

# Monitoramento da Restauração em SP

## *Interfaces do arranjo técnico da SMA com o PACTO*

Rafael B. Chaves

Centro de Restauração Ecológica  
DB / CBRN / SMA-SP

[rafaelbc@ambiente.sp.gov.br](mailto:rafaelbc@ambiente.sp.gov.br)



2010 - SMA



2011 - PACTO



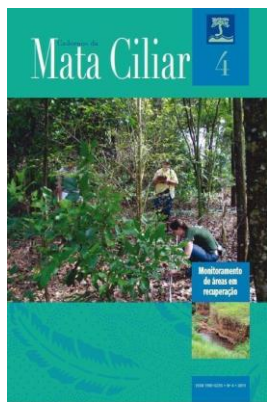
# Oficinas Monitoramento



2012 - SMA



2013 - PACTO



### WORKSHOP SOBRE FLORESTAS NATIVAS

Propostas para subsidiar um plano de implantação de florestas nativas com viabilidade econômica e ecológica

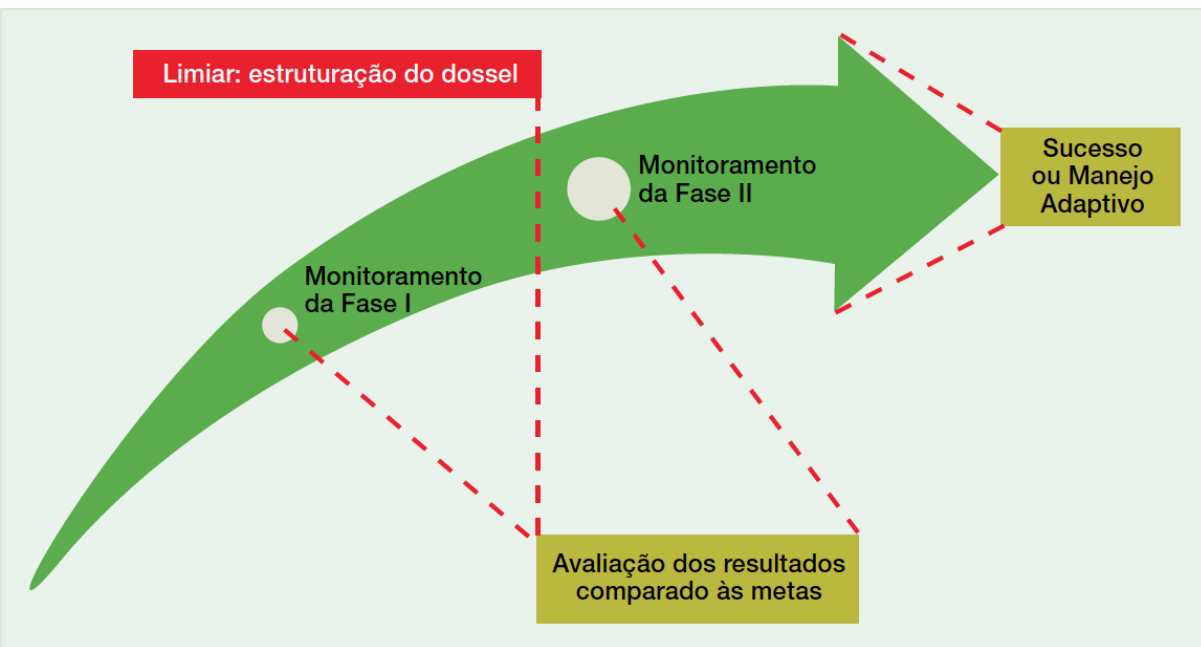
Publicação preliminar

Piracicaba/SP - 4 e 5 de maio de 2012

Realização:



# Protocolo PACTO



## Fase I

avalia estruturação do **dossel**

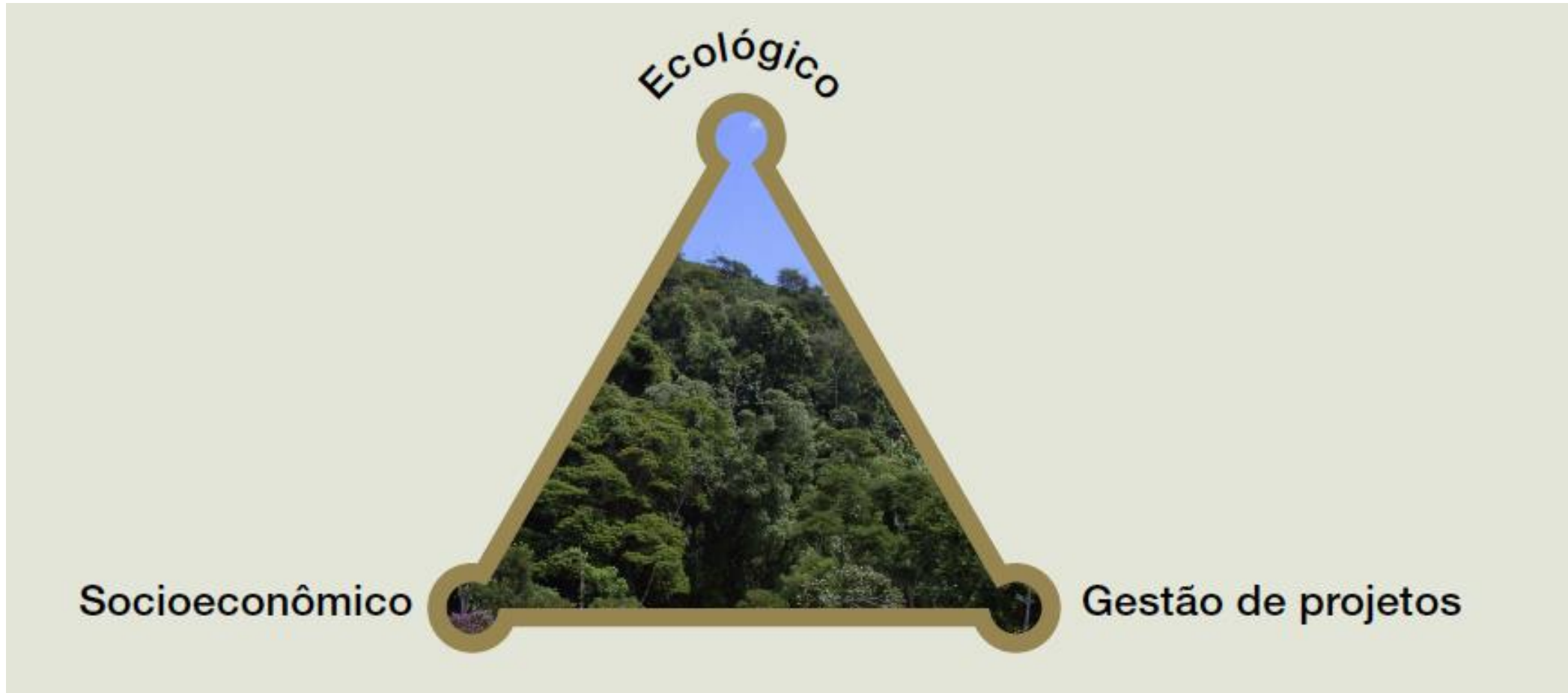
Principal indicador: **cobertura do solo** pelas copas das árvores

## Fase II

avalia **trajetória**

com base principalmente na **estrutura e composição da comunidade vegetal regenerante**, garantindo assim o funcionamento dos processos ecológicos e a perpetuação do ecossistema em restauração

- **Protocolo PACTO**



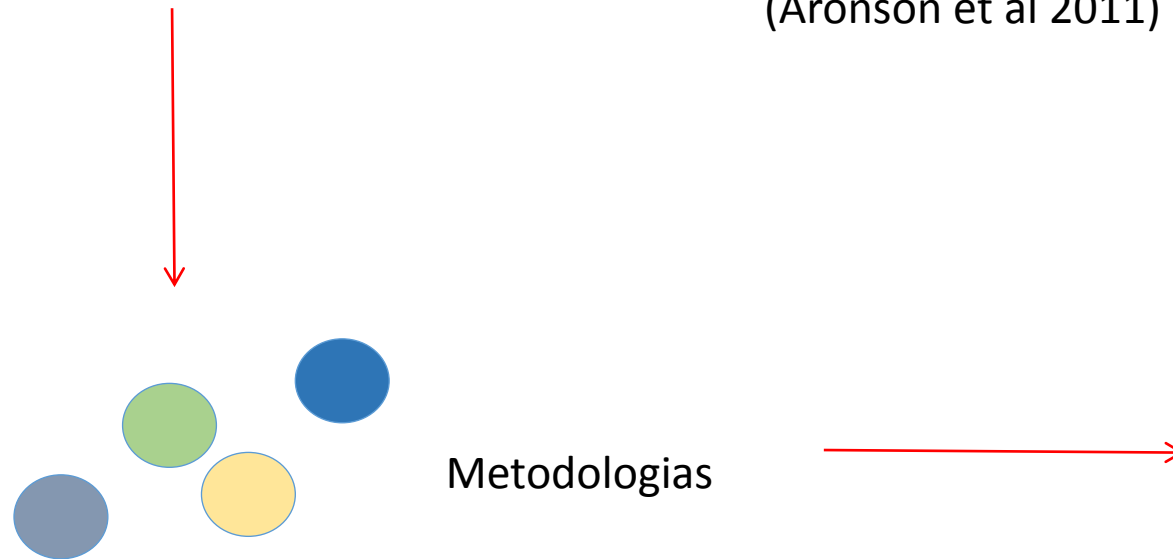
# O Monitoramento como elemento estruturante

Restoration Ecology  
THE JOURNAL OF THE SOCIETY FOR ECOLOGICAL RESTORATION INTERNATIONAL

OPINION ARTICLE

## What Role Should Government Regulation Play in Ecological Restoration? Ongoing Debate in São Paulo State, Brazil

(Aronson et al 2011)



Monitoramento  
Objetivos  
Resultados



# Visão Geral – restauração em SP

- exigências legais
- recomposição obrigatória
- projetos com financiamento público

**indicadores ecológicos**  
integrando  
**políticas públicas**

restauradores

**REQUEREM**

**critérios para verificação de resultados**  
de projetos de restauração ecológica

**ATESTAM**

cumprimento dos objetivos do projeto

**REALIZAM**

**ações corretivas**

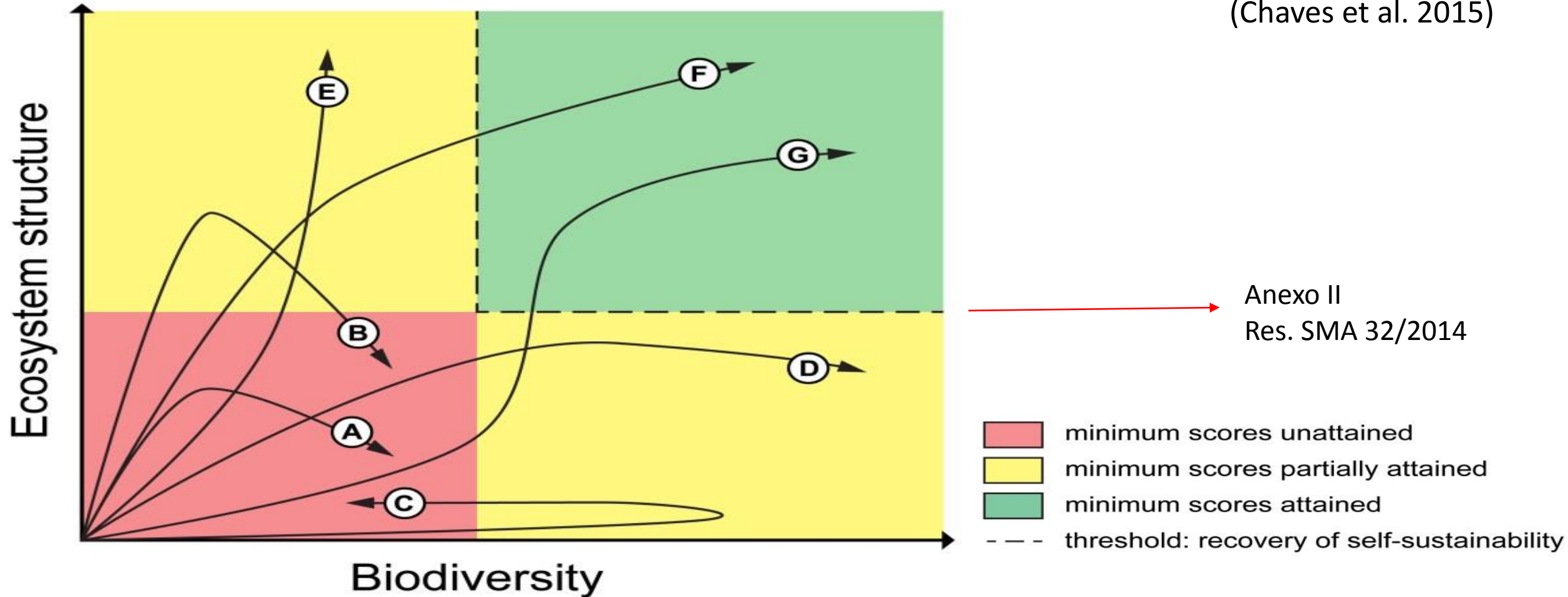
# Os 3 Indicadores Ecológicos da Res.SMA 32/14

|           | ESTRUTURA                                     |   | AUTO-SUSTENTABILIDADE                                 |
|-----------|---|---|---|
| INDICADOR | Cobertura do solo com<br>vegetação nativa (%) | Densidade de Regenerantes nativos<br>(ind/ha) | No. de espécies nativas em<br>regeneração<br>(nº spp) |

POLICY ARTICLE

# On the need of legal frameworks for assessing restoration projects success: new perspectives from São Paulo state (Brazil)

(Chaves et al. 2015)

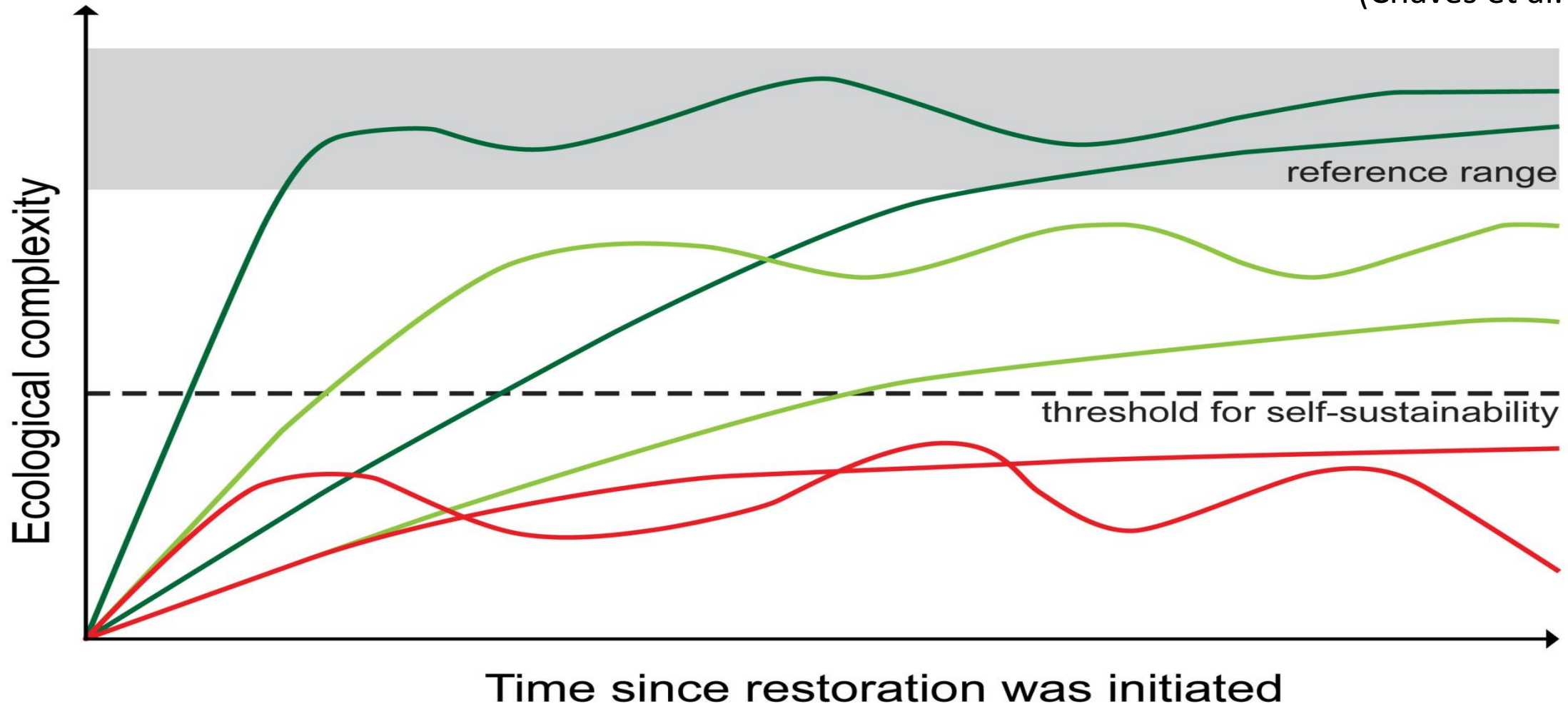




POLICY ARTICLE

# On the need of legal frameworks for assessing restoration projects success: new perspectives from São Paulo state (Brazil)

(Chaves et al. 2015)



# Resolução SMA 32/2014

- CONSIDERANDO (...)

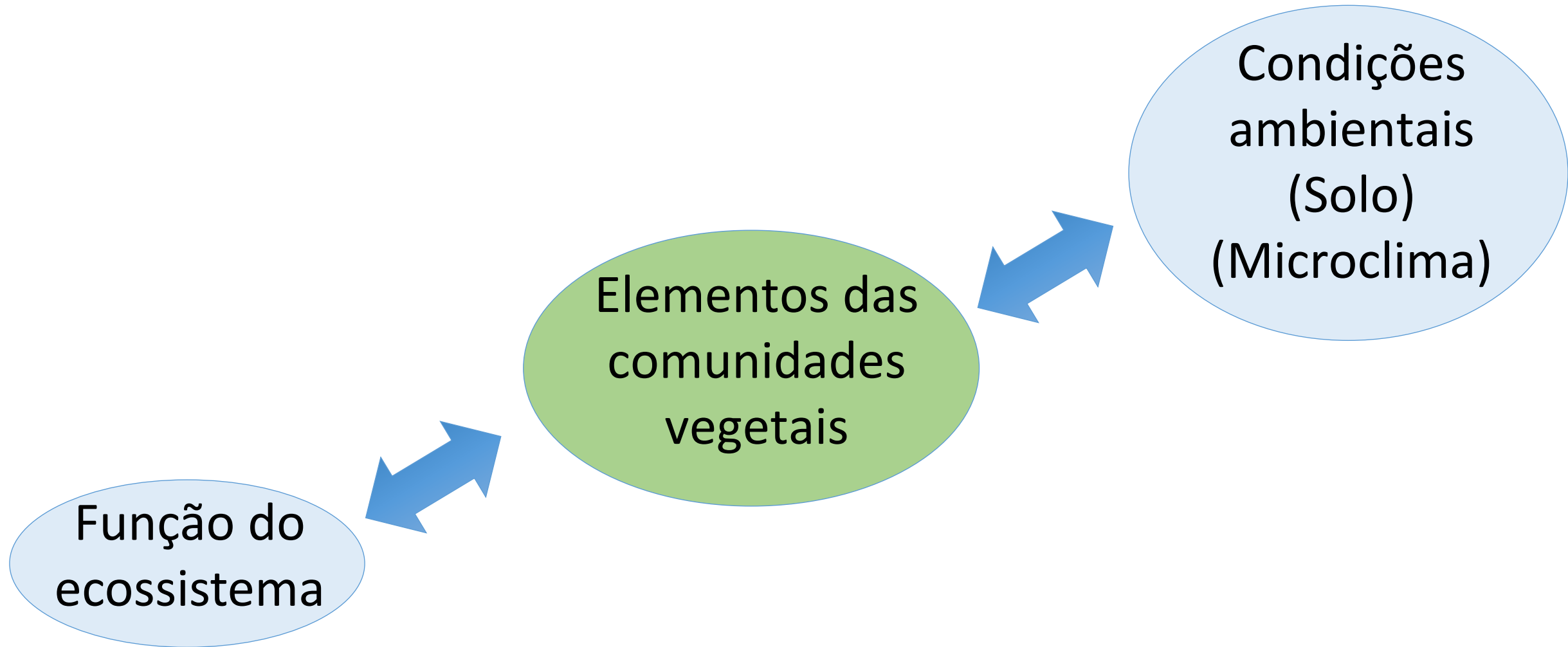
que a verificação de cumprimento dos compromissos de restauração deve se basear nos **resultados** atingidos, e não nas **ações** planejadas

# Bons indicadores ecológicos

- São sensíveis a fatores que modificam o ecossistema
- Respondem a fatores previsíveis
- Possibilitam predições sobre degradação ou manejo
- São integrativos
- Têm baixa variabilidade nas respostas

(DURIGAN, G. in UEHARA; GANDARA, 2011)

# Indicadores ecológicos associados à vegetação



(Haeussler et al 2007)

# Indicadores ecológicos associados à vegetação (cont.)

1) facilidade de implementação \*

2) duplês para outros atributos e processos ecológicos

*Apontam para:*

- Facilidade de colonização por plantas/animais
- Melhoria na ciclagem de nutrientes
- Regulação hidrológica

...

# Indicadores ecológicos associados à vegetação (cont.)

Densidade de regenerantes

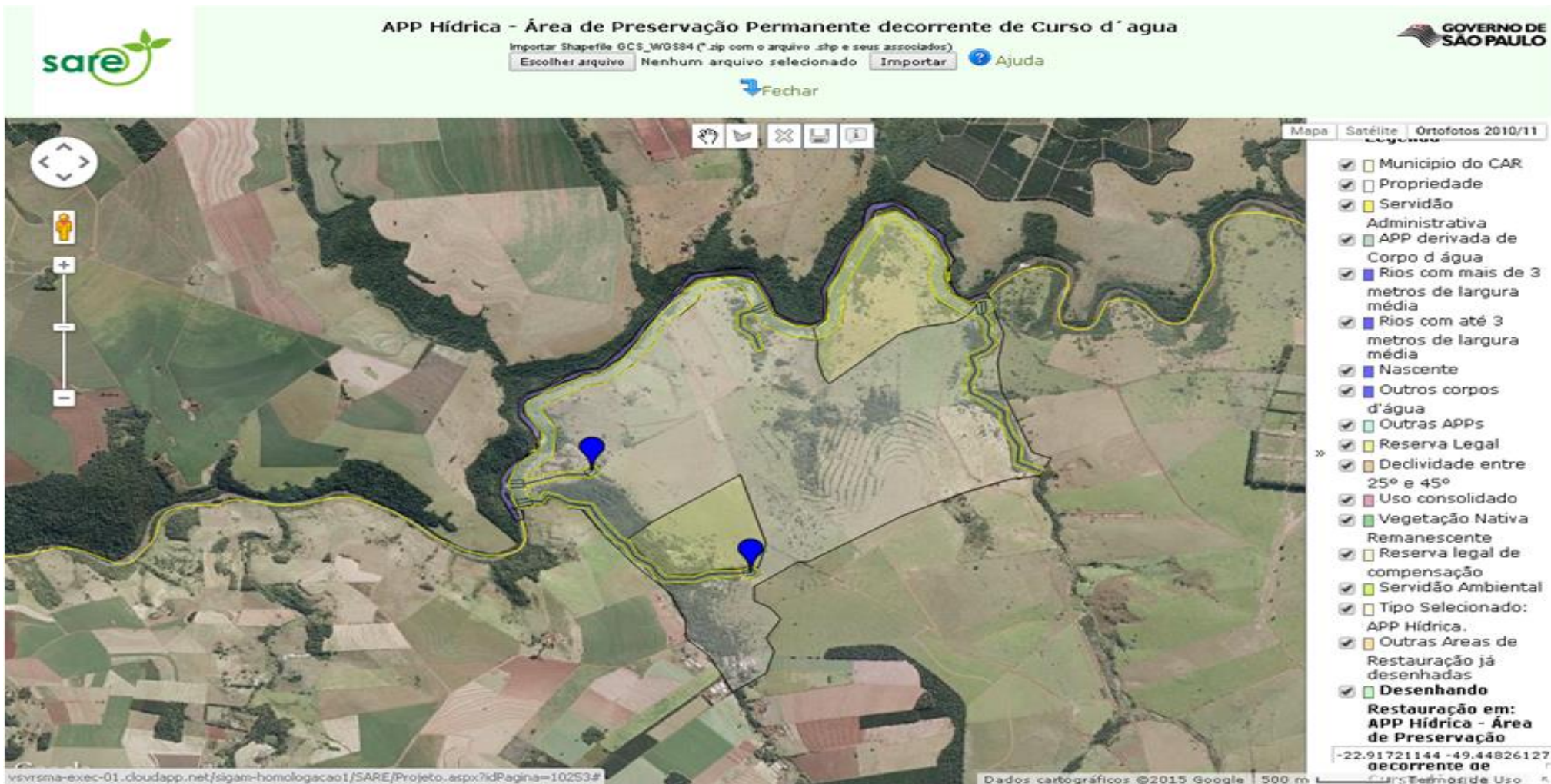
indicador mais direto de resiliência

Riqueza de regenerantes

indicador de restauração efetiva de biodiversidade e persistência das espécies no ecossistema

# Levantamento (tese de doutorado Renata E. Oliveira 2011)

| <b>Indicadores considerados mais importantes</b> |  |   |   |
|--|--|---|---|
| <b>Fase inicial</b>                              | <b>Curto prazo</b>                         | <b>Médio prazo</b>                                | <b>Longo prazo</b>                                |
| Custo de implantação                             | Variedade de síndromes de dispersão        | Estratificação                                    | Presença de outras formas de vida vegetais        |
| Custo de manutenção inicial                      | Presença de aves                           | Presença de outras formas de vida vegetais        | Regulação do regime hídrico                       |
| Taxa de sobrevivência                            | Presença e espécies invasoras              | <b>Número de regenerantes</b>                     | Estratificação                                    |
| Grau de aceitação pela comunidade local          | <b>Área basal</b>                          | <b>Densidade de plântulas</b>                     | Nº produtos madeireiros e não madeireiros obtidos |
| Cobertura do solo por gramíneas                  | Cobertura do solo por gramíneas            | Polinização                                       | Polinização                                       |
| Custo de manutenção contínua                     | Presença de insetos                        | Nº produtos madeireiros e não madeireiros obtidos | Renda líquida                                     |
| Participação da comunidade local                 | Grau de aceitação pela comunidade local    | Variedade de síndromes de dispersão               | <b>Densidade de plântulas</b>                     |
| Fertilidade do solo                              | <b>Número de regenerantes</b>              | Regulação do regime hídrico                       | Dispersão de sementes                             |
| Presença de espécies invasoras                   | Frutificação                               | Aptidão p/ serviços ambientais                    | <b>Riqueza e/ou diversidade</b>                   |
| Custo de elaboração do projeto                   | Presença de diferentes grupos sucessionais | Dispersão de sementes                             | Aptidão p/ serviços ambientais                    |
| -  | -  | <b>Riqueza e/ou diversidade</b>                   | -   |



APP Hídrica - Área de Preservação Permanente decorrente de Curso d' água

GOVERNO DE SÃO PAULO

Importar Shapefile GCS\_WGS84 (\*.zip com o arquivo .shp e seus associados)  
Escolher arquivo Nenhum arquivo selecionado Importar Ajuda

Fechar

Mapa Satélite Ortofotos 2010/11

- Município do CAR
- Propriedade
- Servidão
- Administrativa
- APP derivada de Corpo d' água
- Rios com mais de 3 metros de largura média
- Rios com até 3 metros de largura média
- Nascente
- Outros corpos d' água
- Outras APPs
- Reserva Legal
- Declividade entre 25° e 45°
- Uso consolidado
- Vegetação Nativa Remanescente
- Reserva legal de compensação
- Servidão Ambiental
- Tipo Selecionado: APP Hídrica.
- Outras Areas de Restauração já desenhadas
- Desenhando

Restauração em: APP Hídrica - Área de Preservação

-22.91721144 -49.44826127

Dados cartográficos ©2015 Google | 500 m

[www.ambiente.sp.gov.br/sare/](http://www.ambiente.sp.gov.br/sare/)

[sare@ambiente.sp.gov.br](mailto:sare@ambiente.sp.gov.br)



# Tela inicial do sistema

Para criar ou acessar projetos de restauração ecológica sob sua responsabilidade, clique no menu principal ou no ícone.



# Aba “Cadastro”: Criando um cadastro de projeto

- Preencha os campos da aba Cadastro e clique em ‘Atualizar’.
- Assim o projeto é registrado no sistema, permitindo a continuação do cadastro.
- Usuário tem a possibilidade de sair do sistema e continuar o preenchimento mais tarde.

Número do CAR: 35338090060321  
Nome da Propriedade: Fazenda Girassol  
Numero SARE: [xxx] Projeto de Restauração: NOVO PROJETO  
Situação: CADASTRAMENTO Projeto disponível para alterações.

[Ajuda](#)  
[CAR](#)  
[Resumo Completo](#)  
[Resumo Simples](#)  
[Retornar](#)

Cadastro

Estabeleça um nome ou código que identifique o projeto e indique a motivação que levou à criação do mesmo.  
Ao clicar em "Atualizar", você terá acesso à continuação do cadastro.

[Ajuda](#)

Data do cadastro: 18/06/2015 Data automática, de inclusão do projeto no SARE (sem efeito para monitoramento).

Nome do Projeto:

Motivação: **Selecione...**

Número do CAR: 35338090060321  
Propriedade: Fazenda Girassol  
Município: ÓLEO  
Área da propriedade: 698,50 ha  
Módulos Fiscais: 34,92

[Atualizar](#) [Retornar](#)

Motivação do projeto

# Continuando o cadastro da área

Após atualizar o cadastro da área desejada, clique na aba “Mapa”.

Cadastro Pessoas **Áreas** Finalizar

**Mata Ciliar - voluntária** Extrato

Nas abas abaixo serão informados os dados referentes a esta Área ao longo de todo o projeto, desde o seu cadastro até os monitoramentos e a sua conclusão.

**ATENÇÃO:** Os dados da área informados na aba Cadastro (primeira aba abaixo) determinam o que será solicitado nas abas e etapas posteriores (mapa, diagnóstico, ações de restauração etc.). Portanto, para alterar os dados da aba Cadastro (ex. tipo de vegetação, tipo de área etc.), é necessário excluir todos os dados informados posteriormente. Lembrando que, após o usuário submeter o projeto para validação, só é possível realizar alterações mediante requerimento justificado.

Cadastro **Mapa** Diagnóstico Ações Restauração Anexos

Número da Área: 1

Nome da Área: Mata Ciliar - voluntária i

Bioma:  Mata Atlântica  Cerrado i

Tipo de Vegetação: Florestas Ombrófilas ou Estacionais i

Tipo de Área: APP Hídrica - Área de Preservação Permanente decorrente de Curso d'água i

Área calculada: (em ha calculado automaticamente pelo desenho no mapa) i

Finalizar  Atualizar  Retornar  Excluir  Ajuda Área cadastrada com sucesso!

# Aba "Mapas":

- Camada habilitada para desenho => tipo de área.
- Camadas de informação => provêm do SiCAR-SP, apenas para visualização.

The screenshot displays the SARE web application interface. At the top, the title is "APP Hídrica - Área de Preservação Permanente decorrente de Curso d' água". Below the title, there are buttons for "Escolher arquivo", "Nenhum arquivo selecionado", "Importar", and "Ajuda". The main map area shows a satellite view of a landscape with a river and various colored overlays representing different types of areas. A legend on the right side lists several layers, including "Município do CAR", "Propriedade", "Servidão", "APP derivada de Corpo d' água", "Rios com mais de 3 metros de largura média", "Rios com até 3 metros de largura média", "Nascente", "Outros corpos d' água", "Outras APPs", "Reserva Legal", "Declividade entre 25° e 45°", "Uso consolidado", "Vegetação Nativa Remanescente", "Reserva legal de compensação", "Servidão Ambiental", "Tipo Selecionado: APP Hídrica.", "Outras Areas de Restauração já desenhadas", and "Desenhando Restauração em: APP Hídrica - Área de Preservação decorrente de Curso Teóric de Uso". A blue callout box with an arrow points to a blue pin on the map, containing the text "Clique para ativar ou desativar a camada de informação". A red callout box with an arrow points to a red box on the map, containing the text "Coordenadas".

# Importando um shapefile

Os polígonos podem ser desenhados no SARE ou importados de um arquivo no formato shapefile.

Para importar um shapefile, clique em 'Escolher arquivo' e depois em 'Importar'.

## Video

1

2

sare

APP Hídrica - Área de Preservação Permanente - Corrente de Curso d'água

GOVERNO DO ESTADO SÃO PAULO

Importar Shapefile GCS\_WGS84 (\*zip com o arquivo .shp e seus associados)

Escolher arquivo Nenhum arquivo selecionado Importar Ajuda

Fechar

Mapa Satélite Ortofotos 2010/11

- Município do CAR
- Propriedade
- Servidão Administrativa
- APP derivada de

## Aba “Diagnóstico”

No diagnóstico serão declaradas informações ambientais sobre a condição atual da área cadastrada.

- Cadastro
- Mapa
- Diagnóstico**
- Ações Restauração
- Anexos

Esta etapa é composta de uma lista de itens, para cada um dos quais deve ser selecionado um diagnóstico.

Selecione um item e indique o diagnóstico encontrado para ele na área. É necessário responder a todos os itens.

De acordo com a resposta, serão feitas recomendações para a restauração desta área, no final da página.

Diagnóstico Fotos

**Atenção:** Deve ser obrigatoriamente informado um único diagnóstico para cada item disponível; em caso contrário o diagnóstico não será validado.

| Item/Chave   | Diagnóstico  |
|--|--|
| Condição do solo local   | Solo pouco degradado e dinâmica hídrica do solo inalterada ▼ |
| Declividade da área  | Entre 0 e 25 graus ▼   |
| Densidade de regenerantes  | Área com densidade abaixo de 500 plantas lenhosas/ha ▼       |
| Diagnósticos: Diversidade de regenerantes  | Regenerantes lenhosos não atingem 30 espécies ▼              |
| Espécies exóticas com potencial de invasão (herbáceas, arbustivas e/ou arbóreas) | Presença de espécies exóticas com potencial de invasão ▼     |
| Ocupação da Área   | Áreas abandonadas ▼  |
| Potencial de regeneração natural   | Ausência de regeneração natural ▼                            |

# RESUMO: Simples ou Completo

## Traz tudo que foi objeto de cadastramento - O projeto Impresso: Dados da Propriedade e do Proprietario



Dados do Projeto de Restauração Ecológica

Sistema Ambiental Paulista

SARE - Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica

Resumo Completo do Projeto de Restauração



Número SARE: **750**  
Data do cadastro: **11/04/2016**  
Nome do Projeto: **RL**  
Motivação: **Projeto voluntário**  
Situação: **Cadastrado**  
Data de início da execução do Projeto: **Não iniciado**  
Área total em restauração: **5,214672 ha**

Dados da Propriedade

Número do CAR: **35489060225046**  
Propriedade: **Teste 2-4 MF**  
Município: **SÃO CARLOS**  
Área da propriedade: **48,02 ha**  
Módulos fiscais: **4,00**

Documentos referenciados:

Nenhum Documento Referenciado Informado.

Pessoas:

Proprietários ou Posseiros

| CPF / CNPJ       | Nome                       | Telefone  | E-mail                            |
|------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|
| CPF: 10438588819 | Antonio Carlos Cruz Macedo | 3133-3591 | antoniocarlosc@ambiente.sp.gov.br |
| CPF: 28906864850 | Claudia Akemi Sato         |           | claudiasato@ambiente.sp.gov.br    |
| CPF: 28365366835 | Rosilene Dias              |           | rosilened@ambiente.sp.gov.br      |
| CPF: 32660716897 | Leila Cristina Mortari     | 99999999  | leilacm@ambiente.sp.gov.br        |

Responsável pelo projeto (restaurador)

| CPF / CNPJ       | Nome                       | Telefone  | E-mail                            |
|------------------|----------------------------|-----------|-----------------------------------|
| CPF: 10438588819 | Antonio Carlos Cruz Macedo | 3133-3591 | antoniocarlosc@ambiente.sp.gov.br |
| CPF: 28906864850 | Claudia Akemi Sato         |           | claudiasato@ambiente.sp.gov.br    |
| CPF: 28365366835 | Rosilene Dias              |           | rosilened@ambiente.sp.gov.br      |
| CPF: 32660716897 | Leila Cristina Mortari     | 99999999  | leilacm@ambiente.sp.gov.br        |

# RESUMO: Simples ou Completo

## O projeto Impresso: Espacialização e caracterização da área

MAPA DO PROJETO DE RESTAURAÇÃO



Legenda:

Informações do CAR:

- Propriedade
- Outras APPs
- Declividade entre 25° e 45°

Áreas - Restauração:

- Reserva Legal. - RL

- APP derivada de Corpo d água
- Reserva Legal
- Apps Unificadas

Sumário das áreas:

| Númera da área | Nome da área | Tipo de Vegetação                   | Tipo de área  | Metodologia                 | Área Calculada (ha) |
|----------------|--------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------|---------------------|
| 1              | RL           | Florestas Ombrófilas ou Estacionais | Reserva Legal | Plantio de espécies nativas | 5,214672            |



# RESUMO: Simples ou Completo

## O projeto Impresso: Espacialização e caracterização da área

### Detalhamento das áreas

RL

Número da Área: **1**  
Tipo de Área: **Reserva Legal**  
Bioma: **ATLANTICA**  
Tipo de Vegetação: **Florestas Ombrófilas ou Estacionais**  
Metodologia de restauração: **Plantio de espécies nativas**  
Área calculada (hectares): **5,214672 ha**

### Documentos referenciados:

Nenhum Documento Referenciado Informado.

### Mapa da área RL:



# RESUMO: Simples ou Completo

## O projeto Impresso: Diagnóstico

### Diagnóstico da área:

| Item   | Diagnóstico  |
|--|--|
| Condição do solo local   | Solo degradado e/ou dinâmica hídrica do solo alterada  |
| Declividade da área  | Entre 0 e 25 graus                                     |
| Densidade de regenerantes  | Área com pelo menos 500 plantas lenhosas/ha            |
| Diversidade de regenerantes  | Regenerantes lenhosos não atingem 30 espécies          |
| Espécies exóticas com potencial de invasão (herbáceas, arbustivas e/ou arbóreas) | Presença de espécies exóticas com potencial de invasão |
| Ocupação da Área   | Pastagens  |
| Potencial de regeneração natural   | Baixo potencial de regeneração natural                 |

### Recomendação

#### Isolamento dos fatores de degradação

Para o sucesso das ações de restauro é fundamental identificar e isolar os fatores que estão causando a degradação da área objeto de restauração, como por exemplo, a presença de gado, fogo, espécies exóticas invasoras, erosão, desmatamento. Com o isolamento desses fatores, a vegetação nativa tem melhores condições para se desenvolver, aumentando a eficiência das ações de restauração e evitando gastos futuros com atividades de restauro que devem ser executadas novamente para contornar a degradação causada.

#### Recuperação do solo e/ou da dinâmica hídrica

Envolve operações de descompactação, controle da erosão e correção química do solo. Recomenda-se como medida complementar o uso de espécies de adubação verde, com semeadura em área adequadamente preparada para isso (preparo do solo, adubação, controle de competidores etc.). Depois dessa primeira ocupação é que se realizará, por exemplo, o plantio de espécies arbóreas com a diversidade necessária para a restauração. Outra possibilidade para esse tipo de situação ambiental é a transferência do banco de sementes alóctone para a área que se pretende restaurar.

#### Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão

Eliminação de espécies exóticas com potencial de invasão, sejam elas herbáceas, arbustivas ou arbóreas. O controle ou retirada de exóticas arbóreas deverá prever o uso de técnicas de baixo impacto e boas práticas de conservação, de modo a proteger os regenerantes existentes no local. Atenção: em APPs com declividade maior que 25 graus, é necessário solicitar autorização da Cetesb para a retirada de árvores.

#### Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas

Condução de Regeneração Natural conjugada ou não com plantio de espécies nativas: É indicada para restauração das áreas com menor grau de perturbação, nas quais os processos ecológicos ainda estão atuantes e se observa um elevado potencial de auto-recuperação. Alguns bons indicativos dessa condição são: a presença de banco de sementes e de indivíduos jovens de plantas nos remanescentes florestais localizados no entorno da área; a possibilidade da chegada de sementes na área a ser restaurada (chuva de sementes), provenientes dos remanescentes florestais; e a presença de indivíduos vegetais regenerantes e de rebrotas na área a ser restaurada. Nucleação: Consiste na formação de pequenos habitats (núcleos) que estimulam a colonização e a interação de novas espécies da fauna e flora. Transposição de solo, construção de poleiros e plantio de ilhas de diversidades são alguns dos exemplos de técnicas nucleadoras, que podem ser adotadas em áreas onde o potencial de auto recuperação é baixo, para iniciar o processo de regeneração, ou em áreas onde o potencial de auto recuperação é alto, para acelerar a regeneração.

#### Plantio de Espécies Nativas - Adensamento

Plantio de Espécies Nativas - Adensamento: Prática utilizada quando é constatada a ocorrência de espécies nativas que não conseguem recobrir o solo nem garantir o processo de regeneração natural. Nesses casos, deve-se preencher os espaços entre os indivíduos remanescentes com plantio de espécies de preenchimento.

#### Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento

Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento: Essa técnica consiste em reintroduzir, no sub-bosque de remanescentes florestais perturbados e com baixa riqueza florística, espécies de grupos sucessionais distintos para aumentar os índices de diversidade.

#### Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento

Plantio de Espécies Nativas - Enriquecimento: Essa técnica consiste em reintroduzir, no sub-bosque de remanescentes florestais perturbados e com baixa riqueza florística, espécies de grupos sucessionais distintos para aumentar os índices de diversidade.

# RESUMO: Simples ou Completo

## O projeto Impresso:

## Ações previstas

### Ações de restauração declaradas:

| Início     | Fim        | Ações de restauração  | Observações |
|------------|------------|---|-------------|
| 08/05/2016 | 15/08/2016 | Controle de Capim<br>Coroamento de Mudas Plantadas<br>Controle de Formigas Cortadeiras<br>Práticas de Conservação do Solo<br>Cercamento ou Manutenção de Cercamento Existente<br>Plantio de mudas de espécies nativas regionais |             |
|            |            |   |             |

### Monitoramentos:

O restaurador deverá informar no sistema os valores para os indicadores de monitoramento estabelecidos na Resolução SMA nº 32/2014. A tabela abaixo informa cada etapa de monitoramento e sua respectiva data limite para que os valores sejam informados.

Nenhum Monitoramento Informado.

### Anexos:

Nenhum Anexo Informado.

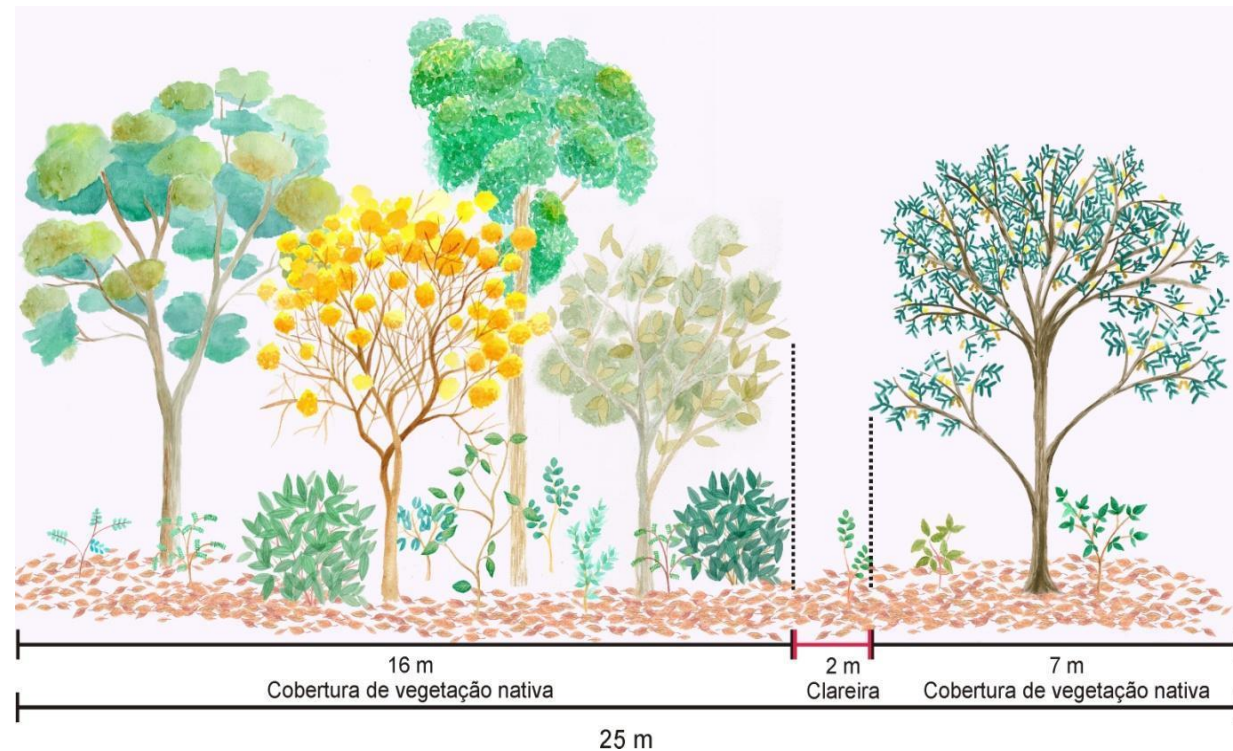
### Declarações:

O Responsável pelo projeto declarou:

- Que todas as informações prestadas são verdadeiras
- Que está ciente que o órgão ambiental competente pode solicitar complementações e/ou realizar vistorias a qualquer tempo.
- Que todos os proprietários estão cientes e de acordo com as informações prestadas.
- Que está ciente de que o projeto apenas será considerado cumprido após atingir os valores de referência utilizados para atestar a recomposição, conforme anexo II da Resolução SMA 32/2014
- Que plantará apenas espécies nativas regionais constantes na lista oficial da SMA, ficando o uso de espécies nativas que não constam na lista condicionado à inserção de anexo contendo a relação das espécies utilizadas e o estudo florístico ou fitossociológico que comprove que a(s) espécie(s) é(são) nativa(s) regional(is)
- Que não utilizará espécies exóticas com potencial de invasão e que realizará o seu controle quando presentes na área

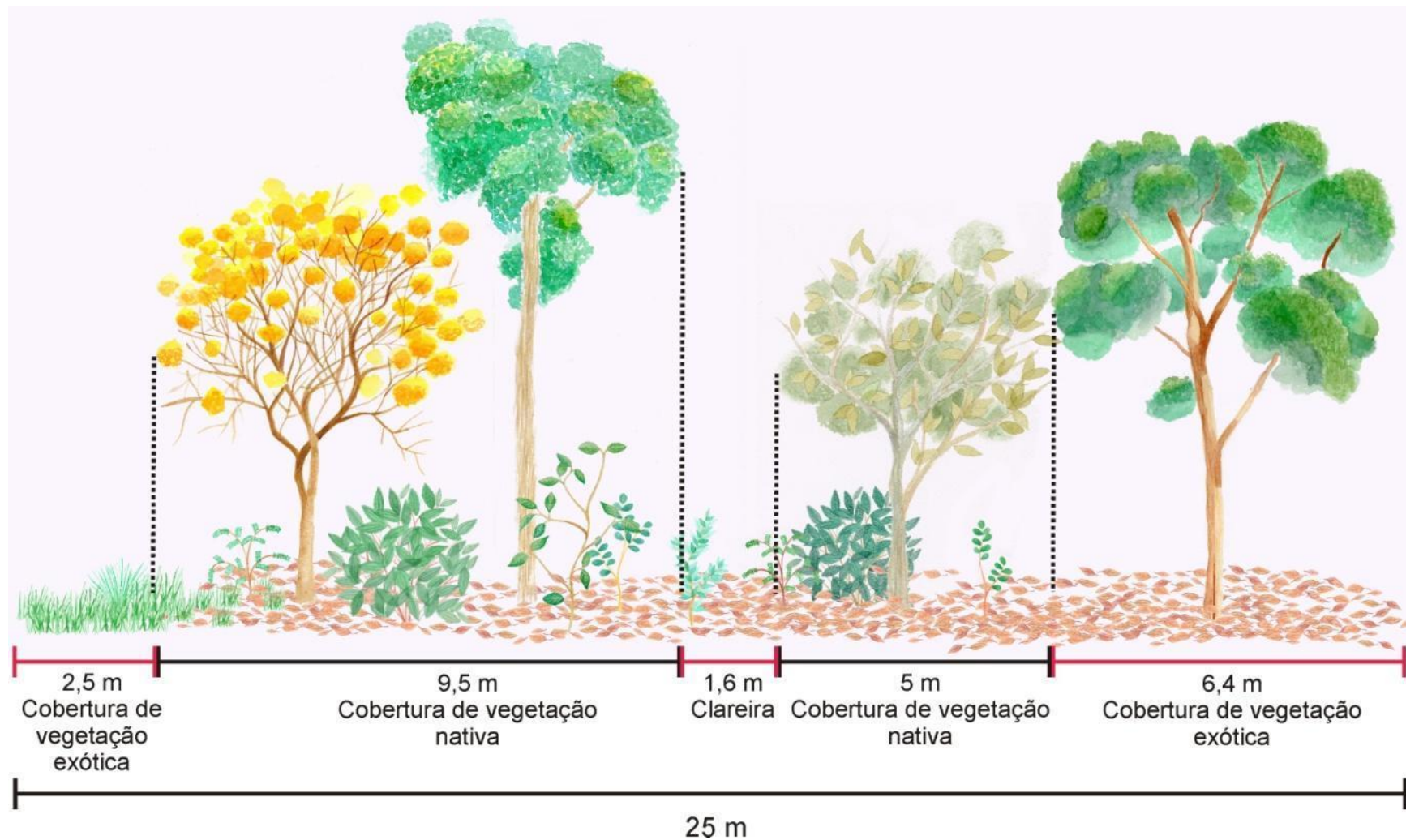
# ■ Portaria CBRN 01/2015

*Estabelece o Protocolo de Monitoramento de Projetos de Restauração Ecológica*



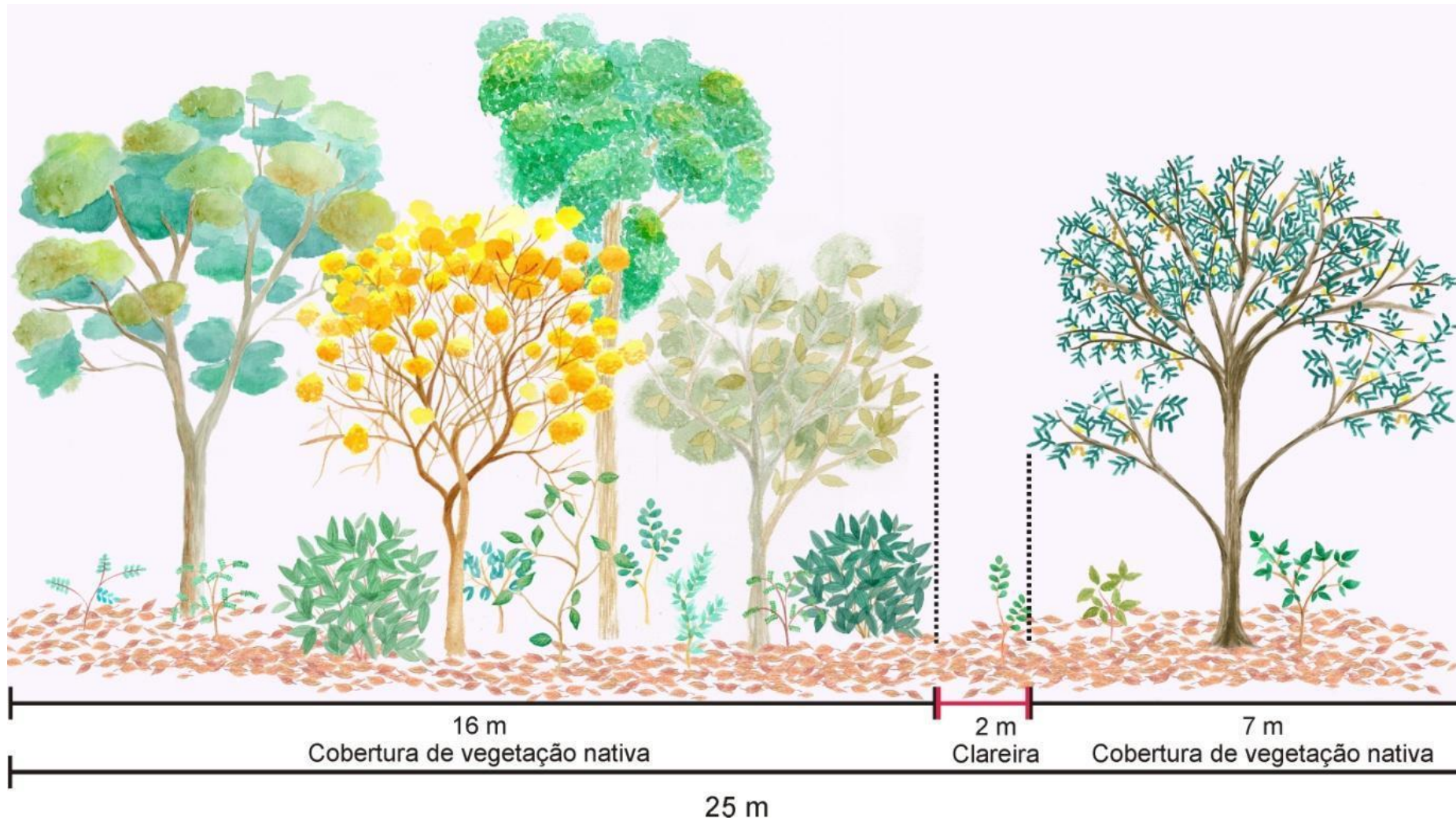
# Floresta Estacional Semidecidual

(em uma parcela com presença de clareira e espécies exóticas)



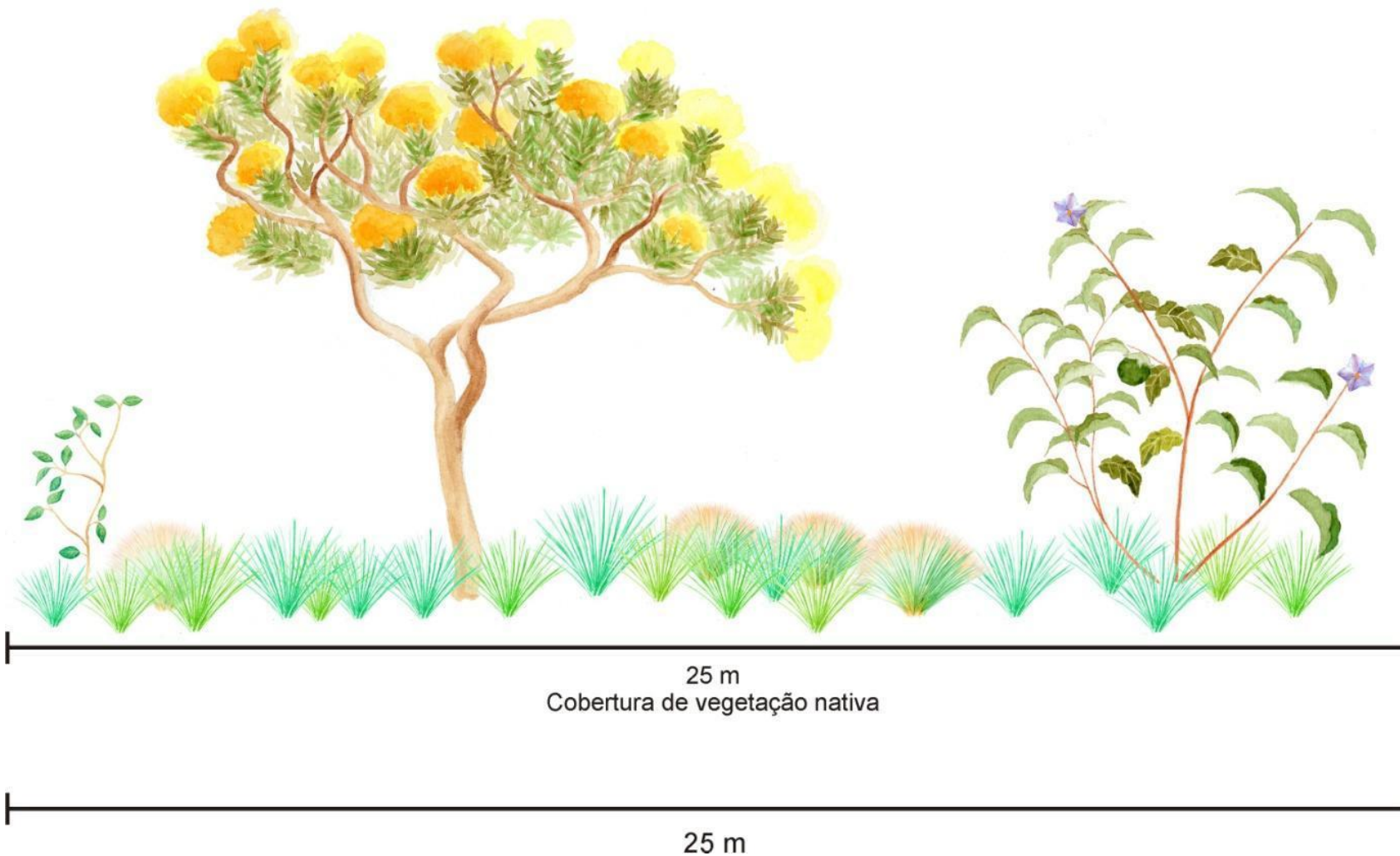
# Floresta Estacional Semidecidual

(em uma parcela com boa cobertura)



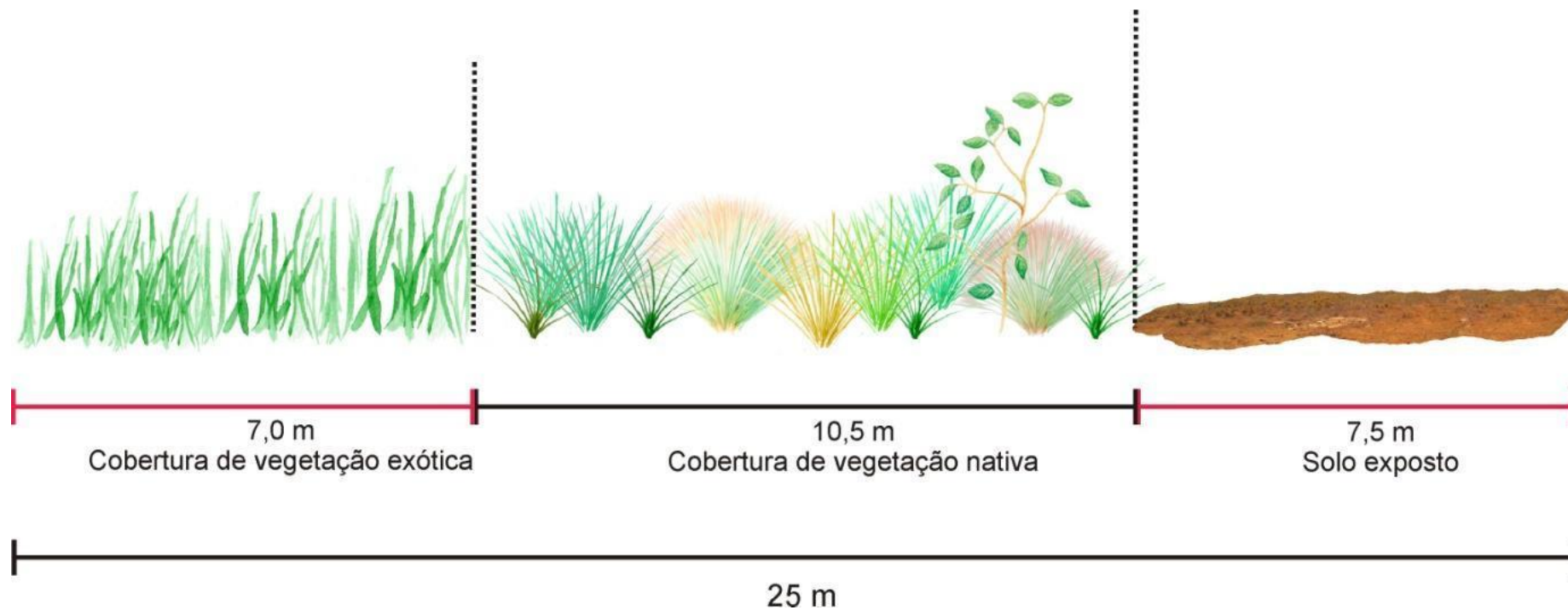
## Cerrado *strictu sensu*

(parcela com boa cobertura)



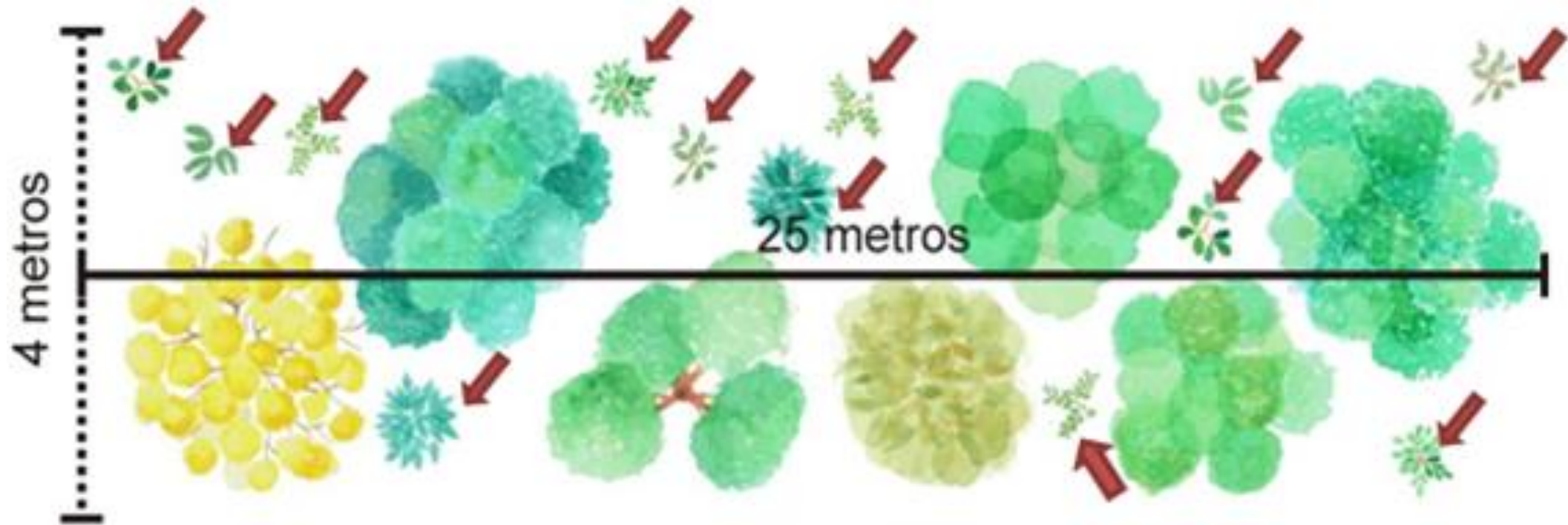
## Campo Limpo

(em uma parcela com presença de solo exposto e espécies exóticas)





## Densidade de indivíduos nativos regenerantes

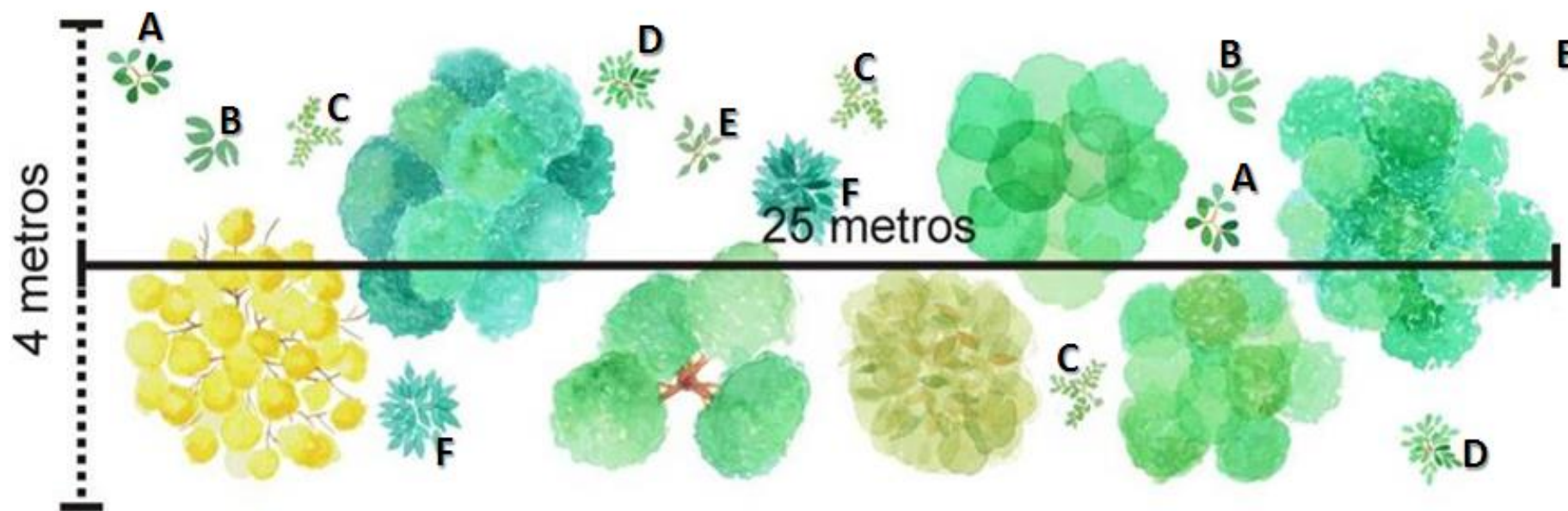


$H > 50\text{cm}$

$\text{CAP} < 15\text{cm}$

## ■ Número de espécies nativas regenerantes

- Quantidade total de espécies lenhosas (arbustivas ou arbóreas) de regenerantes nativos encontrados no projeto.



**Res. SMA**  
**32/14 –**  
**Valores de**  
**recomposição**

**Anexo II**

|  | INDICADOR E UNIDADE DE MEDIDA            |  |  |
|--|--|--|--|
|  | Cobertura do solo com vegetação nativa * | Densidade de indivíduos nativos regenerantes *** | No. de espécies nativas regenerantes *** |
| <b>TIPO DE VEGETAÇÃO</b>   | %  | ind./ha  | nº spp.                                  |
| <b>Florestas ombrófilas e estacionais**</b>  | > 80                                     | > 3000   | > 30                                     |
| <b>Restinga Florestal **</b>   | > 80                                     | > 3000   | > 30                                     |
| <b>Mata Ciliar em região de Cerrado **</b>   | > 80                                     | > 3000   | > 30                                     |
| <b>Cerradão ou Cerrado <i>stricto sensu</i></b>  | > 80                                     | > 2000   | > 25                                     |
| <b>Manguezal **</b>  | > 80                                     | N/A  | N/A                                      |
| <b>Formações abertas e campestres no bioma Mata Atlântica (Campos de Altitude; Restinga Não-florestal)</b> | > 80                                     | N/A  | N/A                                      |
| <b>Formações abertas no bioma Cerrado (Campo Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo ou Campo Úmido)</b>          | > 80                                     | N/A  | N/A                                      |

\*\*\* critério de inclusão dos regenerantes: altura (h) >50cm e circunferência medida à altura do peito (CAP) <15cm

# Valores Intermediários de Referência – anexo I

| Florestas Ombrófilas e Estacionais ** / Restinga Florestal ** / Mata Ciliar em região de Cerrado ** |   |         |                |   |             |                  |  |         |                |
|---|---|---------|----------------|---|-------------|------------------|--|---------|----------------|
| Indicador   | Cobertura do solo com vegetação nativa (%)* |         |                | Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)*** |             |                  | No. de espécies nativas regenerantes (n° ssp.) *** |         |                |
| Nível de adequação  | crítico                                     | mínimo  | adequado       | crítico   | mínimo      | adequado         | crítico  | mínimo  | adequado       |
| 3 anos  | 0 - 15                                      | 15 - 80 | > 80           | -   | 0 - 200     | > 200            | -  | 0 - 3   | > 3            |
| 5 anos  | 0 - 30                                      | 30 - 80 | > 80           | 0 - 200   | 200 - 1000  | > 1000           | 0 - 3  | 3 - 10  | >10            |
| 10 anos   | 0 - 50                                      | 50 - 80 | > 80           | 0 - 1000  | 1000 - 2000 | > 2000           | 0 - 10   | 10 - 20 | > 20           |
| 15 anos   | 0 - 70                                      | 70 - 80 | > 80           | 0 - 2000  | 2000 - 2500 | > 2500           | 0 - 20   | 20 - 25 | > 25           |
| 20 anos   | <b>0 - 80</b>                               | -       | <b>&gt; 80</b> | <b>0 - 3000</b>   | -           | <b>&gt; 3000</b> | <b>0 - 30</b>                                      | -       | <b>&gt; 30</b> |

# Valores Intermediários de Referência

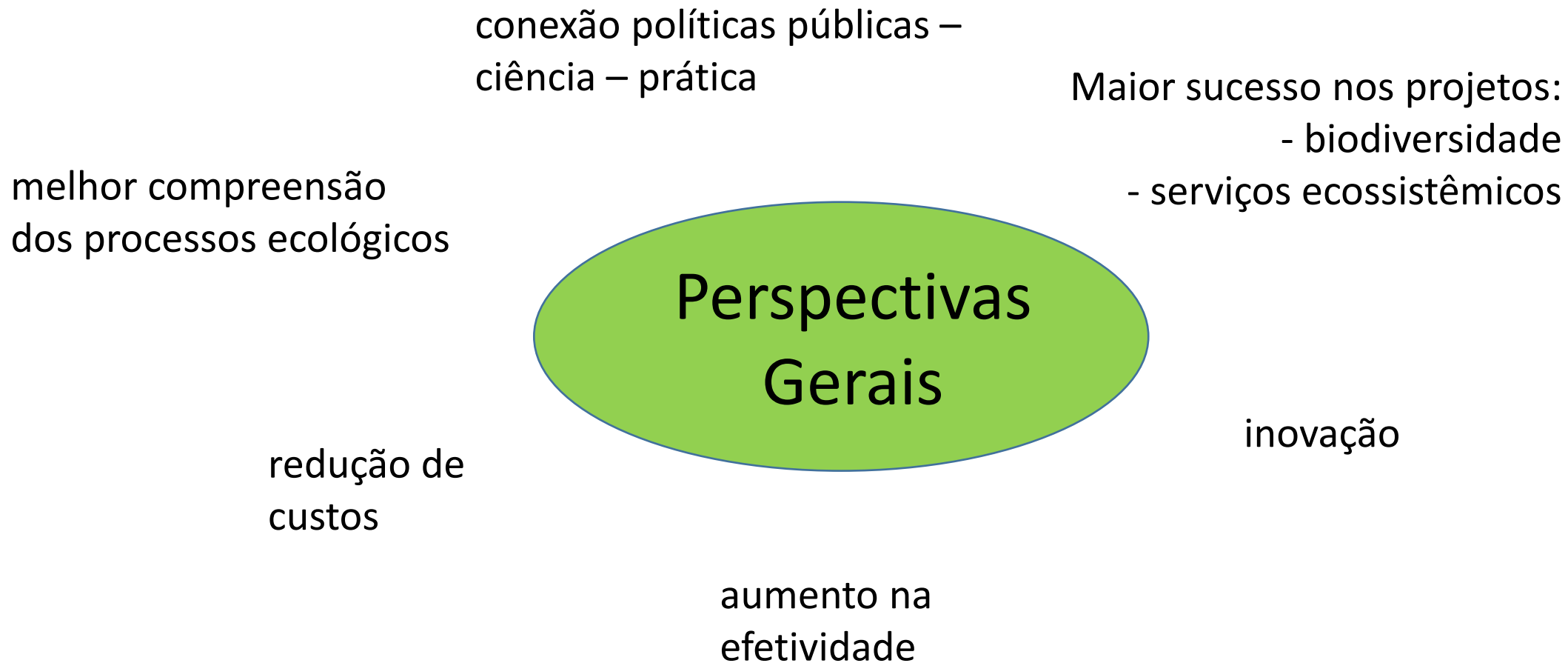
(Cont. 1)


| Cerradão ou Cerrado <i>stricto sensu</i> |   |         |                |   |             |                  |  |         |                |
|--|---|---------|----------------|---|-------------|------------------|--|---------|----------------|
| Indicador                                | Cobertura do solo com vegetação nativa (%)* |         |                | Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)*** |             |                  | No. de espécies nativas regenerantes (n° ssp.) *** |         |                |
| Nível de adequação                       | crítico                                     | mínimo  | adequado       | crítico   | mínimo      | adequado         | crítico  | mínimo  | adequado       |
| 3 anos                                   | 0 - 15                                      | 15 - 80 | > 80           | -   | 0 - 200     | > 200            | -  | 0 - 3   | > 3            |
| 5 anos                                   | 0 - 30                                      | 30 - 80 | > 80           | 0 - 200   | 200 - 500   | > 500            | 0 - 3  | 3 - 10  | >10            |
| 10 anos                                  | 0 - 50                                      | 50 - 80 | > 80           | 0 - 500   | 500 - 1000  | > 2000           | 0 - 10   | 10 - 15 | > 15           |
| 15 anos                                  | 0 - 70                                      | 70 - 80 | > 80           | 0 - 1000  | 1000 - 1500 | > 1500           | 0 - 15   | 15 - 20 | > 20           |
| 20 anos                                  | <b>0 - 80</b>                               | -       | <b>&gt; 80</b> | <b>0 - 2000</b>   | -           | <b>&gt; 2000</b> | <b>0 - 25</b>                                      | -       | <b>&gt; 25</b> |

# Valores Intermediários de Referência

(Cont. 2)

| Manguezal ** / Formações abertas e campestres no bioma Mata Atlântica (campos de altitude; restinga não-florestal) / Formações abertas no Bioma Cerrado (Campo Cerrado, Campo Sujo, Campo Limpo ou Campo Úmido) |   |         |          |
|---|---|---------|----------|
| Indicador   | Cobertura do solo com vegetação nativa (%)* |         |          |
| Nível de adequação  | crítico                                     | mínimo  | adequado |
| 3 anos  | 0 - 15                                      | 15 - 80 | > 80     |
| 5 anos  | 0 - 30                                      | 30 - 80 | > 80     |
| 10 anos   | 0 - 50                                      | 50 - 80 | > 80     |
| 15 anos   | 0 - 70                                      | 70 - 80 | > 80     |
| 20 anos   | 0 - 80                                      | -       | > 80     |





Rafael B. Chaves

Centro de Restauração Ecológica

DB / CBRN / SMA-SP

[rafaelbc@ambiente.sp.gov.br](mailto:rafaelbc@ambiente.sp.gov.br)

---