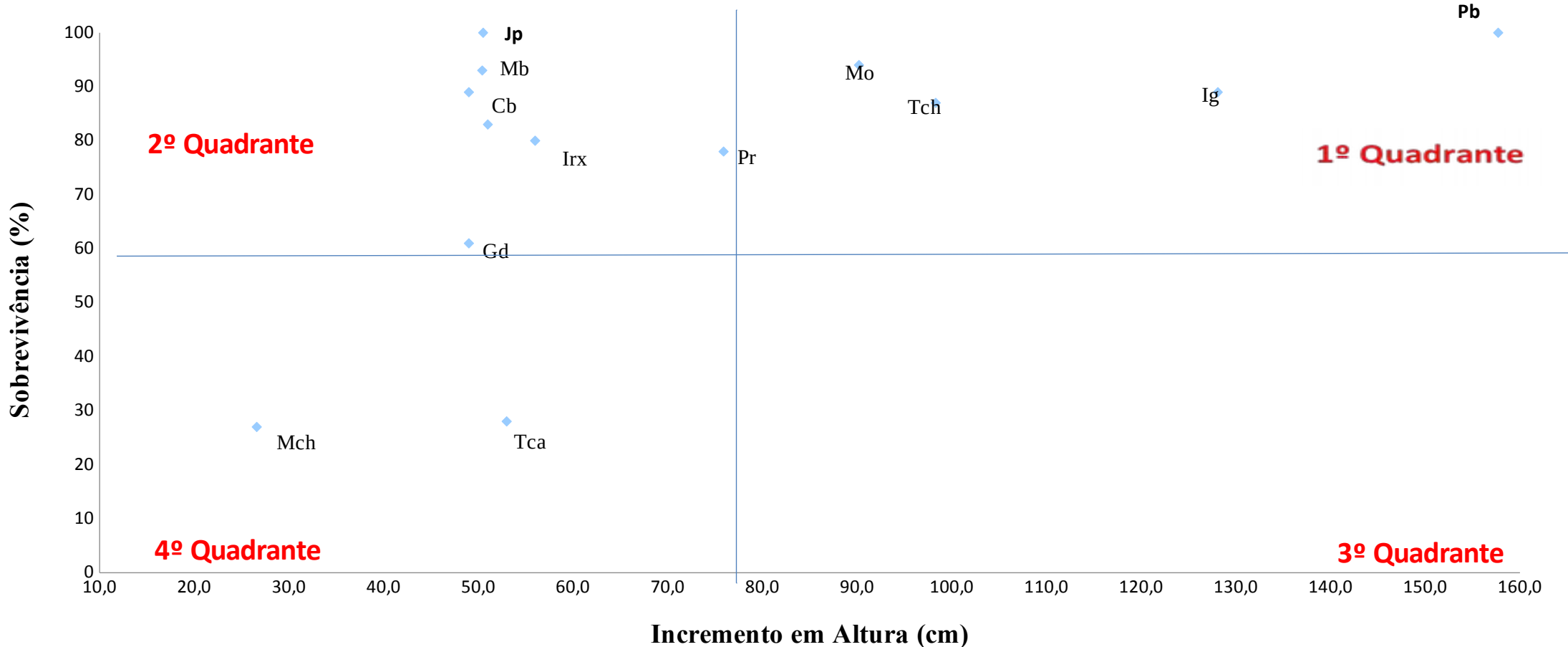
Outras formas de vida



Biologia reprodutiva das espécies

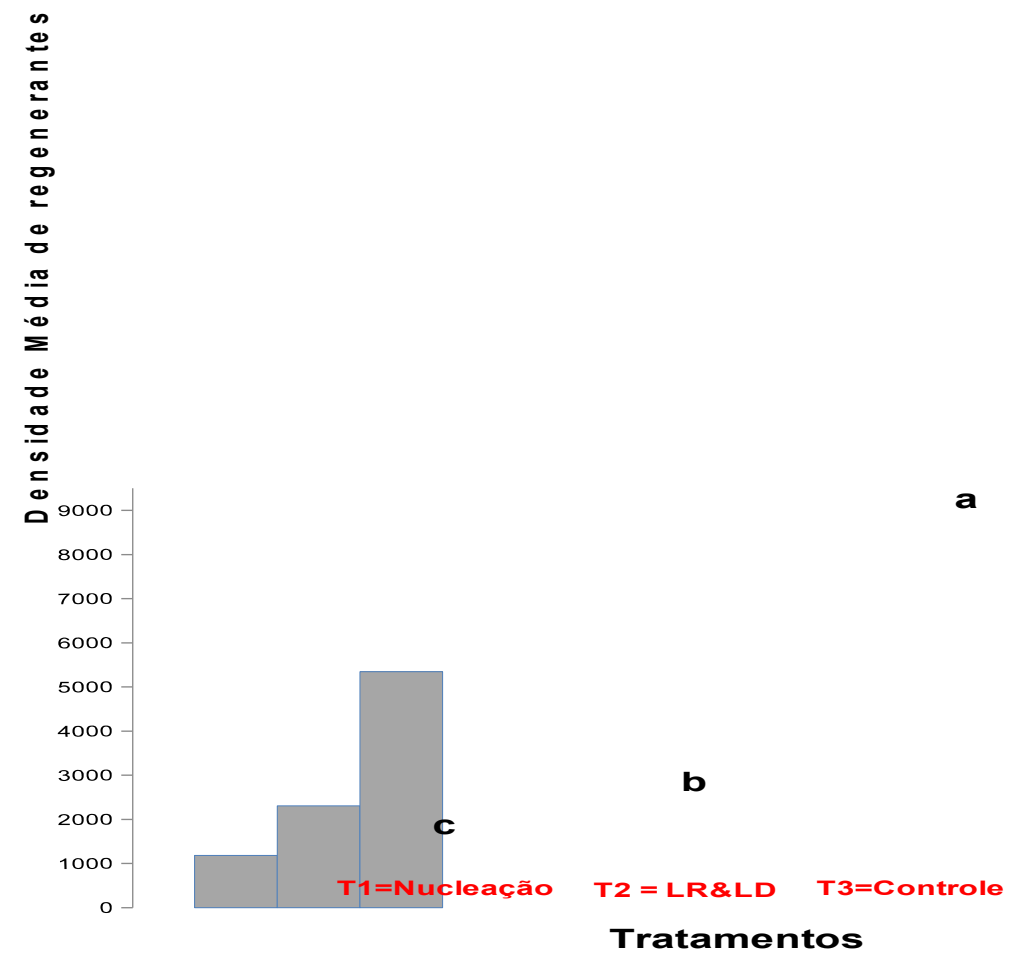


Restauração de processos ecológicos



Desempenho das espécies por quadrante: 1º quadrante, as espécies com alta taxa de sobrevivência e alto incremento em altura (*Maclura tinctoria* (L.) Don ex Steud. (Moreira = Mo), *Inga laurina* (Sw.) Willd. (Ingá = Ig), *Tibouchina stenocarpa* (DC.) Cogn. (Quaresmeira = Tch); *Tapirira guianensis* Aubl. (Pau-pombo = Pb), *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze (Pororoca = Pr)), 2º quadrante, as espécies com alta sobrevivência e baixo incremento em altura *Copaifera langsdorffii* Desf. (Copaíba = Cb), (*Genipa americana* L. (Jenipapo = Jp), *Alibertia macrophylla* (Schum.) (Marmelada-de-cachorro = Mm), *Handroanthus impetiginosus* (Mart, Ex DC) Mattos (Ipê roxo = Irx), *Buchenavia tomentosa* Eichler (Mirindiba = Mb), 3º quadrante, não possui nenhuma espécie e no 4º quadrante, com baixa sobrevivência e baixo incremento em altura (*Calophyllum brasiliensis*. Cambess. (Guanandi = Gd), *M. chamissois* Naudin (Miconia = Mch); *Tococa formicaria* Mart (Tococa = Tca), tabela (adaptado Sampaio e Pinto, 2007), no Núcleo Rural Tabatinga – Planaltina, DF.

Regenerantes



Atributos do indicador

Atributos	Descritores dos atributos
Sensibilidade	Capaz de detectar alterações no ambiente e diferenças entre eles.
Resultabilidade	Produz resultados mensuráveis.
Custo	Baixo custo de implantação.
Compreensão e interpretação	Capaz de ser compreendido e interpretado com facilidade.
Previsibilidade ou tendência	Indicam claramente tendências em resposta a alterações no ambiente ao longo do tempo, permitindo a avaliação e monitoramento.
Escala	Apresentam valores e parâmetros claros que podem ser aplicados como referência para avaliar o estado de cada área e suas alterações.
Síntese	Permite a formulação de critérios que reúnem vários atributos do ecossistema ou área, possibilitando uma análise única de várias características ou estados das áreas foco.

Regenerantes

- Refletem que: Nucleação.
- há um banco de sementes ativo
- Há condições para o desenvolvimento de plântulas
- há capacidade do entorno em disponibilizar propágulos
- Área tem potencial de restaurabilidade
- Aumenta possibilidade de conectividade com fragmentos

Serapilheira

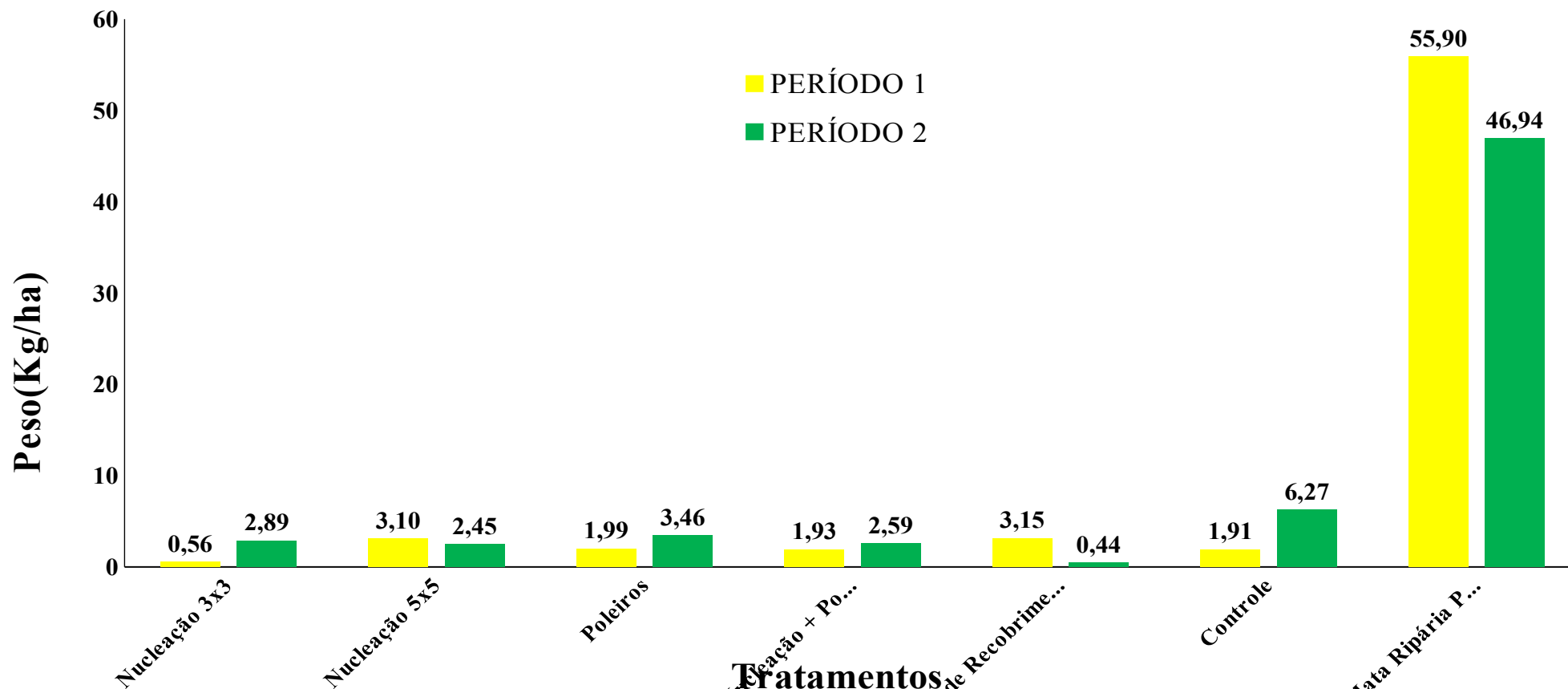
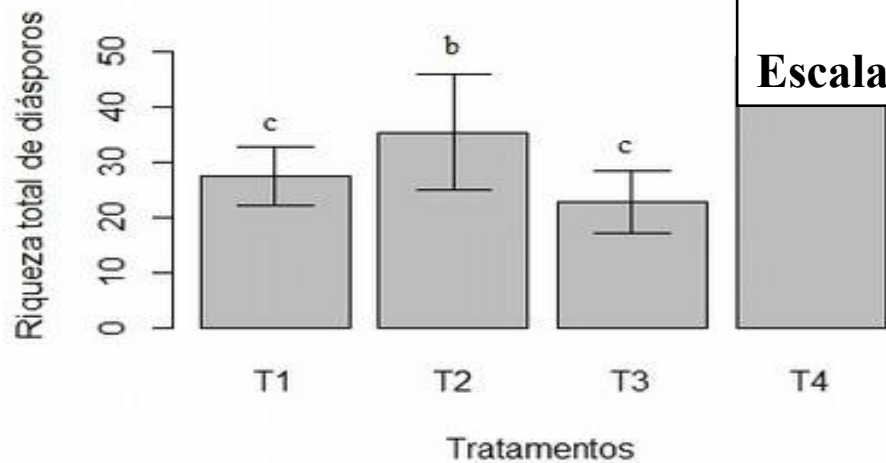
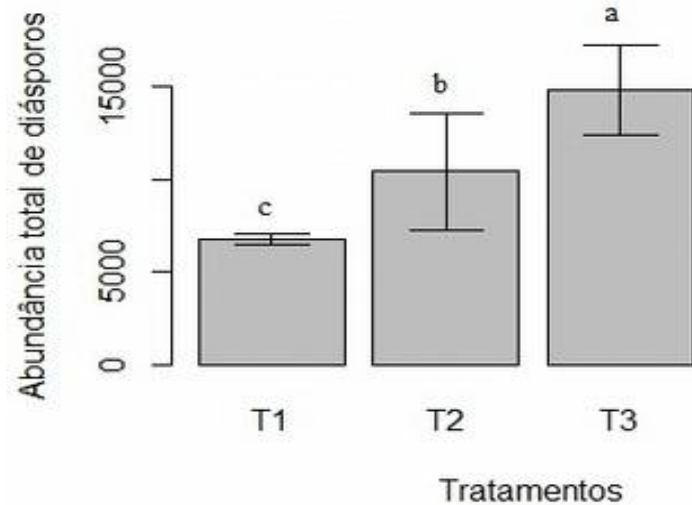
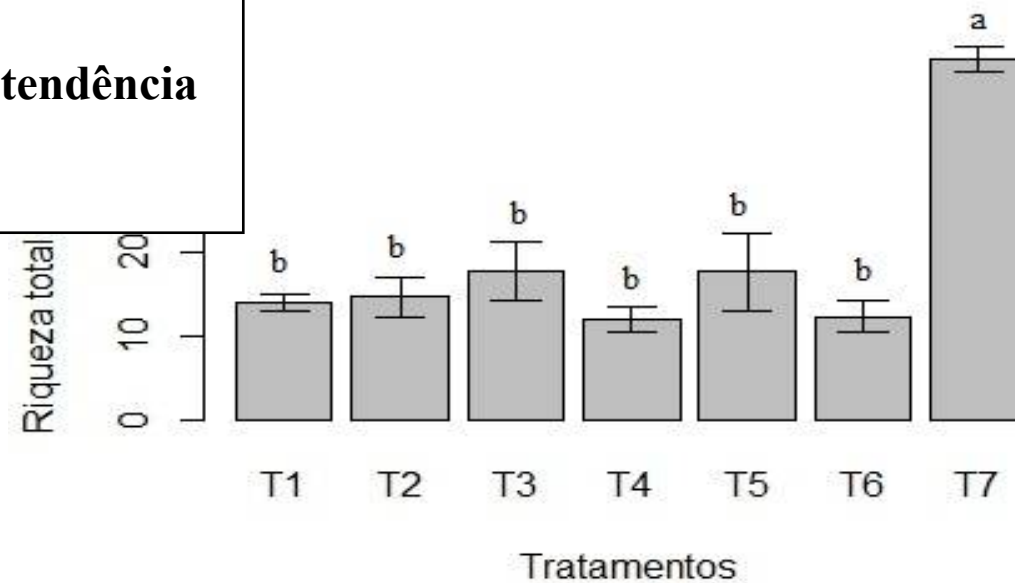
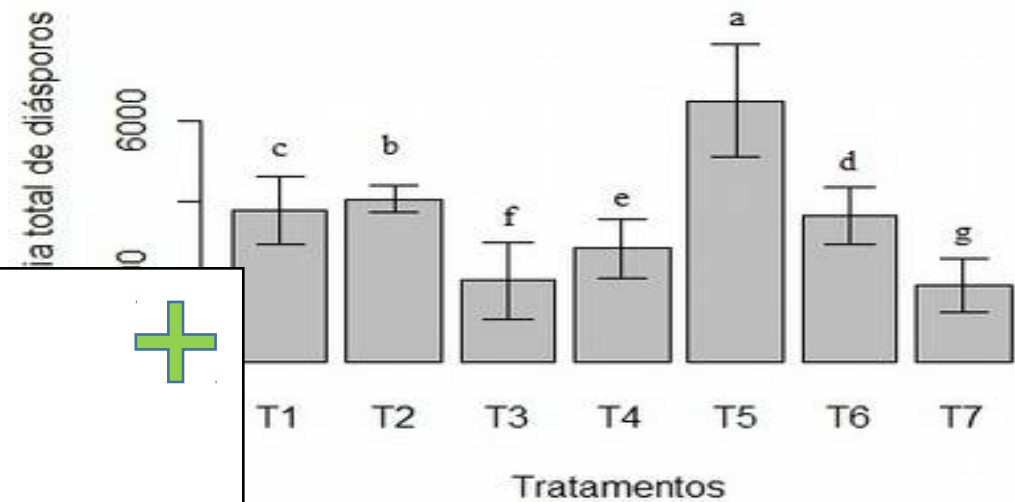


Figura - Média do aporte de serapilheira entre os tratamentos no Período 1 (2013-2014): 2,93 Kg ha⁻¹ano e Período 2 (2014-2015): 2,78 Kg ha⁻¹ano, em área experimental de restauração ecológica, às margens do córrego Capão Comprido, Brazlândia, DF.

Rio Jardim



Sítio Coité



Sensibilidade

Resultabilidade

Compreensão e interpretação

Previsibilidade ou tendência

Escala



Chuva de sementes

- A chuva de sementes como indicador ecológico:
 - conhecimento da situação ecológica
 - serve de comparação
 - subsidia a tomada de decisões futuras
- Chuva de sementes é um bom indicador ecológico
 - Indica o potencial de restauração e
 - Indica a automanutenção
- O custo para a avaliação da chuva de sementes não é baixo.

Controle de braquiária

Tratamentos com as práticas de cobertura do solo testadas para controle de braquiária (*Urochloa decumbens* Stapf.) em experimento de restauração ecológica, Gama, DF.

Tratamentos (T)	Quantidade por núcleo	
	Experimento 1 (março a agosto/2013)	Experimento 2 (dezembro/2013 a maio/2014)
T1 - plantio de mudas de amendoim-forrageiro	40 mudas (8 mudas/planta), distribuídas em círculo	60 mudas (12 mudas/planta),distribuídas em raio
T2 - manta plástica preta	2,0 m x 2,0 m	2,0 m x 2,0 m
T3 - semeadura a lanço e em alta densidade de estilosantes	200 g de sementes distribuídas em círculo (40 g/muda) em duas etapas: 100g/núcleo (março/2013), mais 100g em abril/2013.	200 g de sementes distribuídas em raio (40 g/muda)
T4 - testemunha	sem cobertura	sem cobertura

Custo	Tratamentos			
	A (T1): Amendoim-forrageiro	B (T2): Manta plástica preta	C (T3): Semeadura de estilosantes	Simulação do uso de Herbicida
Cm/anual	R\$ 3.480,00	R\$ 1.312,00	R\$ 160,00	R\$ 704,00
Custo Total	R\$11.420,00	R\$ 2.368,00	R\$ 1.840,00	R\$ 1.200,00



- A) Plantio de mudas de *Arachis*;
- B) Manta plástica;
- C) Semeadura a lanço do cultivar estilosantes Campo Grande
- D) Testemunha.

AquaRiparia- 2016: Integração Restauração Pecuária

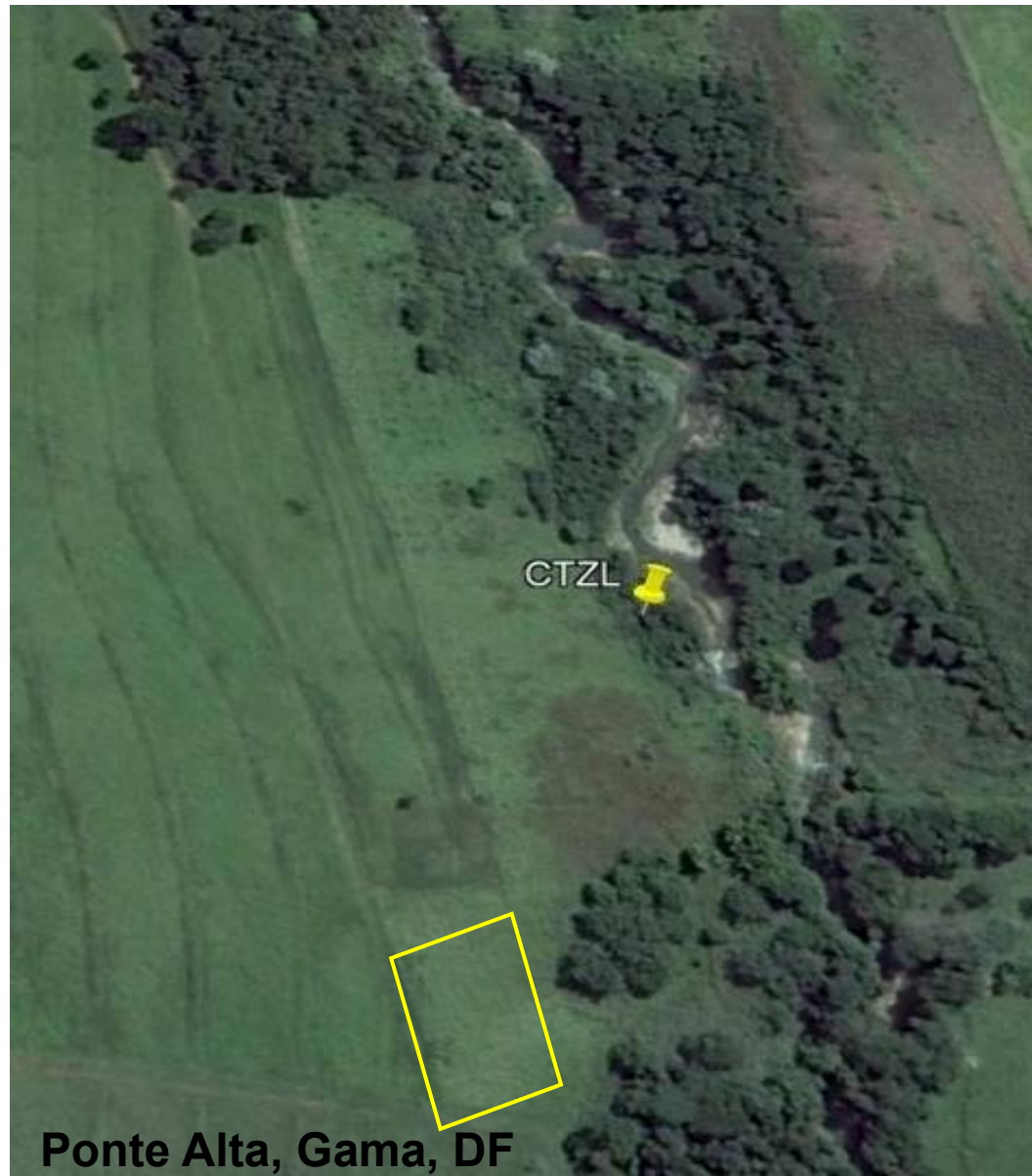


Set/2016



Nov/2016

AquaRiparia- 2017: Integração Restauração Pecuária



Experimento implantado em 2011



Experimento implantado em 2017



Experimento implantado em 2011



Experimento CTZL

Integração Restauração Pecuária

	Sem Gado	Com Gado
T_0	2304,9 Kg ha ⁻¹	2342,2 Kg ha ⁻¹
T_1	775,1 Kg ha ⁻¹	347,6 Kg ha ⁻¹
Δ_{anual}	1529,8 Kg ha ⁻¹	1994,6 Kg ha ⁻¹

Redução de 66,37%

Redução 85,16%

Seleção de Espécies

Classificação do Potencial Ecológico para Restauração (PER) de matas ripárias, baseado nas características ecológicas: categoria sucessional: pioneira (P), secundária inicial (Si) secundária tardia(St) ou clímax (Cl); tipo de fruto (seco ou carnososo), capacidade de atrair fauna e área de projeção da copa.

Grupos	Categoria Sucessional	Tipos Frutos	Atração Fauna	Projeção Copa	PER
G1	P ou Si	Seco	Não	Pequena	1
G2	P ou Si	Seco	Não	Alta	2
G3	P ou Si	Seco	Sim	Pequena	3
G4	P ou Si	Seco	Sim	Alta	4
G5	P/Si	Carnoso	Sim	Pequena	5
G6	P/Si	Carnoso	Sim	Alta	6
G7	St/Cl	Seco	Não	Pequena	7
G8	St/Cl	Seco	Sim	Alta	8
G9	St/Cl	Carnoso	Sim	Pequena	9

Distribuição das espécies nos núcleos de Anderson

Cavaco de aparas de podas da NOVA CAP

Mudas laterais com o critério de maior copa

Muda central : maior Potencial Ecológico para Restauração (PER)

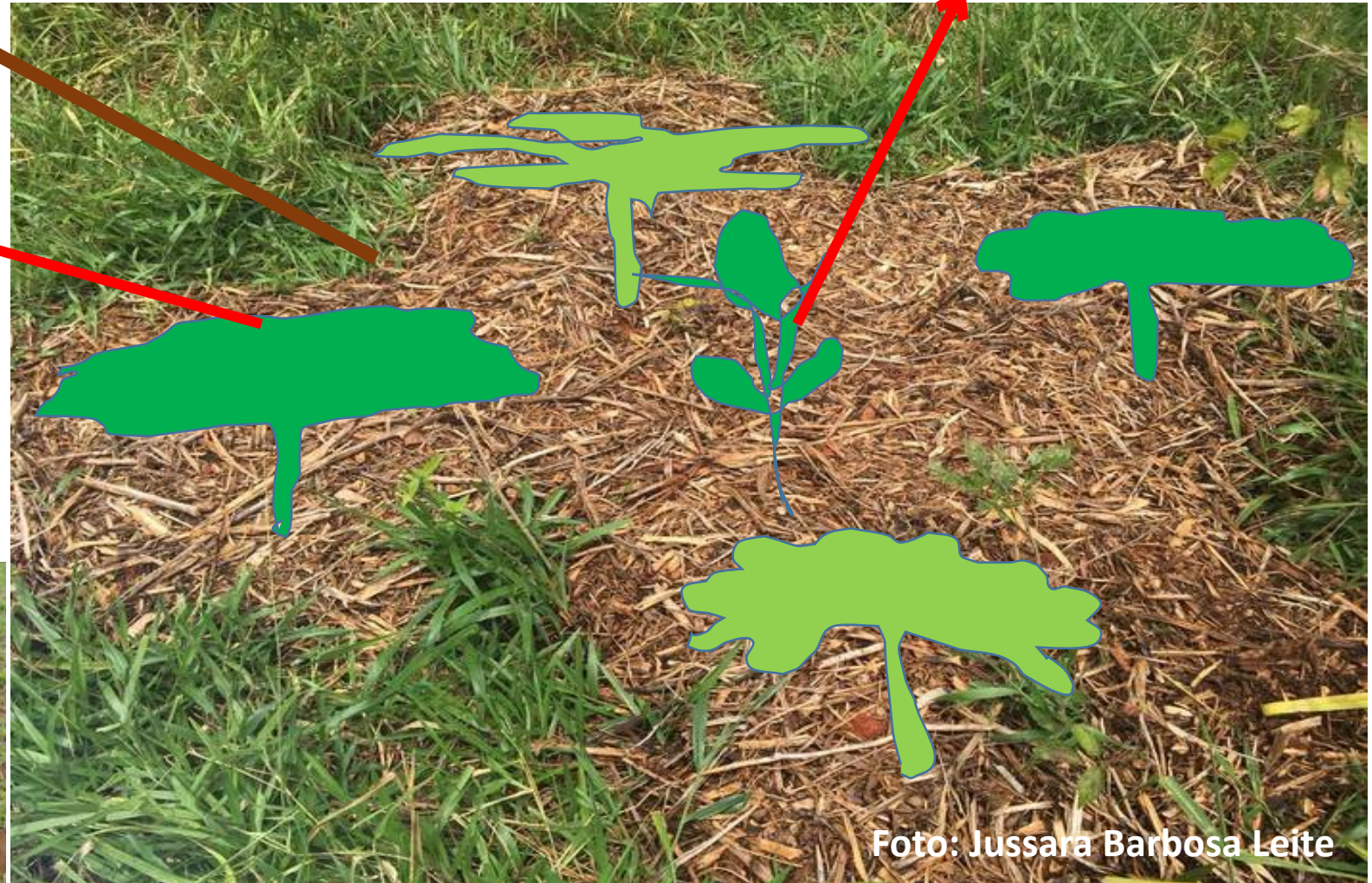


Foto: Jussara Barbosa Leite





Áreas de Preservação Permanentes (APPs) têm como “função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”

Muito obrigada!!!
lidiamar.albuquerque@embrapa.br