



Jaú, 15 de setembro de 2023

**TOMADA DE PREÇO 01/2023**

**TIPO: MENOR PREÇO**

**ENTREGA DOS ENVELOPES: até às 12h00min do dia 15/10/2023**

**ABERTURA DOS ENVELOPES: 17/10/2023 às 16h00min**

**OBJETO:** Contratação de empresa para execução de Restauração Florestal na Bacia do Córrego Gouveia no município de Brotas – SP.

**APRESENTAÇÃO E ABERTURA:** Instituto Pró Terra. Rua Áureo Burini, 180, Chácara Bela Vista, CEP: 17209-110 - Jaú/SP. telefones (14) 3032-1401 ou (14) 9.9146-4444, por e-mail: [projetostj@institutoproterra.org.br](mailto:projetostj@institutoproterra.org.br).

**DATA PARA A APRESENTAÇÃO DOS ENVELOPES:** ATÉ 15 DE OUTUBRO DE 2023 12h00min.

**VISTORIA:** A vistoria técnica é obrigatória, que será acompanhada pelo setor técnico do Instituto Pró Terra, devendo-se realizar o agendamento com antecedência através do telefone (14) 99787-5533 com Biólogo Guilherme Marson Moya. A vistoria técnica deverá ser feita por profissional devidamente autorizado pela empresa interessada ou representante devidamente credenciado.

Os participantes deverão observar criteriosamente o memorial descritivo dos serviços dirimindo eventuais dúvidas durante a vistoria prévia. Na execução do objeto a CONTRATADA deverá observar o que estabelece os documentos abaixo, assim como toda a legislação municipal, estadual e federal pertinentes, independente de citação, e em especial:

a) Lei nº 13.146/2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI)

b) Código de Obras e Lei de Uso e Ocupação do Solo.

c) Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA / CONFEA.

d) Manual de Identificação Visual do Governo do Estado de São Paulo - Módulo IV – Placa de Obras.

e) Decretos Estaduais 56.819/2011 e 62.416/2017 do Corpo de Bombeiros de São Paulo.

f) NR nº18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção;

g) Lei nº 12.651/2012, Lei Brasileira sobre proteção de vegetação nativa (Código Florestal);

h) NR 31 e suas atualizações, que trata da Segurança e Saúde no trabalho na Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura;

i) Resolução SMA nº32/2014, estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas;

j) Resolução SMA nº07/2017, Estabelece critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo;

k) Demais legislações ambientais vigentes;

l) Demais normalizações contidas no Memorial Descritivo e Critério de Medição.

## **1 CONSIDERAÇÃO INICIAL**

1.1. A presente licitação é regida pela Lei Federal nº 8.666, de 21 de junho de 1993 e suas alterações e de forma suplementar e pela Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006 e suas alterações.

## **RESERVA DE RECURSOS**

2.1. As despesas são orçadas em R\$ 803.106,50 (oitocentos e três mil cento e seis reais e cinquenta centavos).

## **3 REGIME DE EXECUÇÃO**

3.1. A execução dos serviços se dará pelo regime de empreitada por preço global.

## **4 CONDIÇÕES DE PARTICIPAÇÃO**

4.1. Não podem participar desta licitação as empresas:

4.1.1. Estrangeiras que não funcionem no País;

4.1.2. Reunidas em consórcio, qualquer que seja sua forma de constituição;

4.1.3. Que estejam cumprindo penalidade de suspensão temporária para licitar e impedimento de contratar com a Administração nos termos do inciso III do artigo 87 da Lei nº 8.666/93 e suas alterações posteriores;

4.1.4. Impedidas de licitar e contratar nos termos do art. 7º da Lei nº 10.520/02;

4.1.5. Impedidas de licitar e contratar nos termos do art. 10º da Lei nº 9.605/98;

4.1.6. Declaradas inidôneas pelo Poder Público e não reabilitadas.

4.1.7. Não cadastradas que não preencham as condições de cadastramento prevista no subitem.

4.2. HABILITAÇÃO JURÍDICA, CONSTITUIR-SE-Á DE:

4.3.1. Registro comercial, no caso de empresa individual;

4.3.2. Ato constitutivo, estatuto ou contrato social em vigor, devidamente registrado, em se tratando de sociedades comerciais, e, no caso de sociedade por ações, acompanhado de documentos de eleição de seus administradores;

4.3.3. Inscrição do ato constitutivo, no caso de sociedades civis, acompanhada de prova da diretoria em exercício;

4.3.4. Decreto de autorização, em se tratando de empresa ou sociedade estrangeira em funcionamento no País, e ato de registro ou autorização para funcionamento expedido pelo órgão competente, quando a atividade assim o exigir.

4.4. REGULARIDADE FISCAL E TRABALHISTA:

a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas do Ministério da Fazenda (CNPJ);

b) Prova de inscrição no Cadastro de Contribuintes Estadual ou Municipal, se houver, relativo ao domicílio ou sede do licitante, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto do certame;

c) Prova de regularidade para com a Fazenda Federal e com o INSS - mediante a apresentação da CND - Certidão Negativa de Débito ou CPD-EN - Certidão Positiva de Débito com Efeitos de Negativa nos termos da Portaria MF 358 de 05/09/14 e Portaria Conjunta PGFN / RFB nº 1.751/2014;

d) Prova de regularidade para com a Fazenda Estadual - mediante a apresentação de Certidão de Regularidade de ICMS - Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, expedida pela Secretaria da Fazenda ou Certidão Negativa de Débitos Tributários expedida pela Procuradoria Geral do Estado ou declaração de isenção ou de não incidência assinada pelo representante legal do licitante, sob as penas da lei;

e) Prova de regularidade para com a Fazenda Municipal – mediante a apresentação de Certidão Negativa ou Positiva com Efeitos de Negativa de Tributos Mobiliários, expedida pelo Município;

f) Prova de regularidade perante o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), por meio da apresentação do CRF - Certificado de Regularidade do FGTS;

g) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas - CNDT ou Positiva com Efeitos de Negativa, em cumprimento à Lei nº 12.440/2011 e à Resolução Administrativa TST nº 1470/2011.

4.4.1. A comprovação de regularidade fiscal e trabalhista das microempresas e empresas de pequeno porte somente será exigida para efeito de assinatura do contrato;

4.4.2. As microempresas e empresas de pequeno porte, por ocasião da participação neste certame, DEVERÃO apresentar toda a documentação exigida para fins de comprovação de regularidade fiscal, mesmo que esta apresente alguma restrição;



4.4.3. Havendo alguma restrição na comprovação da regularidade fiscal e trabalhista, será assegurado o prazo de 10 (dez) dias úteis, a contar da publicação da homologação do certame, prorrogáveis por igual período, para a regularização da documentação, pagamento ou parcelamento do débito, e emissão de eventuais certidões negativas ou positivas com efeito de certidão negativa;

4.4.4. A não regularização da documentação, no prazo previsto no subitem “4.4.3” implicará na decadência do direito a contratação, sem prejuízo das sanções legais.

#### 4.5. QUALIFICAÇÃO TÉCNICA CONSTITUIR-SE-Á DE:

4.5.1. Registro ou inscrição da empresa e/ou representante na entidade profissional competente;

4.5.2. Comprovação de aptidão para desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto licitado, através de Atestado de Capacidade Técnica e eventuais documentos que dele fizerem parte integrante.

#### 4.7. REGULARIDADE COM O MINISTÉRIO DO TRABALHO E INEXISTÊNCIA DE IMPEDIMENTO

4.7.1. A comprovação de situação regular perante o Ministério do Trabalho a que se refere o inciso V do artigo 27 da Lei Federal nº 8.666/93, acrescentado pela Lei Federal nº 9.854/99, e 6 o parágrafo 6º do artigo 27 da Lei Estadual nº 6.544/89, acrescentado pela Lei Estadual nº 9.797/97 constituir-se-á de:

#### 4.8. REGULARIDADE PROFISSIONAL

4.8.1 - Originais ou cópias autenticadas de Certidões de Acervo Técnico - CAT's, emitidas pelo CREA em nome do responsável técnico que se responsabilizará pela execução dos serviços, se houver;

4.8.2 Declaração formal emitida pela licitante de que os disponibilizará os equipamentos necessários para execução da obra de que trata o objeto desta licitação e estarão em perfeitas condições de uso quando da contratação.

4.8.3 Declaração formal de capacidade técnica emitida pela licitante;



4.8.3. Atestado de Vistoria Técnica, em nome do licitante, emitido pelo Instituto Pró Terra.

4.9. A documentação deverá ser entregue em envelope fechado, indicando na sua parte externa:

"ENVELOPE nº I - HABILITAÇÃO"  
DENOMINAÇÃO DA EMPRESA

## 5 – PROPOSTA COMERCIAL

5.1. A planilha orçamentária poderá ser utilizada para a apresentação da proposta, datilografado ou impresso, em língua portuguesa, salvo quanto às expressões técnicas de uso corrente, sem rasuras, emendas, borrões ou entrelinhas, sem cotações alternativas, datado e assinado pelo representante legal do licitante ou pelo procurador.

5.1.1. O Anexo VIII deverá ser preenchido e entregue no envelope junto com a proposta.

5.2. Deverão estar consignados na proposta:

5.2.1. A denominação, CNPJ, endereço/CEP, telefone/fax, e-mail do licitante e data;

5.2.2. Valores unitários e totais por item em algarismos e o preço total global, em algarismos e por extenso, expressos em moeda corrente nacional, sem inclusão de qualquer encargo financeiro ou previsão inflacionaria, incluindo, além do lucro, todas as despesas resultantes de impostos, taxas, tributos, frete e demais encargos, assim como todas as despesas diretas ou indiretas relacionadas com a integral execução do objeto da presente licitação;

a) Descrição dos materiais ou serviços observadas as mesmas especificações constantes do termo de Referência e anexos, de forma clara e específica, bem como preços unitários e total detalhados em planilha, incluindo especificação e outros elementos que de forma inequívoca identifiquem e constatem as características do material.



5.2.3. Prazo de execução dos serviços é o constante do Cronograma Físico Financeiro e será contado da data de recebimento da Autorização para Início dos Serviços;

5.2.4. Prazo de garantia dos serviços de no mínimo 60 (sessenta) meses contados da data de emissão do Termo de Conclusão de obra;

5.2.5. Prazo de validade da proposta de, no mínimo, 60 (sessenta) dias, contados a partir da data prevista para abertura dos envelopes documentação;

5.2.6. Declaração de que os preços apresentados contemplam todos os custos diretos e indiretos referentes ao objeto licitado;

5.2.7. Declaração de que o objeto ofertado atende todas as especificações exigidas no Memorial Descritivo.

5.3. A proposta comercial DEVERÁ ser entregue em envelope fechado, indicando na sua parte externa:

“ENVELOPE Nº II - PROPOSTA COMERCIAL”

DENOMINAÇÃO DA EMPRESA

## 6 – JULGAMENTO DAS PROPOSTAS COMERCIAIS E CRITÉRIOS DE DESEMPATE

6.1. Serão consideradas classificadas as propostas que atenderem integralmente as disposições deste Edital, observando-se o disposto no artigo 48, inciso II, da Lei Federal nº 8.666/93 e suas alterações.

6.1.1. As propostas que apresentarem valores superiores aos mencionados, condições diferentes das previstas no edital, incompatíveis com o objeto e/ou sem as declarações necessárias, serão DESCLASSIFICADAS.

6.2. A classificação observará a ordem crescente dos preços propostos. Para essa finalidade, tomará o preço global de cada proposta.

6.3. Será considerada vencedora a proposta que apresentar o menor preço total global, entretanto deverá obrigatoriamente constar o valor unitário dos itens na planilha.

6.3.1. Em caso de divergência entre os valores, prevalecerá o valor por extenso.

6.3.2. Em caso de erro aritmético, as propostas serão corrigidas pela Comissão tomando-se como base os valores unitários para tal.

6.4. Em caso de empate, a decisão se dará obrigatoriamente por sorteio, depois de verificados os critérios de desempate da Lei Complementar nº 123/2006.

6.5. Será assegurado o exercício do direito de preferência as microempresas e empresas de pequeno porte, que apresentarem propostas iguais ou até 10% (dez por cento) superiores a proposta primeira classificada;

6.5.1. Dentre aquelas que satisfaçam as condições previstas no item 6.5, a microempresa ou empresa de pequeno porte cuja proposta for mais bem classificada poderá apresentar proposta de preço inferior àquela considerada vencedora do certame; a) Para tanto, será convocada para exercer seu direito de preferência e apresentar nova proposta em prazo de 05 (cinco) dias úteis; b) Se houver equivalência dos valores das propostas apresentados pelas microempresas e empresas de pequeno porte que se encontrem no intervalo estabelecido no item 6.5, será realizado sorteio entre elas para que se identifique aquela que primeiro poderá exercer a preferência e apresentar nova proposta; 9 b1) Entende-se por equivalência dos valores das propostas as que apresentarem igual valor, respeitada a ordem de classificação.

6.5.2. O exercício do direito de preferência somente será aplicado se a melhor oferta não tiver sido apresentada por microempresa ou empresa de pequeno porte;

6.5.3. Não ocorrendo a contratação da microempresa ou empresa de pequeno porte, serão convocadas as remanescentes cujas propostas se encontrem no intervalo estabelecido no item

6.5, na ordem classificatória, para o exercício do direito de preferência; a) Na hipótese da não contratação da microempresa e empresa de pequeno porte, e não configurada a hipótese prevista no item

6.5.3, será declarada a melhor oferta aquela proposta originalmente vencedora do certame.

Os envelopes referentes a esta Licitação poderão ser encaminhados das seguintes formas:

- Presencialmente impreterivelmente até às 12h00min do dia 15/10/2023, na sede Instituto Pró-Terra, Rua Áureo Burini, nº 180, Chácara Bela Vista, CEP: 17209-110 - Jaú/SP.
- Via correios, mediante postagem com A.R (Aviso de Recebimento) para o Instituto Pró-Terra, Rua Áureo Burini, nº 180, Chácara Bela Vista, CEP: 17209-110 - Jaú/SP.

Para os envelopes que forem postados via correios, será considerada para fins de recebimento a data ficada neste edital ou seja a data efetiva de entrega do envelope e não a data da postagem. Não nos responsabilizamos por eventuais atrasos ou extravio da correspondência encaminhada.

A Contratada deverá cumprir na íntegra o projeto e memorial descritivo apresentados e eventuais alterações, sendo que:

- a) Só serão permitidos mediante concordância simultânea do responsável técnico e autor do projeto, sem possibilidade de valores a serem aditados.
- b) Deverão, ainda, ser observados e cumpridos todos os projetos complementares.
- c) A CONTRATADA deverá apontar e manter o diário de obras, que ficará à disposição da fiscalização da CONTRATANTE.

. A CONTRATANTE compete fiscalizar os serviços na sua totalidade, bem com efetuar os pagamentos nos termos do contrato.

A execução dos serviços será fiscalizada por técnico responsável e devidamente contratado para finalidade de fiscalização, que registrará todas as ocorrências e deficiências em relatório.

## 7 – PREÇO E FORMA DE PAGAMENTO

7.1. Os preços ofertados na Proposta Comercial do licitante deverão conter, além do lucro, todas e quaisquer despesas, tais como: materiais, mão de obra, equipamentos, transportes, alimentação, hospedagem, cargas, seguro, encargos



sociais e trabalhistas, entre outros, limpeza durante a execução dos serviços, taxas e impostos, inclusive alvarás, ligações provisórias e definitivas, acréscimos decorrentes de trabalhos noturnos, dominicais e feriados para cumprimento do prazo e regime de execução e quaisquer outras que ocorram, direta ou indiretamente, relacionadas com o custo para a consecução do objeto desta licitação.

10.2. Os pagamentos serão realizados conforme condições estabelecidas na Cláusula Quarta do Contrato, cuja minuta constitui o Anexo II deste Edital.

Guilherme Marson Moya  
Presidente do Instituto Pró-Terra

**ANEXO I****TERMO DE REFERENCIA****1. INTRODUÇÃO****1.1. Apresentação**

O Instituto Pró-Terra é uma entidade sem fins lucrativos, criada em 1992 sob o CNPJ: 04.728.488/0001-29. Reúne amigos, educadores, técnicos e pesquisadores com a missão de contribuir com as questões socioambientais para a conservação do meio ambiente, assim como o resgate sociocultural, na busca do pertencimento do ser humano à paisagem. Tem como principal visão, desenvolver projetos em parceria com Universidades, setores públicos e privados, e sociedade civil nas áreas: técnicas, científicas, educacional, conservação ambiental-cultural-social, promoção da qualidade de vida, inclusão social e alternativas socioeconômicas.

Dentro de seus valores éticos, a instituição com o conceito de sustentabilidade, promove o fomento da valorização humana, utilizando ferramentas que propiciem a conservação da natureza, a presteza e o respeito mútuo. Além disso, dentro do conceito de confiabilidade, através da honestidade e transparência, promove uma conduta proativa perante a sociedade. Uma das políticas do Instituto Pró-Terra é considerar os seres humanos personagens em evolução contínua com seus territórios. Dentro desta filosofia, compreender os fenômenos que levam aos comportamentos de destruição de suas fontes de vida é tão importante quanto pesquisar e atuar na busca das tecnologias e saberes que levem a valorização, recuperação e restauração da vida.

Este projeto, intitulado CÍLIOS DO GOUVEIA, visa a recuperação de matas ciliares e nascentes situadas na região Centro-Oeste do Estado de São Paulo, localizadas na porção rural do Município de Brotas. Trata-se de uma ação proposta para a recuperação de 23,44 hectares, através da restauração destas áreas, utilizando as técnicas de enriquecimento, condução da regeneração natural e plantio total. Todas estas áreas encontram-se na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, propriedade selecionada com base no “PLANO DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO DO GOUVEIA, MUNICÍPIO DE BROTAS – SP” (processo SMA nº 8.333/2017).

Desta maneira, a seleção da área deveria cumprir determinadas premissas, consideradas relevantes, como pertencer a categoria de muito alta prioridade para a restauração de acordo com o Plano Diretor de Restauração Florestal e Conservação de Recursos Hídricos e Biodiversidade – CBH-Tietê-Jacaré. Também deveriam apresentar características importantes, cuja a restauração poderia auxiliar a longo prazo, como a conectividade entre os remanescentes da paisagem, proteção dos corpos d'água e nos processos e serviços ecossistêmicos, que beneficiarão a fauna e a população destas áreas no futuro.

Neste projeto, são apresentados os principais atributos bióticos e abióticos encontrados nas áreas selecionadas para restauração, obtidas através de visitas ou de dados secundários. Cabe salientar que as técnicas empregadas para a restauração das áreas e as práticas de manejo e monitoramento, também se encontram detalhadas neste projeto. Como guia para a elaboração deste projeto, foi adotado o “Roteiro Técnico para a Apresentação, Aprovação, Execução e Conclusão de Projetos de Restauração Ecológica Submetidos ao FEHIDRO”, desenvolvido pela Secretaria de Meio Ambiente (2016).

No mais, cabe salientar que este projeto permitirá a continuidade de diversas ações realizadas pelo Instituto Pró-Terra na região, principalmente, referente a recuperação de matas ciliares e nascentes, como o projeto “Recuperação de Matas Ciliares do Estado de São Paulo” da Secretaria do Estado de São Paulo (SMA).

## **1.2. Justificativa**

Nos ecossistemas tropicais são encontradas elevada biodiversidade, geralmente, aliadas à elevadas taxas de endemismo e, conseqüentemente, são áreas sob forte ameaça, sendo denominadas *hotspots* (Myers et al. 2020). Neste sentido, no Estado de São Paulo, destaca-se o domínio fitogeográfico da Mata Atlântica, o qual, por exemplo, podemos citar sua elevada riqueza da flora, abrigando mais de 15.000 espécies de angiospermas, das quais 7.432 são endêmicas (BFG 2015). Em contraste, estudos indicam que este domínio, em toda sua extensão, se encontra altamente fragmentado em remanescentes pequenos e distantes entre si (Ribeiro et al. 2009). Atualmente, no Estado de São Paulo, restam aproximadamente 32,6% de sua cobertura original (SMA 2020).

Estes dados são mais preocupantes, quando se leva em consideração os municípios do interior paulista, inclusive, aqueles presentes na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Tietê-Jacaré (UGRHI-13). De acordo com o Inventário Florestal 2020 do Estado de São Paulo, os remanescentes de vegetação nativa na UGRHI-13, correspondem cerca de 14,2% de sua cobertura original (SMA 2020). Para vários municípios, esses valores são ainda menores, inclusive para Brotas que apresenta 13,8% de sua cobertura com vegetação nativa.

Neste contexto, os remanescentes de vegetação, geralmente, imersos em uma matriz antrópica, sofrem alterações físicas e ecológicas (Lovejoy et al. 1986, Nascimento e Laurence 2006), levando ao declínio das interações ecológicas, que alteram as funções dos ecossistemas (Dirzo et al. 2014, Valiente-Banuet et al. 2015; Bello et al. 2015, Bates et al. 2016, Young et al. 2016). Sendo a perda de habitats e fragmentação consideradas uma das principais ameaças a biodiversidade (Primack e Rodrigues 2001, Haddad et al. 2015). Além disso, as florestas proporcionam diversos serviços ecossistêmicos, que vão desde a atuação na ciclagem biogeoquímica, contenção da erosão superficial, regulação do microclima, regulação do fluxo dos rios e melhoria na qualidade da água (MEA 2005). Assim, de acordo com Falkenmark e Molden (2008) e Balaji et al. (2009), as técnicas de manejo inadequadas de solo, junto a degradação dos ecossistemas e a necessidade de produção de água em padrões aceitáveis, agravam os conflitos existentes frente a escassez deste recurso. Segundo Brancalion et al. (2015), a proteção da vegetação nas margens de rios, aliado ao manejo adequado do solo nas áreas de entorno, proporcionam um menor escoamento superficial e maior escoamento subsuperficial, aumentando a infiltração da água, auxiliando no abastecimento dos lençóis freáticos, auxiliando na manutenção da vazão dos rios. Estes mesmos autores, sugerem ainda, que estas ações podem contribuir com a redução das erosões, na retenção dos sedimentos e diminuição do assoreamento nos corpos d'água.

Portanto é evidente a importância da vegetação na proteção da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos. Porém, frente a atual degradação, a restauração ecológica de florestas, pode ser uma alternativa viável no resgate das interações ecológicas, serviços ambientais e biodiversidade (Chazdon 2008; Rey Benayas et al. 2009). De acordo com Honda e Durigan (2017), as intervenções de restauração, se bem executadas,

podem melhorar os serviços ecossistêmicos relacionados ao volume de água disponível, bem como de sua qualidade e das vazões de rios. Desta maneira, a restauração ecológica, passa a desempenhar um papel importantíssimo de formar florestas biologicamente viáveis através do reestabelecimento dos processos biológicos e suas espécies e que possibilitem a permanência da biodiversidade (Rodrigues et al. 2009, Tabarelli et al. 2010).

De acordo com *Society for Ecological Restoration* (SER 2004), a restauração ecológica pode ser entendida como “processo para a recuperação de um ecossistema degradado, danificado ou destruído”. Segundo Brancalion et al. (2014), a restauração ecológica segue uma série de atividades relacionadas e interdependentes, visando o planejamento e direcionadas pelo objetivo geral do projeto.

Com base nisso, o presente projeto tem como objetivo apresentar as áreas de preservação permanente da Fazenda Santa Cecília do Aterrado, Município de Brotas, para a realização da restauração ecológica destas áreas, a partir de três metodologias distintas, levando em consideração o diagnóstico prévio feito em cada uma delas, bem como ao fato de estarem situadas em área de muito alta prioridade, segundo o Plano Diretor de Restauração Florestal, Conservação dos recursos Hídricos e Biodiversidade do CBH-Tietê-Jacaré (2016).

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo Geral**

Recuperar através da restauração ecológica e pelo uso das metodologias de enriquecimento, plantio total e condução da regeneração natural, 23,44 hectares em Áreas de Preservação Permanente (APP) presentes na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, no Município de Brotas, na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos Tietê-Jacaré e consideradas de média e alta prioridade.

### **2.2. Objetivos Específicos**

- Recuperar através de técnicas de restauração ecológica 23,44 hectares presentes nas áreas de preservação permanente na



Fazenda Santa Cecília do Aterrado;

- Contribuir com a melhoria e proteção do Córrego do Gouveia, um importante manancial do Município de Brotas;
- Promover a melhoria dos serviços ecossistêmicos regional;
- Ampliar a conectividade entre a vegetação nativa remanescente destes municípios, através das matas ciliares;
- Introduzir espécies ameaçadas de extinção nos plantios, contribuindo com a perpetuidade destes táxons nestas áreas;
- Gerar empregos e renda local a partir da restauração das florestas;
- Capacitar pessoas a trabalharem com restauração ecológica.

### 3. METAS

Realizar a restauração ecológica de 23,44 hectares na propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado, localizada na Microbacia do Córrego do Gouveia, Município de Brotas. Para isso, apresentamos a seguir os produtos a serem entregues para que a meta seja alcançada:

#### **Meta 1 – Implantação florestal**

**Produto 1: Plano de Trabalho:** Elaboração de um plano de trabalho contendo o planejamento da fase executiva do empreendimento. O plano deve conter as atividades a serem realizadas em cada etapa do empreendimento (implantação, capacitação, manutenção e monitoramento) no decorrer dos 36 meses de execução.

**Produto 2 – Implantação dos métodos de restauração e controle de fatores de degradação:** Consiste na aplicação efetiva dos métodos de restauração em cada uma das áreas, sendo uma etapa relativamente curta. Neste período será realizadas as atividades de isolamento das áreas, combate e controle de espécies exóticas e invasoras, controle de formigas cortadeiras e plantio de espécies nativas.

**Produto 3 – Cursos de capacitação em restauração florestal:** Consiste na elaboração e realização de três treinamentos de capacitação para público em geral de técnicas restauradoras abordando os conceitos de conectividade, biodiversidade, preservação ambiental, bacia hidrográfica, produção de mudas,

coleta e beneficiamento de sementes, pertencimento socio ambiental e legislações ambientais.

### **Meta 2 – Manutenção florestal**

**Produto 4: – Manutenção das áreas:** Nesta etapa constam todas as atividades relacionadas após a realização das atividades de implantação, sendo realizada de maneira periódica e continua durante o período do projeto (36 meses). São previstas ações para o controle de pragas (formigas e cupins), controle de espécies exóticas e invasoras, principalmente, gramíneas africanas, manutenção de cercas e replantio.

### **Meta 3 – Monitoramento**

**Produto 5 – Monitoramento:** Deverá ser realizado mensalmente no primeiro ano e será trimestral a partir do segundo ano. Tem como principal objetivo obter informações sobre a qualidade das áreas restauradas a fim de nortear as manutenções que serão realizadas, sempre buscando atingir os parâmetros estabelecidos pela SMA nº 32/2014 que comprovam o sucesso do restauro. Além disso, o monitoramento realizado a partir do terceiro ano utilizado para atestar a conclusão do projeto.

## **4. PÚBLICO ALVO**

### **4.1. Beneficiário direto**

O proprietário da propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado.

### **4.2. Beneficiários indiretos**

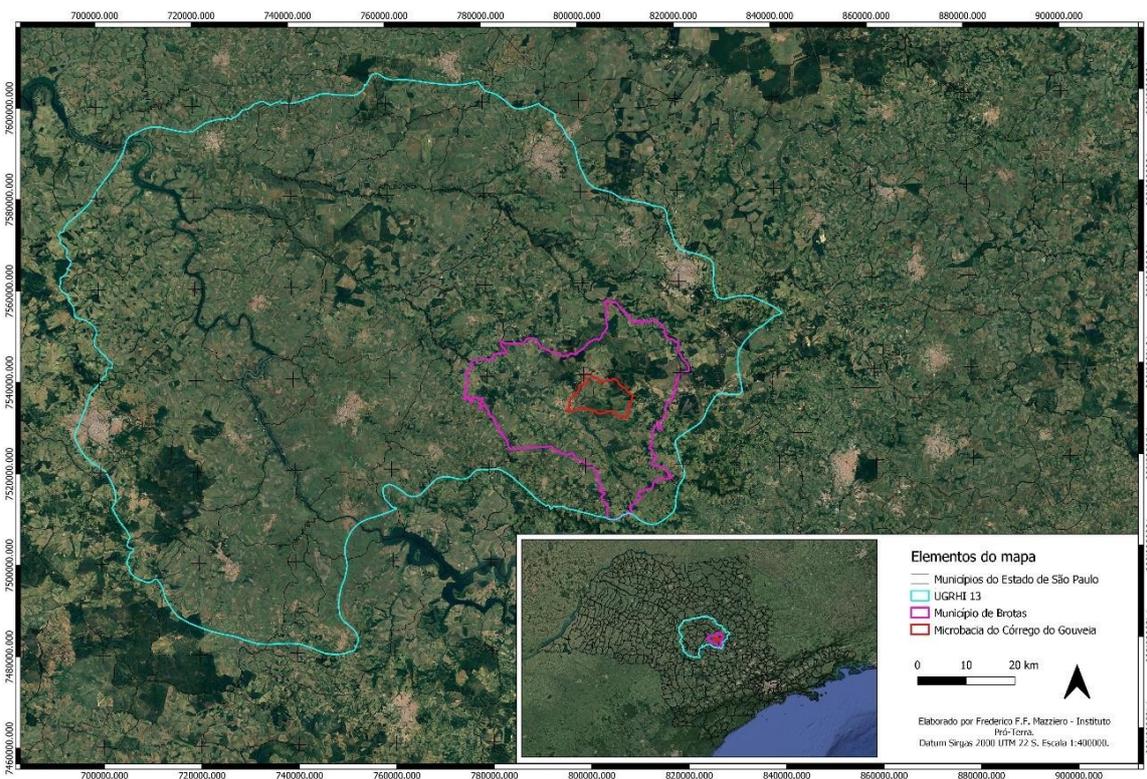
Os 24.636 habitantes do Município de Brotas que consomem a água do Córrego do Gouveia.

## **5. DIAGNÓSTICO DA ÁREA**

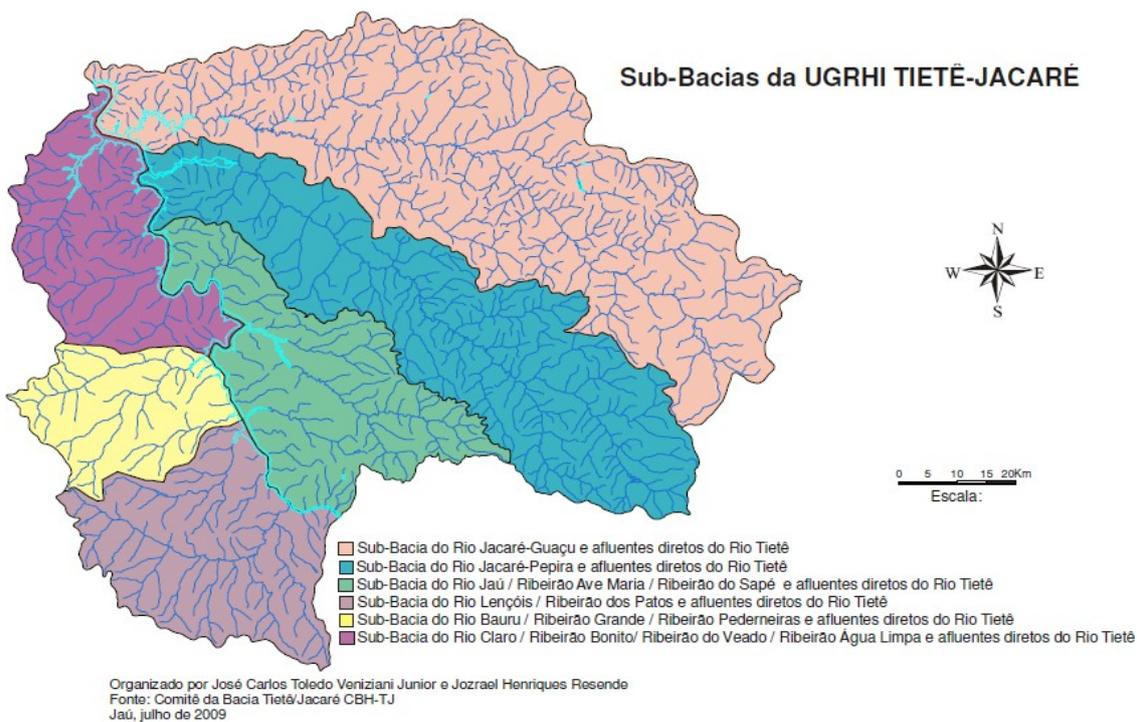
### **5.1. Caracterização geral**

A propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado, área selecionada para este projeto de restauração, localiza-se na Microbacia do Córrego do

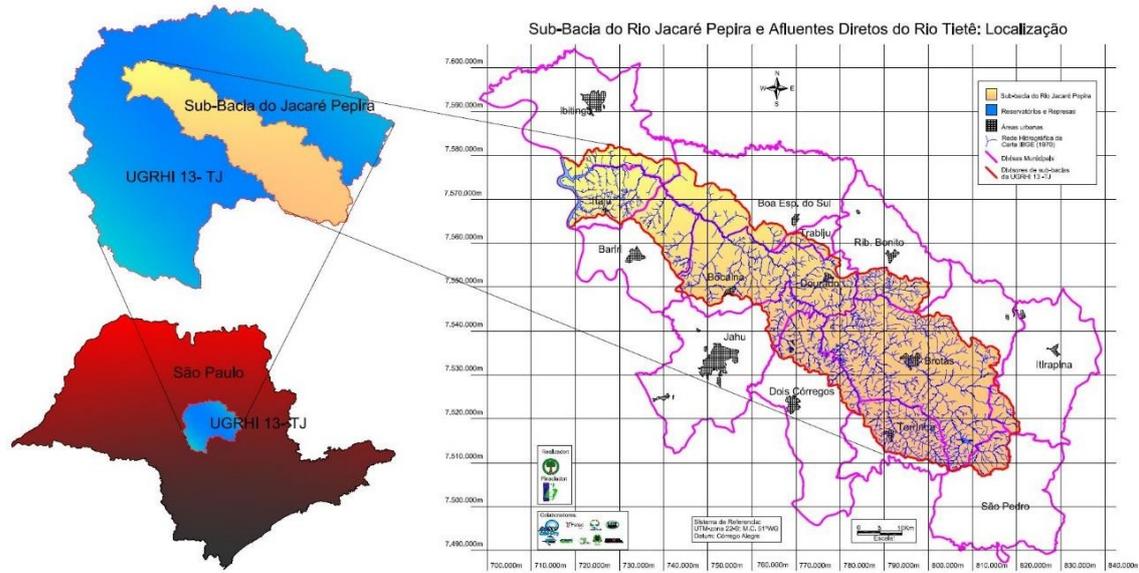
Gouveia, na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13 ou Tietê/Jacaré, na porção central do Estado de São Paulo e compreende 34 municípios (dos quais Brotas faz parte), completamente ou parcialmente inseridos em sua área, compreendendo 11.784,6 km<sup>2</sup> (**Figura 1**). É formada, principalmente, por seis Sub-Bacias Hidrográficas dos Rios Jacaré-guaçu, Jacaré-pepira, Jaú, Bauru, Claro, Bauru e Lençóis, além de pequenos cursos d'água que drenam diretamente para o Rio Tietê (Souza et al. 2010) (**Figura 2**). A área selecionada para a realização do presente projeto encontra-se na Sub-Bacias dos Rios Jacaré-pepira (**Figura 3**) a qual apresenta área de 266.355 ha, com rede de drenagem de 1.917,08 km e 11.225,95 ha de Área de Preservação Permanente (APP), dos quais 64,83% encontram-se degradados (SOUZA et al. 2010).



**Figura 1.** Mapa de localização da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13, do Município de Brotas e da Microbacia do Córrego do Gouveia, Estado de São Paulo.



**Figura 2.** Localização das Sub-Bacias da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13. Fonte: Souza et al. (2010). Escala 1:1.000.000.

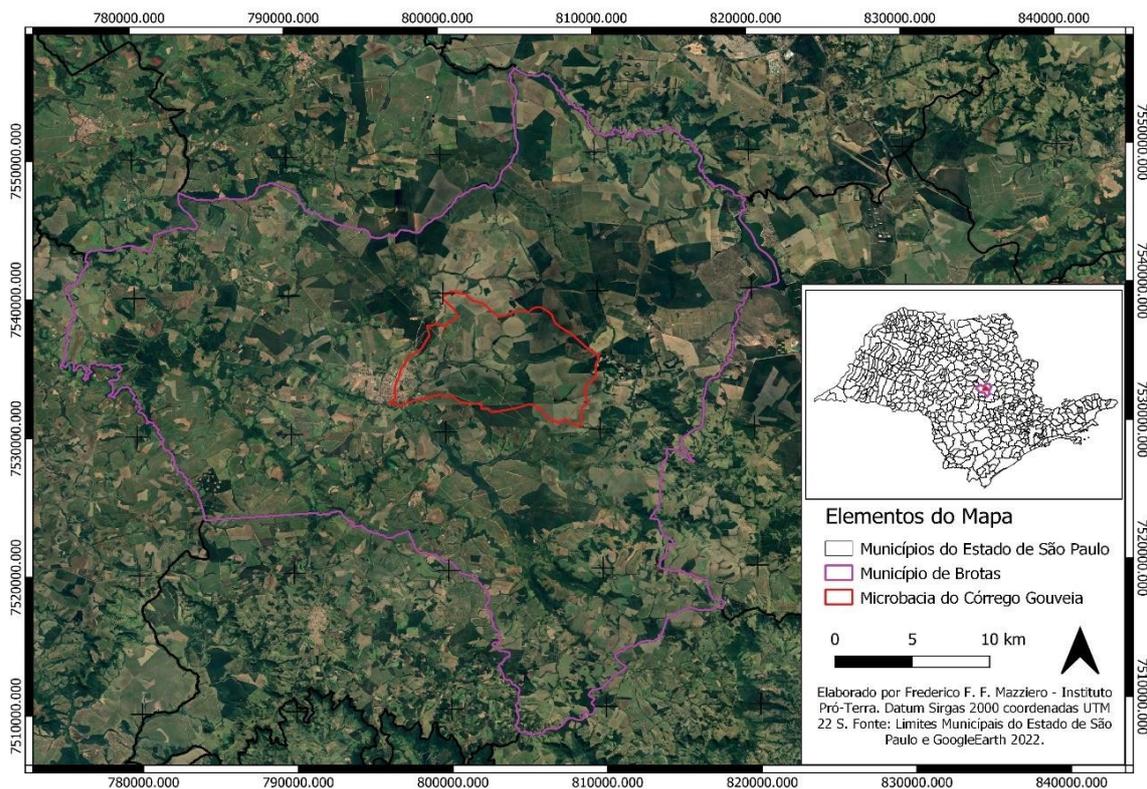


**Figura 3.** Localização da Sub-Bacia do Rio Jacaré-pepira na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 13 e no Estado de São Paulo. Fonte: Souza et al. (2010). Escala 1:500.000.

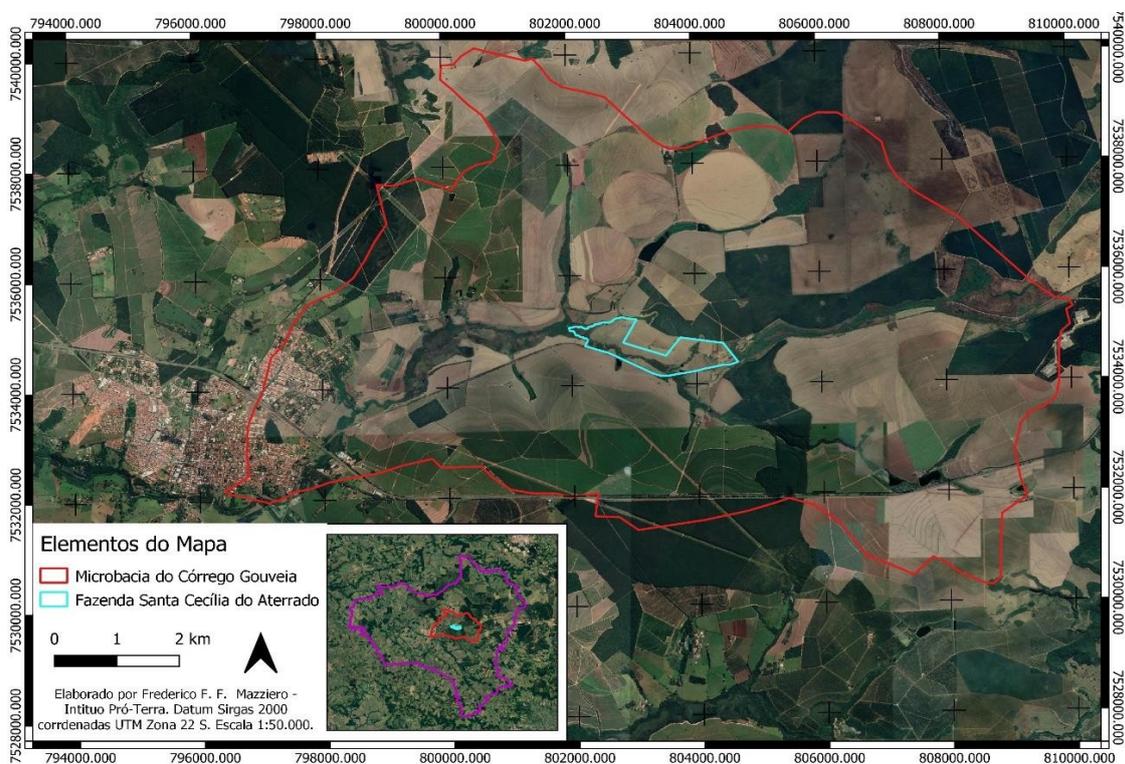
## 5.2. Localização e caracterização geral da Fazenda Santa Cecília do Aterrado

A propriedade alvo do presente projeto encontra-se no Município de Brotas e está situada na Microbacia do Córrego do Gouveia, sendo que esse córrego passa por dentro da Fazenda Santa Cecília do Aterrado. A Microbacia do Córrego Gouveia ocupa a porção central de Brotas (**Figura 4**) e é classificada como sendo de muito alta prioridade, de acordo com o Plano Diretor de Restauração Florestal e Conservação de Recursos Hídricos e Biodiversidade – CBH-Tietê-Jacaré, pois abriga três captações de água para o Município de Brotas. Além disso, três Unidades de Conservação são encontradas na proximidade da Microbacia do Córrego Gouveia, APA Carumbataí-Botucatu-Tejupa, a RPPN Floresta Águas Perenes e a Estação Ecológica de Itirapina. De acordo com o sistema de classificação de Köppen, o Município de Brotas apresenta o clima “Cwa”, caracterizado por apresentar inverno seco e verão quente e chuvoso (Alvares et al. 2014).

A Fazenda Santa Cecília do Aterrado apresenta 118,39 hectares (**Figura 5**), sendo a produção de gado sua atividade principal. Destes são propostos no presente projeto a restauração ecológica de 23,44 hectares. Ao final do tópico relacionado ao diagnóstico é apresentado um quadro resumo contendo os principais atributos da área (**Quadro 1**).



**Figura 4.** Localização da Microbasia do Córrego do Gouveia no Município de Brotas, Estado de São Paulo.

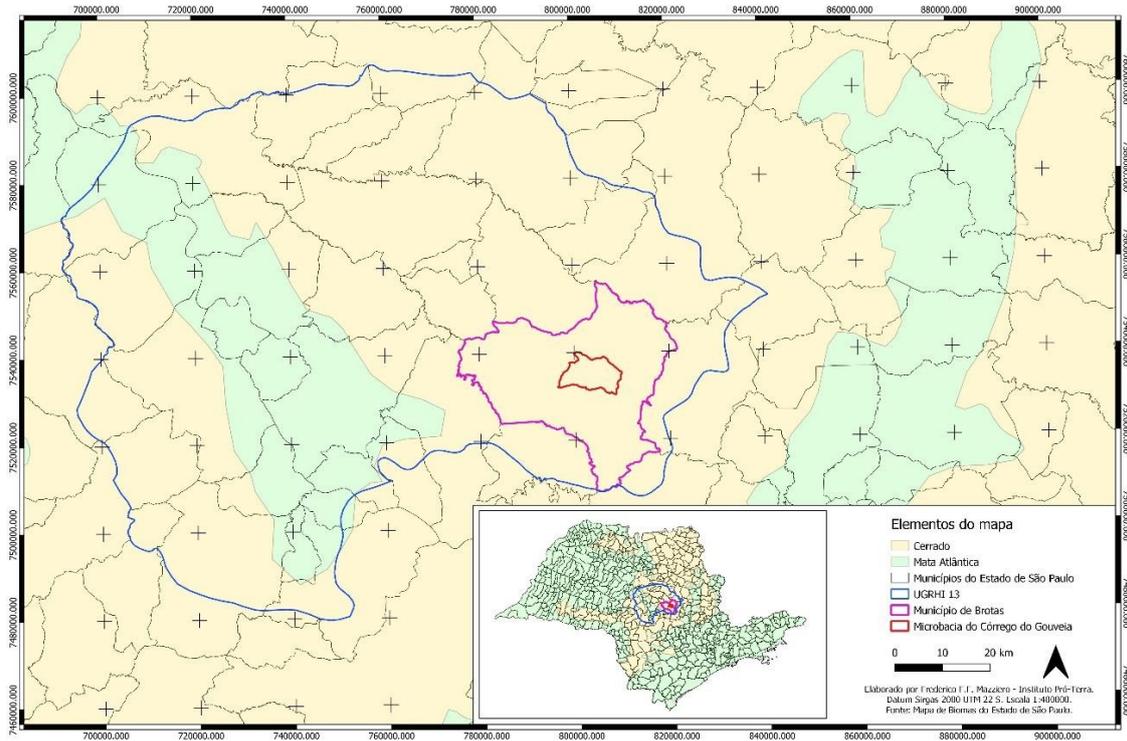


**Figura 5.** Localização da propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado na Microbasia do Córrego do Gouveia, Município de Brotas, Estado de São Paulo.

### 5.3. Bioma e fitofisionomias

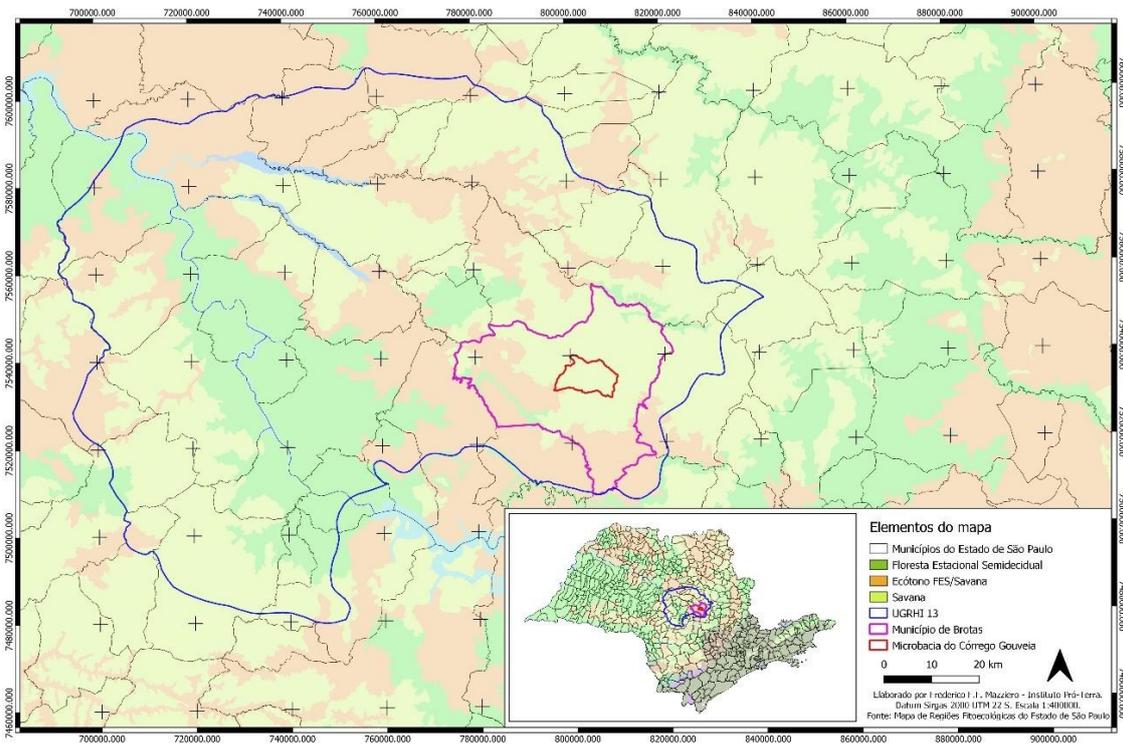
No Município de Brotas ocorre predominantemente o bioma Cerrado, conseqüentemente a Microbacia do Córrego do Gouveia e a propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado também estão imersas neste bioma, de acordo com o Mapa de Biomas do Estado de São Paulo (DataGeo 2022) (**Figura 7**). De acordo com o Mapa de Regiões Fitoecológicas do Estado de São Paulo, o Município de Brotas apresenta as formações savânicas em maior proporção, junto a áreas de ecótono entre essas fisionomias e Floresta Estacional Semidecidual. Há a formação de uma pequena faixa de Floresta Estacional na porção oeste do Município (**Figura 8**). Toda a área da Microbacia do Córrego Gouveia e da propriedade Fazenda Santa Cecília do Aterrado encontram-se em área com o predomínio das formações de cerrado (**Figura 8**).

De acordo com o diagnóstico realizado para a elaboração do Plano de Restauração Florestal da Microbacia Hidrográfica do Córrego do Gouveia, Município de Brotas – SP e visitas realizadas em campo, constatou-se que a vegetação remanescente na propriedade, em sua maioria, é de Floresta Paludosa (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial com influência fluvial permanente segundo IBGE 2012) (**Figura 6**). Essas formações são caracterizadas pela presença do afloramento do lençol freático quase que durante todo o ano, deixando o solo saturado, levando a uma seleção de espécies, uma vez que apenas as espécies adaptadas a essas condições conseguem se estabelecer (Toniato et al. 1998; Teixeira & Assis 2005). As espécies arbóreas mais comuns, presentes nestes pontos foram: *Tapirira guianensis* Aubl. (peito-de-pombo), *Pera glabrata* (Schott) Poepp. ex Baill. (pau-de-sapateiro), *Styrax pohlii* A.DC. (benjoeiro-do-brejo), *Dendropanax cuneatus* (DC.) Decne. & Planch. (maria-mole), *Magnolia ovata* (A.St.-Hil.) Spreng. (pinha-do-brejo), *Lacistema hasslerianum* Chodat (guruguva), *Protium hepataphyllum* (Aubl.) Marchand (breu) e *Siparuna guianensis* Aubl. (limão-bravo). A porção mais a noroeste da Fazenda Santa Cecília do Aterrado apresenta um pequeno trecho com regeneração natural em estágio inicial, sendo as espécies arbóreas mais frequentes são *Croton urucurana* Baill. (sangra-d'água) e *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba).



**Figura 7.** Localização dos biomas no Estado de São Paulo, enfatizando a UGRHI 13, Município de Brotas e Microbacia do Córrego do Gouveia.

No entanto, em alguns trechos são observados a formação de áreas brejosas antrópicas, trechos com solo hidromórfico, ausência de estrato arbóreo e predomínio de espécies herbáceas invasoras (**Figura 9**). A porção oeste da propriedade é observada a formação de campos úmidos, áreas com solo hidromórfico, mas com o predomínio de espécies arbustivo-herbáceas nativas (**Figura 9**). Os trechos com solos mais secos dentro da área de preservação permanente, apresentam predomínio de espécies de gramíneas exóticas africanas.



**Figura 8.** Localização das regiões fitoecológicas no Estado de São Paulo, enfatizando a UGRHI 13, Município de Brotas e a Microbacia do Córrego do Gouveia.

#### 5.4.1. Elevado

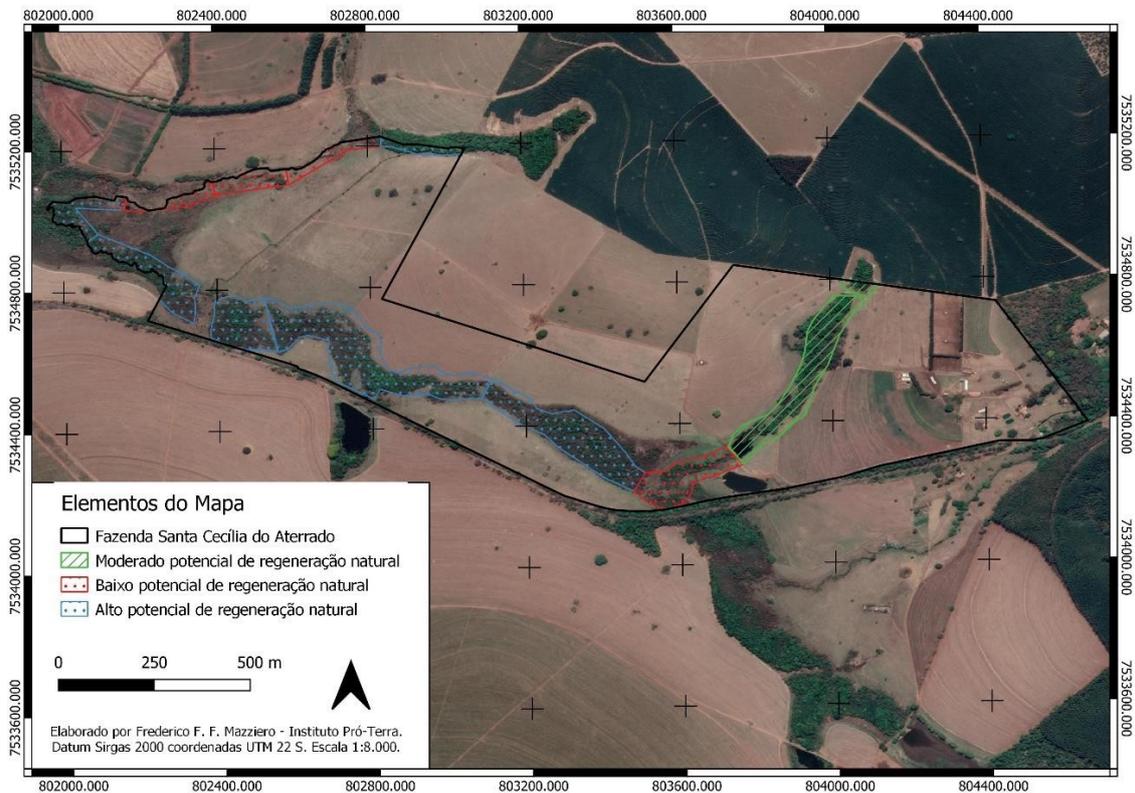
Esses trechos são observados, em geral, margeando as bordas dos remanescentes de floresta paludosa, em locais onde o solo é hidromórfico e praticamente não há invasão por espécies exóticas. Nestes pontos, as espécies arbóreas comuns dessa formação apresentam um número expressivo de regenerantes. Essa condição também é observada no trecho em estágio inicial. Para estes pontos deverão ser adotadas técnicas para a condução da regeneração natural.

#### 5.4.2. Moderado

Nestes pontos, verifica-se a existência de regeneração natural mais baixa, aliada a competição com espécies exóticas invasoras, geralmente em trechos de solo mais seco e com algum histórico de pastoreio. Nestas áreas serão desenvolvidas técnicas de enriquecimento.

#### 5.4.3. Baixo

Áreas com solo hidromórfico ou não, geralmente, com elevado predomínio de espécies exóticas invasoras, junto ao pastoreio. Não apresenta regeneração natural de espécies arbóreas nativas, ou esta é inconspícua. Para estes pontos, pretende-se a realização do plantio total.

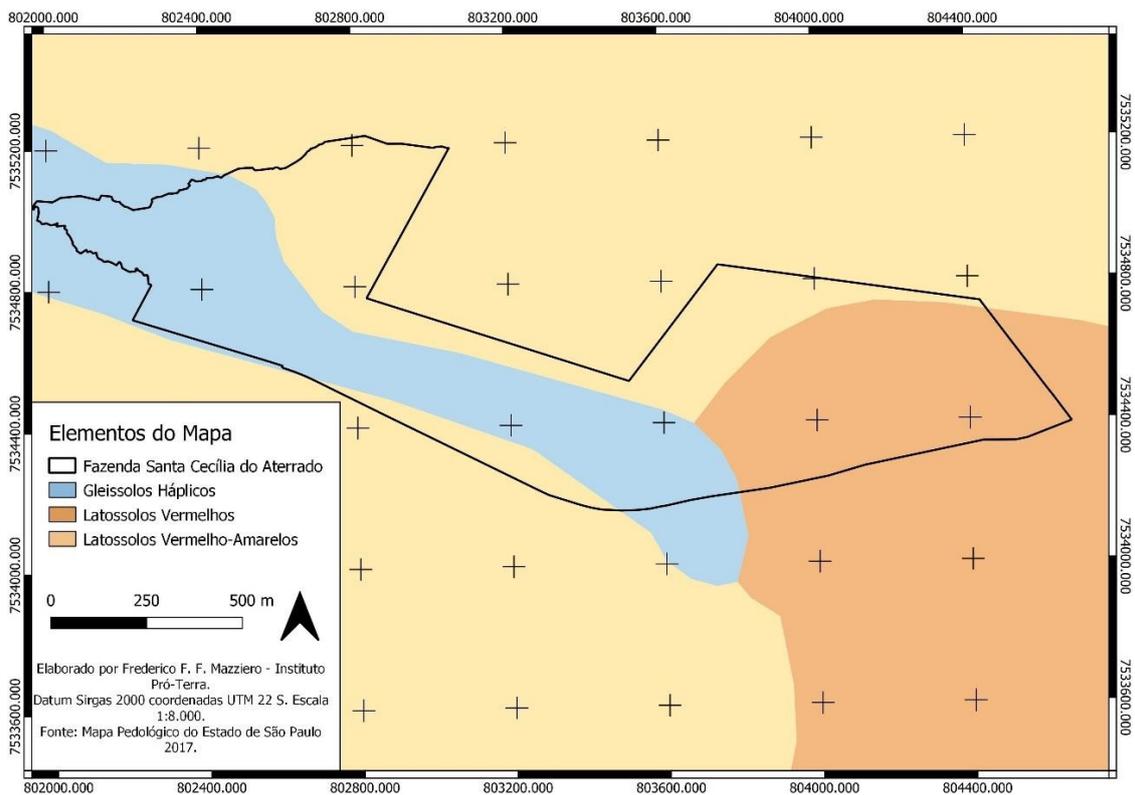


**Figura 10.** Potencial de regeneração natural observado em cada uma das áreas propostas para restauração ecológica na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, Município de Brotas, Estado de São Paulo.

#### 5.4. Conservação do solo e dinâmica hídrica

A propriedade apresenta solos do tipo Latossolos Vermelhos e Vermelhos Amarelos em sua maior porção, enquanto Gleissolos Háplicos são encontrados próximo às margens do Córrego do Gouveia (**Figura 11**). No diagnóstico prévio não foram verificados pontos de assoreamento no curso d'água, nem mesmo situações que indicassem o carreamento de solo para o córrego, também não foram verificados processos erosivos na área ou perda da calha fluvial. Existem alguns pontos onde observa-se a entrada do gado para dessedentação.

Além do Córrego do Gouveia que passa por praticamente toda a extensão da Fazenda Santa Cecília do Aterrado, três afluentes deste córrego também percorrem a fazenda (**Figura 12**). São observadas áreas de encharcamento causados pelo afloramento do lençol freático em alguns pontos, o que se deve a natureza plana do terreno.



**Figura 11.** Solos observados na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, Município de Brotas, Estado de São Paulo.



**Figura 12.** Cursos d'água observados na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, Município de Brotas, Estado de São Paulo.

### 5.5. Declividade

Toda a propriedade se encontra em um trecho de baixa declividade variando entre 0 – 8%, de acordo com o Mapa de Declividade do Estado de São Paulo em porcentagem (DataGeo 2022), mas alguns pontos próximos as nascentes podem atingir até 20%.

### 5.6. Fatores de perturbação

Os principais fatores de perturbação observados na Fazenda Santa Cecília do Aterro, encontra-se o gado o qual utiliza alguns pontos do Córrego do Gouveia para a dessedentação, causando distúrbios e a invasão e colonização de alguns trechos por espécies herbáceas exóticas.

### 5.7. Verificação de espécies exóticas

Nos trechos onde o solo se apresenta mais encharcado, observa-se populações de *Urochloa humidicola* (Rendle) Morrone & Zuoloaga (braquiária-espetudinha) e *Hedychium coronarium* J. Koenig (lírio-do-brejo). Nos pontos de solo mais seco ocorre o predomínio de *Urochloa decumbens* (Stapf) R.D. Webster (braquiária), geralmente dominando por completo, mas também são verificadas touceiras de *Megathyrsus maximus* (Pilg.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs (capim-colonião).

**Quadro 1.** Resumo dos atributos observados para cada uma das áreas de acordo com as metodologias de restauração ecológica adotada, Fazenda Santa Cecília do Aterro, Município de Brotas, Estado de São Paulo.

Atributos das áreas	Metodologia		
	Condução da regeneração natural	Plantio em área total	Enriquecimento
<b>Microbacia</b>	Córrego do Gouveia	Córrego do Gouveia	Córrego do Gouveia
<b>Prioridade para restauração</b>	Muito alta	Muito alta	Muito alta
<b>Potencial para regeneração natural</b>	Elevado	Baixo	Médio
<b>Bioma</b>	Cerrado	Cerrado	Cerrado
<b>Fisionomias</b>	Floresta Paludosa	Brejo antrópico e pastagem	Floresta paludosa/ brejo antrópico e pastagem
<b>Declividade</b>	Baixa	Baixa	Baixa

<b>Solos</b>	Gleissolos Háplicos e Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos	Gleissolos Háplicos e Latossolos Vermelho-Amarelos	Latossolos Vermelhos
<b>Fatores de degradação</b>	Gado	Gado e espécies exóticas invasoras	Gado e espécies exóticas invasoras
<b>Infestação por espécies exóticas</b>	Elevada	Elevada	Elevada

## 6. PROPOSTA METODOLÓGICA

Devido as condições observadas no diagnóstico apresentado no item anterior para os 23,44 hectares da Fazenda Santa Cecília do Aterrado, verificou-se a necessidade de adotar três metodologias distintas para a restauração ecológica. Todas as metodologias adotadas serão apresentadas e detalhadas dentro do **Item 6.1**. Ao final da proposta metodológica é apresentado um quadro resumo (**Quadro 2**) contendo as atividades que deverão ser realizadas em cada metodologia. Para todas as atividades sugeridas neste tópico, os colaboradores farão uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados a cada uma das tarefas.

## **6.1. 1ª Atividade – Implantação dos métodos de restauração e controle defatores de degradação**

Para a efetivação deste projeto pretende-se seguir a legislação vigente, principalmente, a Resolução CONAMA nº 369/2006 e a SMA nº 32/2014, bem como manter a Secretaria de Meio Ambiente informada sobre a realização destes plantios. Neste momento, pretende-se também adequar a implantação do projeto, como a aquisição de insumos, formação da equipe, contatos com os proprietários e definição da data para a implantação do projeto. Também serão observadas as condições em que as áreas se encontram, principalmente, no que tange a presença de regenerantes, para orientar as etapas subsequentes. Além disso, neste momento também deve acontecer a análise do solo nas áreas de plantio total e enriquecimento para possíveis correções, se necessárias. Nessa etapa também deverá ocorrer o cercamento dos polígonos a serem implantados, a retirada de cercas que estão no interior do projeto e as delimitações de bebedouros para o gado.

### **6.1.1. Plantio em área total**

Essa técnica deve ser realizada em casos em que foi constatado a ausência ou baixa regeneração natural (Bioflora 2015). Os plantios serão realizados adotando-se 3 metros de distância entre as linhas e 2 metros de distância entre as mudas (TNC 2015), desta maneira, pretende-se implantar 1.667 mudas por hectare neste projeto. Na técnica do plantio em área total, as espécies são divididas em dois grupos: 1 – GRUPO DE RECOBRIMENTO, são aquelas de crescimento rápido e boa formação de copa; 2 – GRUPO DE DIVERSIDADE, apresentam o crescimento mais lento e boa cobertura de copa ou não, porém, são necessárias para garantir a perpetuação do plantio, uma vez que com o passar do tempo substituirão as de recobrimento (TNC 2015). Essa etapa deverá ser efetuada no período chuvoso, a fim de se evitar a necessidade de irrigação (TNC 2015).

A seleção das espécies para plantio foi realizada atentando-se as orientações técnicas dispostas na SMA nº 32/2014 e pertencentes aos biomas do Cerrado e/ou Mata Atlântica. Além disso, adotou-se a “Lista de espécies indicadas para a restauração ecológica em diversas regiões do Estado de São Paulo” (Barbosa et al. 2017) para a obtenção de dados relevantes sobre as espécies, bem como a distribuição destas. Registros históricos de coletas realizadas na região de estudo e presentes no SpLink (2021) também foram

utilizadas para ajudar a compor a lista de espécies possíveis de serem utilizadas no plantio (**Anexo 1**).

As mudas implantadas deverão apresentar boa qualidade, sem sintomas de deficiências nutricionais ou pragas (por exemplo, fungos, nematoides e outros parasitas). Possuir sistema radicular bem desenvolvido e sadio, feito com substrato adequado e com altura mínima da parte aérea de 30 centímetros. Com a relação altura da parte aérea e sistema radicular, nunca menor que dois e maior que quatro. A raiz principal com, no mínimo, 12 cm de comprimento e raízes secundárias abundantes de maneira a firmar o substrato próximo a muda, sem enovelamento das raízes. As mudas deverão ser provenientes de viveiros em que seja conhecida a origem da semente, garantindo a rastreabilidade e controle da produção da coleta de sementes.

## **6.1.2. Etapas para a realização do plantio em área total**

### **6.1.2.1. Controle de espécies exóticas (mato competição)**

Nesta atividade será realizado o controle de espécies exóticas, principalmente, gramíneas africanas dos gêneros *Urochloa* (braquiária) e *Megathyrsus* (capim-colonião). Deverá ser utilizado herbicida, o que de acordo com Torezan e Mantoani (2003) é uma técnica eficiente para plantios de restauração e deve ser utilizada quando a área apresentar baixa cobertura de espécies nativas e dossel inferior a 70%, circunstâncias observadas nas áreas alvo deste projeto. Para o presente plantio, será adotado o uso de glifosato na dosagem de 5 litros por hectare nas entrelinhas, recomendação indicada por Brancalion et al. (2015). O glifosato é um herbicida sistêmico absorvido pelas folhas, levando a morte o indivíduo que recebeu a aplicação, vale salientar que este composto não atua em outros organismos, animais por exemplo (Brancalion et al. 2015). Vale ressaltar que a utilização de herbicidas em plantios de restauração ecológica pode diminuir em até 30% os custos de sua realização. Na linha onde será realizado o plantio e pontos que porventura apresentem regenerantes naturais o controle deverá ser feito a partir da capina manual, que consiste no uso de enxadas para a retirada das espécies indesejadas e que irão competir por recursos com as mudas. Em ambos os casos os colaboradores utilizarão EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

#### **6.1.2.2. Cercamento**

Por se tratar de uma propriedade onde uma das atividades consiste na criação de gado, as áreas deverão ser cercadas. Isso se faz necessário, pois o gado atua como fator de degradação nas áreas restauradas (Bioflora 2015). Portanto, para impedir a entrada do gado nas áreas restauradas, pretende-se cercar, com cinco fios de arame liso, com esticadores a cada 36 metros e lascas a cada 4 metros. Serão necessários para a implantação 10.000 metros lineares de cerca incluindo as porteiças e colchetes.

#### **6.1.2.3. Preparo do solo**

Será realizado o preparo do solo com a utilização de subsolador ou sulcador traçado por trator, de acordo com Sasaki e Golçalves (2005), que a subsolagem rompe camadas adensadas e compactadas do solo. Para a área florestal ela promove o desadensamento do solo na linha de plantio, levando a melhorias no enraizamento e no teor de água no solo (Gonçalves et al. 2002; Sasaki et al. 2002). Seu efeito tem se mostrado positivo em plantios para restauração ecológica, como demonstrado por Faria et al. (1997) e Chabaribery et al. (2008), por exemplo. Marcuzzo et al. (2015) evidenciaram eficiência significativa da subsolagem no aumento da sobrevivência e diâmetro do coleto (parte de transição raiz/caule), além da diminuição da taxa de mortalidade. O solo será revolvido apenas nas linhas de plantio. Nos trechos onde a mecanização não seja possível, a abertura dos berços será efetuada de forma semimecanizada (motocoveador) ou manual (cavadeiras ou enxadões).

#### **6.1.2.4. Calagem**

Trata-se de uma prática fundamental quando os teores de cálcio (Ca) e magnésio (Mg) trocáveis no solo forem muito baixos (Bioflora 2015). Para a restauração ecológica, a calagem apresenta fundamental importância, não por elevar o pH, mas sim por aumentar a disponibilidade deste nutriente para as mudas (Bioflora 2015). A dosagem correta para a aplicação do calcário ou gesso para a calagem será obtida a partir da análise química do solo, realizada antes do plantio. A calagem deverá ser realizada antes do plantio, preferencialmente, no período chuvoso e para a região pretendida de

implantação, são estimados o uso de 2 toneladas por hectare, de acordo com técnicos agrícolas e produtores rurais consultados.

#### **6.1.2.5. Controle de formigas**

Será feito de forma continuada, visando evitar danos, principalmente, por formigas e cupins, sendo executada tanto na área que efetivamente receberá o plantio, mas também em suas adjacências (Bioflora 2015). No caso das formigas, Ferreira et al. (2013) recomendam a utilização de formicidas, principalmente, em casos de infestações severas que causem danos as mudas e aos regenerantes. No caso dos gêneros *Atta* (saúvas) e *Acromyrmex* (quenquéns), o controle deve ser efetuado, preferencialmente, em dias secos e sobre o solo seco, fazendo uso de iscas granuladas à base de Sulfuramida (TNC 2013; Bioflora 2015) As iscas devem ser aplicadas utilizando-se 10 gramas a cada 30 m<sup>2</sup> e junto aos olheiros, 20 gramas neste caso, e formigueiros (10 g/1 m<sup>2</sup> de terra solta) (TNC 2013; Bioflora 2015).

#### **6.1.2.6. Abertura dos berços**

Desenvolvida com auxílio de cavadeiras e/ou enxadas se manual ou motocoveador, neste caso, semimecanizada, adotando-se os padrões estabelecidos por Moraes et al. (2013), com o tamanho mínimo do berço de 40 cm de profundidade por 40 cm de largura por 40 cm de comprimento.

#### **6.1.2.7. Aplicação de gel hidratante**

As mudas serão plantadas após a aplicação de 500 ml de gel hidratante em cada um dos berços, o qual possibilita maior retenção da umidade no seu entorno, diminuindo as chances de serem afetadas em casos de estiagem (TNC 2015). O produto será aplicado já hidratado, no fundo do berço e evitando-se o contato com o adubo de base.

#### **6.1.2.8. Adubação de base**

Trata-se da adubação realizada no berço das mudas, antes do plantio, incorporando-se o adubo ao solo revolvido na parte mais baixa do berço (TNC 2015). A dosagem adequada será definida a partir da análise de solo realizada previamente, no entanto, recomenda-se a utilização de adubos com elevado teor de fósforo (P), por exemplo, N:P:K 06:30:06, com aplicação de 200 gramas por berço (TNC 2015).

#### **6.1.2.9. Plantio das mudas**

Efetivação do plantio com o recebimento das mudas no campo, a remoção do saquinho ou do tubete e sua alocação no berço e cobertura das raízes com o solo retirado para a abertura do berço.

#### **6.1.2.10. Coroamento**

Essa técnica consiste na limpeza do entorno do indivíduo, em um raio de aproximadamente 50 cm, evitando a competição com as espécies exóticas por luz, água e nutrientes, outra finalidade é que o coroamento forma uma pequena bacia permitindo maior retenção de água (Bioflora 2015; WWF 2017; IBF 2021).

#### **6.1.2.11. Adubação de cobertura**

É a adubação feita após o plantio, para auxiliar o desenvolvimento da muda, aportando os nutrientes necessários para o seu desenvolvimento. Não deve ser feita em condições de solo muito seco (quando o adubo pode “queimar” a planta), nem muito úmido que pode favorecer a lixiviação dos nutrientes. Deve ser realizada após a capina ou em condições de baixa infestação, para não favorecer as espécies exóticas invasoras (TNC 2013, 2015). Para essa etapa, recomenda-se a utilização de adubo rico em nitrogênio (N) e potássio (K), com composição similar NPK 20:05:20 (TNC 2013; 2015). A aplicação do adubo é feita sobre o solo, a 30 centímetros de distância da muda, no formato de meia lua. Será realizado em duas etapas, 30 e 60 dias após o plantio como recomendado (TNC 2013, 2015). Deverão ser adubadas tanto as mudas plantadas quanto as regenerantes.

#### **6.1.2.12. Replântio**

O replântio tem como objetivo repor as mudas que, porventura, não sobreviveram na fase da implantação (Bioflora 2015, TNC 2015). É realizado quando a mortalidade das mudas ultrapassa 10% do total inicial ou quando a mesma compromete a cobertura do solo e o sombreamento da área. O replântio será feito de forma conjunta com as demais operações de manutenção, em especial após os primeiros meses de implantação e durante a fase chuvosa e se estende para as demais épocas chuvosas, caso necessário. Para todos os indivíduos replantados serão realizadas as atividades descritas nos **Itens 6.1.2.6 até 6.1.2.11**.

#### **6.1.3. Enriquecimento**

Essa metodologia consiste no aproveitamento da regeneração natural presente na área. Como já ocorrem regenerantes, o plantio pode ser realizado adotando-se um espaçamento entre as mudas mais amplo, geralmente, adotando 555 mudas por hectare, mas deve-se sempre levar em consideração as características da área. Também, são introduzidas mudas de espécies dos estágios mais avançados de regeneração (TNC 2013). De acordo com Moraes et al. (2013), visa ao aumento da diversidade vegetal em áreas onde existem indícios de regeneração natural, como as capoeiras; pode ser feito com o plantio (parcial) ou semeadura de espécies que atraiam animais, ou que tenham potencial econômico.

Essa metodologia não dispensa a necessidade de outras etapas desenvolvidas nas áreas de restauro. Portanto, nas áreas do projeto onde esta metodologia será aplicada, todas as etapas realizadas no plantio em área total deverão ser efetuadas, nos pontos onde ocorrerá os plantios. Além disso, regenerantes naturais também serão coroados e adubados, melhorando o desenvolvimento destes indivíduos.

#### **6.1.4. Condução da regeneração natural**

Trata-se de uma técnica empregada em áreas com elevada regeneração natural de espécies nativas, consistindo na atuação livre dos processos naturais (Embrapa 2022). Deve ser empregada em áreas com alta densidade e

diversidade de regenerantes ou com baixo grau de perturbação, onde há uma boa cobertura florestal e elevada possibilidade de chegada de propágulos (Almeida 2016; Embrapa 2022). Desta maneira, essa metodologia apresenta-se eficaz também pelo custo, geralmente mais reduzido (Almeida 2016), pois muitas vezes poucas medidas precisam ser tomadas, das quais o cercamento é uma das recomendações, para isolar a área de possíveis fatores de perturbação (Embrapa 2022).

Como observado na área proposta para o emprego desta metodologia a regeneração natural é elevada, já há a formação de cobertura florestal e elevada possibilidade de chegada de propágulos, sendo necessário apenas o isolamento, através do cercamento, para possibilitar o retorno e a manutenção dos processos ecológicos já presentes nestes pontos.

## **6.2. 2ª Atividade – Manutenção das áreas**

Trata-se de uma etapa fundamental para restauração ecológica e devem ser realizadas até que se obtenha o total fechamento das copas, com o sombreamento do solo pelas árvores plantadas (WWF 2017, TNC 2015, Bioflora 2015). Abrange a realização de capinas e coroamento para a redução da competição das mudas com espécies exóticas, controle de formigas e adubação de cobertura e replantios (WWF 2017, TNC 2015, Bioflora 2015). Para essa atividade, serão adotadas as técnicas já descritas no **Item 6.1.2**, para as áreas de plantio em área total e enriquecimento, já para as áreas em condução da regeneração natural o monitoramento consistirá apenas em ajustes necessário no cercamento. A manutenção para as três metodologias aplicadas deverá ocorrer ao longo de 36 meses, tempo de duração do projeto.

As atividades desta etapa serão realizadas caso os monitoramentos periódicos, efetuados pela equipe técnica, demonstrem sua necessidade frente aos valores de referência instituídos pela SMA nº 32/2014. O protocolo adotado para o monitoramento das áreas é detalhado a seguir.

## **6.3. 3ª Atividade – Monitoramento**

Esta parte da restauração ecológica é de suma importância, pois auxilia na tomada de decisão e recomendações com ações corretivas (TNC 2013), ajuda a compreender como o emprego das técnicas se desenvolvem (WWF 2017). Sobre o monitoramento, a WWF (2017) define: *“Representa o acompanhamento do processo de restauração, que inclui a definição de indicadores capazes de*

*atestar se a área está reagindo às ações empreendidas. Com o monitoramento é possível identificar medidas de manejo corretivo após a detecção de algum indicador não satisfatório. Tais medidas são cruciais para o retorno da resiliência de áreas restauradas”.*

Frente a isso, serão realizadas vistorias periódicas nas áreas restauradas, mensalmente no primeiro ano e trimestral a partir do segundo, sendo elaborados relatórios a fim de acompanhar o desenvolvimento do plantio. Neste momento, deverão ser observados, principalmente, os parâmetros cobertura do solo por vegetação nativa, densidade de regenerantes e riqueza de espécies regenerantes, por existirem valores de referência disponível na SMA nº 32/2014, tornando possível averiguar o desempenho do plantio e a necessidade de ações de manutenção. No entanto, também deverão ser observados outros fatores como as condições das mudas e do projeto como um todo, competição por gramíneas e outras espécies invasoras, déficit hídrico, deficiências nutricionais e problemas fitossanitários, fatores de perturbação como formigas, gado e outros animais, entrada de gado, condição das cercas, risco de incêndio e outros danos. Assim, pretende-se criar um panorama geral das condições dos plantios a cada vistoria, permitindo delimitar quais ações de manutenção deverão ser executadas a fim de garantir a resiliência destas áreas.

Para atestar a recomposição das áreas restauradas será efetuado o monitoramento seguindo o protocolo disposto na CBRN nº1/2015. O sucesso da restauração florestal será avaliado a partir dos valores de referência estipulados pela SMA nº 32/2014 (**Anexos 2 e 3**).

**Quadro 2.** Resumo das etapas a serem realizadas em cada atividade para cada uma das metodologias propostas para a restauração ecológica na Fazenda Santa Cecília do Aterrado, Município de Brotas, Estado de São Paulo.

Atividades	Etapas	Metodologia		
		Plantio em área total	Condução da regeneração natural	Enriquecimento
Implantação dos métodos de restauração e controle de fatores de degradação	Controle de espécies exóticas	Sim	Não	Sim
	Cercamento	Sim	Sim	Sim
	Preparo do solo	Sim	Não	Nos pontos em que houver plantio
	Calagem	Se necessário	Não	Se necessário nos pontos em que houver plantio
	Controle de formigas	Sim	Sim	Sim
	Abertura dos berços	Sim	Não	Nos pontos em que



				houver plantio
--	--	--	--	----------------



Atividades	Etapas	Metodologia		
		Plantio em área total	Condução da regeneração natural	Enriquecimento
	<b>Aplicação de gel hidratante</b>	Sim	Não	Nos pontos em que houver plantio
	<b>Adução de base</b>	Sim	Não	Nos pontos em que houver plantio
	<b>Plantio de mudas</b>	Sim	Não	Sim
	<b>Coroamento</b>	Sim	Não	Sim (mudas e regenerantes)
	<b>Adução de cobertura</b>	Sim	Não	Sim (mudas e regenerantes)
	<b>Replanteio</b>	Sim	Não	Sim
	<b>Manutenção das áreas</b>	<b>Controle de espécies exóticas</b>	Sempre que constatado pelo monitoramento	Sim
<b>Cercamento</b>		Sempre que constatado pelo monitoramento	Sempre que constatado pelo monitoramento	Sempre que constatado pelo monitoramento
<b>Controle de formigas</b>		Sempre que constatado pelo monitoramento	Sim	Sempre que constatado pelo monitoramento
<b>Coroamento</b>		Sempre que constatado pelo monitoramento	Não	Sempre que constatado pelo monitoramento
<b>Adução de cobertura</b>		Sempre que constatado pelo monitoramento	Não	Sempre que constatado pelo monitoramento
<b>Replanteio</b>		Sempre que constatado pelo monitoramento	Não	Sempre que constatado pelo monitoramento
<b>Monitoramento</b>	<b>Monitoramento das áreas</b>	Mensal no 1º ano e trimestral nos 2º e 3º anos	Mensal no 1º ano e trimestral nos 2º e 3º anos	Mensal no 1º ano e trimestral nos 2º e 3º anos

## 7. DESCRIÇÃO DE PRODUTOS E RESULTADOS

**Produto 1: Plano de Trabalho:** Elaboração de um plano de trabalho contendo o planejamento da fazenda executiva do empreendimento. O plano deve conter as atividades a serem realizadas em cada etapa do empreendimento (implantação, manutenção e monitoramento) no decorrer dos 36 meses de execução.

**Benefícios esperados:** Plano de trabalho elaborado para facilitar as orientações de ações a serem realizadas no decorrer do projeto.

**Produto 2 – Implantação dos métodos de restauração e controle de fatores de degradação:** Consiste na aplicação efetiva dos métodos de restauração em cada uma das áreas, sendo uma etapa relativamente curta. Neste período será realizado as atividades de isolamento das áreas, combate e controle de espécies exóticas e invasoras, controle de formigas cortadeiras e plantio de espécies nativas.

**Benefícios esperados:** Implantação total das áreas a serem restauradas no menor período de tempo contemplando todas as atividades previstas para cada metodologia, direcionando as atividades de manutenção para os próximos períodos.

**Produto 3 – Cursos de capacitação em restauração florestal: Elaboração de três cursos e/ou oficinas de capacitação em atividades de restauração ecológica** abordando os conceitos de conectividade, biodiversidade, preservação ambiental, bacia hidrográfica, produção de mudas, coleta e beneficiamento de sementes, pertencimento socio ambiental e legislações ambientais.

**Benefícios esperados:** Mão de obra capacitada para atuar em projetos de restauração ecológica, formação de rede de coletores de sementes, incentivo a captação de novas áreas a serem restauradas, esclarecimentos de dúvidas sobre legislação ambiental vigente.

**Produto 4: – Manutenção das áreas:** Nesta etapa constam todas as atividades relacionadas após a realização das atividades de implantação, sendo realizada de maneira periódica e continua durante o período do projeto (36 meses). São previstas ações para o controle de pragas (formigas e cupins), controle de espécies exóticas e invasoras, principalmente, gramíneas africanas, manutenção de cercas, adubação e replantio.

**Benefícios esperados:** desenvolvimento das áreas implantadas com menor risco de competição com gramíneas invasoras, possibilitando o bom desenvolvimento das mudas e regenerantes buscando atingir de maneira excelente os índices buscados através da resolução SMA 32/2014.

**Produto 5 – Monitoramento:** Deverá ser realizado mensalmente no primeiro ano e será trimestral a partir do segundo ano. Tem como principal



objetivo obter informações sobre a qualidade das áreas restauradas a fim de nortear as manutenções que serão realizadas, sempre buscando atingir os parâmetros estabelecidos pela SMA nº 32/2014 que comprovam o sucesso do restauro. Além disso, o monitoramento realizado a partir do terceiro ano a partir da implantação do projeto será utilizado para atestar a conclusão do projeto.

**Benefícios esperados:** Direcionamento das ações de monitoramento evitando o desperdício de mão de obra e insumos e otimizando o bom desenvolvimento das áreas implantadas.

## 8. CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES PREVISTAS NO PROJETO

Ações	Meses																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
Acompanhamento técnico	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Implantação florestal	x	x	x																																		
Controle de formigas	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x
adubação de cobertura	x					x					x						x							x													x
Roçada						x						x																									
Coroamento						x					x																										
controle químico						x																															
Monitoramento	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																									

1. Todas as áreas pretendidas para restauração ecológica neste projeto seguirão este cronograma.
2. Este poderá sofrer alterações em função das condições ambientais e operacionais.
3. As atividades de manutenção serão executadas conforme a necessidade observada em campo nas atividades de monitoramento.
4. Também deve-se considerar ajustes de modo que a manutenção e o monitoramento dos plantios sejam feitos por tempo necessário para garantir os valores de referência estabelecidos pela SMA 32/2014, para que a implantação do projeto seja dada como concluída.

## 9. REFERÊNCIAS

- Alvares, C.A.; Stape, J.L.; Sentelhas, P.C.; Gonçalves, J.L.M.; Sparovek, G. 2014. Köppen's climate classification map for Brazil. *Meteorologische Zeitschrift*, 22: 711-728.
- Balaji, R.; Connor, R.; Glenie, P.; Van der Gun, j.; Lloyd, G.J.; Young, G. 2012. The water resource: variability, vulnerability and uncertainty. In: WWAP (World Water Assessment Programme). The United Nations World Water Development Report 4, Volume 1: Managing Water under Uncertainty and Risk. Paris: UNESCO, pp. 77-100.
- Barbosa, L.M.; Shirasuna, R.T.; Lima, F.C.; Ortiz, P.R.T.; Barbosa, K.C.; Barbosa, T.C. 2017. *Lista de espécies indicadas para restauração ecológica para diversas regiões do estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria de Meio Ambiente – Instituto de Botânica, 344 p.
- Bates, M.L.; Cropp, R.A.; Hawker, D.W.; Norbury, J. 2016. Wich functional responses preclude extinctions in ecological population-dynamic models? *Ecological Complexity*, 26: 57-67.
- Bello, C.; Galetti, M.; Pizo, M.A.; Magnago, L.F.S.; Rocha, M.F.; Lima, R.A.F.; Peres, C.A.; Ovaskainen, O.; Jordano, P. 2015. Defaunation affects carbon storage in tropical forests. *Science Advances*, 1: e1151105.
- BFG – Brazilian Flora Group. 2015. Growing Knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. *Rodriguesia*, 66: 1085-1113.
- Bioflora Tecnologia da Restauração. 2015. *Manual de Restauração Ecológica Técnicos e de Produtores Rurais no Extremo Sul da Bahia*. 58 p.
- Brançalion, P.H.S. Lima, R.L.; Rodrigues, R.R.R. 2014. Restauração ecológica como estratégia de resgate e conservação da biodiversidade em paisagens antrópicas tropicais. In: Peres, C.A.; Barlow, J.; Gradner, T.A.; Vieira, I.C.G. (Eds.). *Conservação da Biodiversidade: em paisagens antropizadas no Brasil*. Editora UFPR: Curitiba. pp. 565-587.
- Brançalion, P.H.S.; Gandolfi, S.; Rodrigues, R.R. 2015. *Restauração Florestal*. 66 p.

- Chabaribery, D.; Monteiro, A.V.V.M.; Silva, J.R.; Ramos, S.F. 2008. Avaliação do processo de implantação de projetos demonstrativos para a recuperação de áreas degradadas no Estado de São Paulo. *Revista de Economia Agrícola*, 55: 89-105.
- Chazdon, R.L. 2008. Beyond deforestation: restoring forests and ecosystems services on degraded lands. *Science*, 320: 1458-1460.
- DataGeo – Sistema Ambiental Paulista. 2021. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br>>. Acesso em: 23 novembro 2021.
- Dirzo, R.; Young, H.S.; Galetti, M.; Isaac, N.J.B.; Collen, B. 2014. Defaunation in the Anthropocene. *Science*, 345: 401-406.
- Falkenmark, M.; Molden, D. 2008. Wake up to the realities of river basin closure. *International Journal of Water and Resources Development*, 24: 201-215.
- Faria, J.M.R.; Davide, A.C.; Botelho, S.A. 1997. Comportamento de duas espécies florestais em área degradada com duas adubações de plantio. *Revista Cerne*, 3: 25-44.
- Gonçalves, J.L.M.; Stapes, J.L.; Wichert, M.C.P.; Gava, J.L. 2002. Manejo de resíduos vegetais e preparo do solo. In: Gonçalves, J.L.M.; Stapes, J.L. *Conservação e cultivo de solos para plantações florestais*. Piracicaba, IPEF, p. 131-204.
- Haddad, N.M.; Bridvig, L.A.; Clobert, J.; Davies, K.F.; Gonzales, A.; Holt, R.D.; Lovejoy, T.E.; Sexton, J.O.; Austin, M.P.; Collins, M.D.; Cook, W.M.; Damschen, E.L.; Ewers, R.M.; Foster, B.L.; Jenkins, C.N.; King, A.J.; Laurence, W.F.; Levey, D.J.; Margules, C.R.; Melbourne, B.A.; Nicholls, A.O.; Orrock, J.L.; Song, D.-X.; Townhend, J.R. 2015. Habitat fragmentation and its lasting impacts on Earth's ecosystems. *Science Advances*, 1: e150052.
- Honda, E.A.; Durigan, G. 2017. A restauração de ecossistemas e a produção de água. *Hoehnea*, 44: 315-327.
- IBF – Instituto Brasileiro de Florestas. 2021. Disponível em: <<http://www.ibflorestas.org.br>>. Acesso em: 27 novembro 2021.

- Lovejoy, T.E.; Bierregaard, R.O.; Raylands, A.B.; Malcolm, J.R.; Quintela, C.E.; Harper, L.H.; Borwn, K.S.; Powell, A.H.; Powell, G.V.N.; Schubart, H.O.R.; Hays, M.B. 1986.
- Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments. In: Soulé, M.E. (Ed.). *Conservation Biology: The Science of Scarcity and Diversity*. Sinauer: Massachusetts, p. 257-285.
- Marcuzzo, S.B.; Araújo, M.M.; Gasparin, E. 2015. Plantio de espécies nativas para a restauração de áreas em Unidades de Conservação: um estudo de caso no sul do Brasil. *Floresta*, 45: 129-140.
- MEA – Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being: current state and trends – findings of the Condition and Trends Working Group*. Island Press, Washington.
- Moraes, L.F.D.; Assumpção, J.M.; Pereira, T.S.; Luchiari, C. 2013. *Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado de Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 77 p.
- Myers, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B.; Kent, J. 2000.
- Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403: 853-858.
- Primack, R.B.; Rodrigues, E. 2001. *Biologia da Conservação*. Planta: Londrina, 382 p.
- Rey Benayas, J.M.R.; Newton, A.C.; Diaz, A.; Bullock, J.M. 2009. Enhancement of biodiversity and ecosystems services by ecological restoration: a meta-analysis. *Science*, 325: 1121-1124.
- Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Martensen, A.C.; Ponzoni, F.J.; Hirota, M.M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, 142: 1242- 1251.
- Rodrigues, R.R.; Limas, R.A.F.; Gandolfi, S.; Nave, A.G. 2009. On the restoration of high diversity forests: 30 years of experiences in the Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*, 142: 1242-1251.
- Sasaki, S.M.; Gonçalves, J.L.M. 2005. Desempenho operacional do subsolador em função da estrutura, do teor de argila e de água em três latossolos. *Scientia Florestalis*, 69: 115-124.

- Sasaki, S.M.; Bentivenha, S.R.P.; Gonçalves, J.L.M. 2002. Avaliação da compactação de solos florestais. In: Gonçalves, J.L.M.; Stapes, J.L. *Conservação e cultivo de solos para plantações florestais*. Piracicaba, IPEF, p. 351-372.
- SÃO PAULO (Estado). RESOLUÇÃO SMA Nº 32, de 03 de abril de 2014. Estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências.
- SER – Society for Ecological Restoration. 2004. Disponível em:<[www.ser.org](http://www.ser.org)>. Acesso em 23 janeiro 2021.
- SMA – Secretaria de Meio Ambiente. 2020. *Inventário Florestal do Estado de São Paulo: mapeamento da vegetação nativa*. Instituto Florestal: São Paulo. 40 p.
- SpLink – Species Link. 2021. Disponível em:<<http://specieslink.net>>. Acesso em: 27 novembro 2021.
- Tabarelli, M.; Aguiar, M.V.; Ribeiro, M.C.; Metzger, J.P.; Peres, C.A. 2010. Prospect for biodiversity conservation in the Atlantic Forest: lessons from aging human-modified landscapes. *Biological Conservation*, 143: 2328-2340.
- Teixeira, A. de P. & Assis, M. A. 2005. Caracterização florística e fitossociológica do componente arbustivo arbóreo de uma Floresta Paludosa no Município de Rio Claro (SP), Brasil. *Revista Brasileira de Botânica*, 28: 467-476.
- TNC – The Nature Conservancy. 2015. *Cartilha de Restauração Florestal de Áreas de Preservação Permanente, Alto Teles Pires, MT*. 60 p.
- Toniato, M.T.Z. et al. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, 21: 197-210.
- Torezan, J.M.D.; Mantoani, M.C. 2003. Controle de gramíneas no sobosque de florestas em restauração. In: *Manejar é Preciso*. São Paulo, Páginas & Letras, p. 1-4.
- Valiente-Banuet, A.; Aizen, M.A.; Alcántara, J.M.; Arroyo, J.; Coccuci, A.; Galletti, M.; García, M.B.; García, D.; Gómez, J.M.; Jordano, P.; Medel,



R.; Navarro, L.; Obeso, J.R.; Oviedo, R.; Ramírez, N.; Rey, P.J.; Traveset, A.; Verdú, M.; Zamora, R. 2015.

Beyond the species loss: the extinction of ecological interactions in a change world. *Functional Ecology*, 29:299-307.

WWF – World Wild Foundation. 2017. *Restauração Ecológica no Brasil: Desafios e Oportunidades*. 89 p.

Young, H.S.; McCauley, D.J.; Galetti, M.; Dirzo, R. 2016. Patterns, causes, and consequences of anthropocene defaunation. *Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics*, 47: 333-358.

Guilherme Marson Moya  
CRBIO 89297-01  
ART Vinculada: 2022/01066

## 10. ANEXOS

**Anexo 1.** Espécies arbóreas e arbustivas encontradas na Unidade de Gerenciamentos de Recursos Hídricos (UGRHI) 13 – TJ e que serão selecionadas para compor os plantios de restauração ecológica deste projeto. Classe sucessional: P – pioneira; N – não pioneira. Hábito: A – árvore; B – arbusto; Síndrome de dispersão: ANE – anemocórica; AUT – autocórica; ZOO – zoocórica; Melitófilas: NID – abelhas nativas utilizam a espécie para nidificação; FOR – abelhas nativas utilizam a espécie para forrageamento; Fitofisionomias: FES – Floresta Estacional Semidecídua; FED – Floresta Estacional Decidual; FP – Floresta Paludosa; MC – Mata Ciliar; CER – Cerrado.

Família/Espé	Nome-	Classe sucessional	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom	
<b>Anacardiaceae</b>						
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.*	guaritá	N	A	ANE	NID	FES/FED/MC
<i>Astronium urundeuva</i> (Allemão) Engl.*	aroeira-preta	N	A	AUT	NID	FED
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.*	aroeira-branca	P	A	ZOO	FOR	FES/FED/MC
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi*	aroeira-pimenteira	P	A	ZOO	FOR	FES/FP/CER
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.*	pau-pombo	N	A	ZOO	NID/FOR	FES/FP/MC/CER
<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	pombeiro	N	A	ZOO	-	FES/FP/MC
<b>Annonaceae</b>						
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão	P	A	ZOO	-	FES/FP/MC
<i>Annona coriacea</i> Mart.	araticum	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Annona crassiflora</i> Mart.	araticum-do-cerrado	N	A	ZOO	-	
	CER <i>Annona dolabripetala</i> Raddi		ata	P		A
	ZOO -	FES	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer			
	araticum-mirim	P	A/B	ZOO	-	MC
<i>Annona montana</i> Macfad.	jaca-de-pobre	N	A	ZOO	-	FES
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum-do-mato	P	A	ZOO	NID	FES/FP/MC
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	pinadaíba	N	A	ZOO	-	FES/FP/MC
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	pinadaúva-preta	N	A/B	ZOO	-	FES/FP/MC/CER
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	N	A/B	ZOO	-	MC/CER
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	pau-de-mastro	N	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	pindaíba-do-brejo	N	A	ZOO	-	MC
<b>Apocynaceae</b>						
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	pequiá	N	A	ANE	NID	FES
<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake	guatambuzinho	N	A/B	ANE	NID	CER
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	peroba-poca	N	A	ANE	NID	FES/FED/FP/MC

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	guatambu-amarelo	N	A	ANE	NID	FES/CER
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.*	peroba-rosa	N	A	ANE	NID	FES/FED/MC
<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	guatambu	N	A	ANE	NID	
	FES/MC <i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.				peroba-do-campo	NA
	ANE	NID			FES <i>Hancornia speciosa</i> Gomes	
	mangaba	N	A	ZOO	-	CER
<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll.Arg.) Woodson	tiborna	N	A	ANE	-	CER
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.*	leiteiro	P	A/B	ZOO	-	
	FES/MC/CER <i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.				jasmim-do-campo	P
	A ZOO	-		FES/MC/CER		
	<b>Aquifoliaceae</b>					
<i>Ilex affinis</i> Gardner	mate-falso	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	caúna-da-mata	N	A/B	ZOO	-	FES/CER
<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	congonha	N	A	ZOO	-	FES/FP/CER
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	congonha-miúda	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	erva-mate	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC
<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek	caúna-da-mata	N	A/B	ZOO	FOR	-
	<b>Araliaceae</b>					
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal.) J.Wen	carobão	P	A	ZOO	-	FES/FED
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	cambará-preto	P	A	ZOO	-	
	FES/FP/MC/CER <i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.				mandioqueiro-do-cerrado	
	N A/B	ZOO	FOR		CER	<i>Didymopanax</i>
<i>morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	mandioqueiro	N	A	ZOO	-	FES
	<b>Arecaceae</b>					
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.*	macaúba	N	P	ZOO	-	MC/CER
<i>Euterpe edullis</i> Mart.*	palmito-juçara	N	P	ZOO	FOR	FES/FP/MC
<i>Syagrus flexuosa</i> (Mart.) Becc.	acumã	N	P	ZOO	-	CER
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.*	guariroba	N	P	ZOO	-	FES/MC
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman*	jerivá	N	P	ZOO	FOR	FES/FED/FP/MC/CER
	<b>Asteraceae</b>					
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera	espinho-de-agulha	P	A/B	ANE	-	
	FES/FED/MC/CER <i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G.Sancho				candeia	P A/B ANE
	FOR FES/MC/MP/CER <i>Piptocarpha axilaris</i> (Less.) Baker				cambará-do-campo	P A
	ANE FOR			FED/MC/CER	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	
	malolô	P	A	ANE	FOR	FES
<i>Piptocarpha rotundifolia</i> (Less.) Baker	candeia	N	A	ANE	-	CER
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	vassourão-preto	P	A	ANE	FOR	FES
<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	vassourão	-	A	-	-	-

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<b>Bignoniaceae</b>						
<i>Cybistax antisyphillitica</i> (Mart.) Mart.*	ipê-verde	N	A	ANE	NID	CER
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos*	ipê-amarelo	N	A	ANE	NID/FOR	FES/MC
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos*	ipê-roxo	N	A	ANE	NID	MC
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos*	ipê-roxo	N	A	ANE	FOR/NID	FES
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo-do-cerrado	N	A	ANE	FOR/NID	CER
<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	ipê-amarelo-do-brejo	N	A	ANE	FOR/NID	FES/MC
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	caroba	P	A	ANE	NID	FES/MC
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	caroba-miúda	P	A	ANE	NID	FES
<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	ipê-amarelo-craibeira	N	A	ANE	NID	CER
<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith	ipê-branco-do-brejo	P	A	ANE	NID	
<b>Boraginaceae</b>						
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.*	guajuvira	N	A	ANE	NID	FES/FED/MC
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.*	café-de-bugre	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	louro-mole	P	A	ZOO	FOR	
	FES/MC/CER <i>Cordia tarodae</i> M.Stapf			-	- A	ZOO
	-			FES <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.*		louro-
pardo	N A	ANE	FOR	FES/MC/CER		<b>Burseraceae</b>
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	breu	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Protium ovatum</i> Engl.	almécega	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	almécega-do-brejo	N	A	ZOO	-	
<b>Cactaceae</b>						
<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.*	mandacaru	P	A/B	ZOO	-	FES
<b>Calophyllaceae</b>						
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.*	guanandi	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	pau-santo	N	A/B	ANE	-	CER
<i>Kielmeyera grandiflora</i> (Wawra) Saddi	pau-santo	N	A/B	ANE	-	CER
<i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi	pau-santo-de-cerra	N	A/B	ANE	-	CER
<i>Kielmeyera rubriflora</i> Cambess.	rosa-do-campo	N	A/B	ANE	FOR	CER
<b>Cannabaceae</b>						
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	grão-de-galo	P	A/B	ZOO	-	-
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume*	pau-pólvora	P	A	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<b>Cardiopteridaceae</b>						
<i>Citronella gongonha</i> (Mart.) R.A.Howard	congonha	N	A/B	ZOO	-	MC/MP

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<b>Caricaceae</b>						
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.*	jaracatiá	N	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Vasconcellea quercifolia</i> A.St.-Hil.	mamãzinho-da-mata	N	A/B	ZOO	-	FES
<b>Caryocaraceae</b>						
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	pequi	N	A	ZOO	FOR/NID	CER
<b>Celastraceae</b>						
<i>Monteverdia aquifolia</i> (Mart.) Biral	coração-de-bugre	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Monteverdia floribunda</i> (Reissek) Biral	cafezinho-seco	N	A/B	ZOO	-	MC/CER
<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	cuinha	N	A/B	ZOO	-	
	FES/FED/MC/MP/CER					
	<i>Plenckia populnea</i> Reissek			marmelinho-do-campo	N	A
	ANE -		CER			
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G.Don	laranjinha-do-mato	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Chloranthaceae</b>						
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	cidreira	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC
<b>Chrysobalanaceae</b>						
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	fruta-de-ema	N	A	ZOO	FOR	CER
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	irtela	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	macucurana	N	A	ZOO	FOR	FES/MC
<i>Licania humilis</i> Cham. & Schltld.	marmelinho-do-cerrado	N	A/B	ZOO	FOR	CER
<b>Clethraceae</b>						
<i>Clethra scabra</i> Pers.	guaperô	P	A/B	ANE	FOR	FES/MC
<b>Clusiaceae</b>						
<i>Clusia criuva</i> Cambess.	gameleira	P	A/B	ZOO	FOR	FP
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	N	A/B	ZOO	-	FES
<b>Combretaceae</b>						
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão-da-mata	P	A/B	ANE	-	MC/CER
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	amarelinho	N	A/B	ANE	-	FES/MC/CER
<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	capitãozinho	N	A/B	ANE	-	FES/FED/FP/MC
<b>Connaraceae</b>						
<i>Connarus suberosus</i> Planch.	araruta-do-campo	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Rourea induta</i> Planch.	pau-de-porco	N	A/B	ZOO	-	CER
<b>Cunoniaceae</b>						
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	guaperê	N	A/B	ANE	FOR	FES
<b>Dilleniaceae</b>						
<i>Curatella americana</i> L.	lixeira	-	A/B	ZOO	-	MC/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<b>Ebenaceae</b>						
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	marmelinho	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	caqui-do-cerrado	N	A/B	ZOO	-	CER
<b>Elaeocarpaceae</b>						
<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	sloanea	N	A	ZOO	-	FES
<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	ouriço	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Erythroxylaceae</b>						
<i>Erythroxylum buxus</i> Peyr.	cocão	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	muxibinha	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Erythroxylum daphnites</i> Mart.	muxiba	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	fruta-de-pombo	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	cocão	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	cabelo-de-negro	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Erythroxylum subracemosum</i> Turcz.	-	N	A/B	ZOO	-	-
	MC/CER <i>Erythroxylum tortuosum</i> Mart.			muxiba-comprida	N	A/B
	ZOO -			CER <b>Euohorbiaceae</b>		
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	laranjeira-do-mato	N	A/B	AUT	-	FES/FED/MC
<i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax.	-	N	A/B	AUT	-	MC
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá	P	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapieira	P	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Croton floribundus</i> Spreng.*	capixingui	P	A	AUT	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Croton gracilipes</i> Baill.	-	-	A/B	AUT	-	FES
<i>Croton rottlerifolius</i> Baill.	-	-	A/B	AUT	-	FES
<i>Croton urucurana</i> Baill.*	sangra-d'água	P	A	AUT	-	FES/MC
<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilha	N	A/B	AUT	-	FES
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	canudo-de-pito	P	A/B	AUT	FOR	FES/CER
<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	casquinho	N	A	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	burra-leiteira	P	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquilha	P	A/B	AUT	-	FES/FED/MC/MP
<b>Fabaceae</b>						
<i>Albizia edwallii</i> (Hoehne) Barneby & J.F.Grimes	farinha-seca	N	A	AUT	NID	FES/MC
<i>Albizia polycephalla</i> (Benth.) Killip ex Record	angico-branco	N	A	AUT	NID	FES/MC
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart*	farinha-seca	P	A	AUT	NID	FES/MC
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan*	angico-branco	N	A	AUT	FOR/NID	FED/MC/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.*	angico-do-cerrado	N	A	AUT	FOR	FES/CER
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	angelim-amargoso	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Andira vermifuga</i> (Mart.) Benth.*	angelim	-	A	ZOO	-	FES/FED/CER
<i>Bauhinia forficata</i> Link*	pata-de-vaca	P	A	AUT	-	FES/MC
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca-do-campo	P	A/B	AUT	-	
	FES/MC/CER <i>Bauhinia unguolata</i> L.			pata-de-vaca	-	A/B
	AUT -			FES/MC/CER		
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	sucupira-preta	N	A/B	AUT	-	CER
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	caliandra	P	A/B	AUT	-	FES/MC
<i>Calliandra tweedii</i> Benth.*	esponjinha-vermelha	P	A/B	AUT	-	FES/MC
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.*	chuva-de-ouro	N	A	AUT	-	FES/MC
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.*	araribá	N	A	ANE	FOR	
	FES/MC/CER					
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	N	A	ZOO	-	
	FES/FED/MC/CER <i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo					feijão-cru
	N	A	AUT		-	FES/MC
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	sapuvassu	N	A	ANE	NID	CER
<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	canafístula-brava	N	A	AUT	NID	FES
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveiro-do-campo	N	A	ANE	-	CER
<i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul.	balsaminho	N	A	ANE	-	CER
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong*	timburi	P	A	AUT	FOR/NID	FES/MC
<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	orelha-de-macaco	N	A	ZOO	-	CER
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	corticeira-do-banhado	P	A	AUT	NID	FES/MC
<i>Holocalyx balansae</i> Hassl.*	alecrim-de-campinas	N	A	AUT	-	
	FES/MC <i>Hymenaea courbaril</i> L.*				jatobá	NA
	ZOO - FES/MC <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne				jatobá-do-cerrado	PA
	ZOO -			CER <i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.		ingá-
cipó	- A ZOO	-		MC		
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	N	A	ZOO	FOR	FES/MC
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-ferradura	P	A	ZOO	FOR	FES/CER
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá-banana	P	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Inga vera</i> Willd.*	ingazeiro	P	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	perobinha	N	A	AUT	-	CER
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	perobinha-do-campo	N	A	ANE	FOR	
	FES/CER <i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima*				embira-de-sapo-	A AUT
	- FES/FED/MC <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel				bico-de-pato	NA ANE
	- MC/CER <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld*			jacarandá-de-espinho		NA ANE
	- FES/FED					
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	jacarandá-bico-de-pato	N	A	ANE	FOR	FES/FED/MC/MP

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel*	jacarandá-branco	N	A	ANE	-	FES/MC/MP
<i>Machaerium villosum</i> Vogel*	jacarandá-paulista	N	A	ANE	-	
	FES/FED/MC/CER <i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze*					maricá -
	A/B AUT	-		FES/MC/CER <i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.*		cabreúva-
vermelha	N	A	ANE	-	FES/FED/MC/MP	
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	olho-de-cabra	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan*	angico-vermelho	N	A	AUT	-	FES/FED/MC
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.*	canafístula	P	A	AUT	FOR	FES/FED/MC
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.*	pau-jacaré	P	A	AUT	FOR/NID	FES/MC
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático	N	A	AUT	FOR/NID	CER
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	N	A	ANE	-	
	FES/MC/CER <i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.					faveiro
	N AANE	-			FED/CER	<i>Pterogyne nitens</i>
Tul.*	amendoim-bravo	P	A	ANE	NID	FES/MC
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose*	monjoleiro	P	A/B	AUT	FOR	
	FES/FED/MC					
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby*	pau-cigarra	P	A/B	ZOO	FOR	
	FES/FED/MC <i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby*					canudo-de-MP
pito	PA/B	AUT		-		
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	N	A/B	AUT	-	
	FES/CER					
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	barbatimão	-	A	AUT	-	FES/CER
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i> Mart.	barbatimão-de-folha-miúda	P	A/B	AUT	FOR	FES/CER
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	sucupirana	N	A	ANE	-	FES/FED/MC
<i>Tachigali aurea</i> Tul.	carvoeiro	N	A	ANE	-	CER
<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	angelim-do-cerrado	N	A	AUT	-	CER
<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	carapicica	N	A/B	AUT	-	
	FES/FED/MC/CER <b>Lacistemataceae</b>					
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	baga-de-jaboti	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<b>Lamiaceae</b>						
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueiro	P	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	milho-de-grilo	P	A/B	ZOO	-	
	FES/MC/CER <i>Vitex polygama</i> Cham.				N	A/B ZOO
	-			FES <b>Lauraceae</b>		
<i>Aiouea bracteata</i> Kosterm. <sup>SP(VU);BR(VU)</sup>	-	N	A	ZOO	-	MP
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	canela-batalha	N	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-frade	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canela-amarela	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez*	canelinha	N	A	ZOO	-	FES/MC

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez <sup>SP(VU),BR(VU)</sup>	canela-coqueiro	N	A	ZOO	NID	FES
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canela-do-cerrado	N	A	ZOO	NID	FES/MC/MP/CER
	<i>Ocotea indecora</i> (Schott) Mez			canela-sassafráz-da-serra P		A/B ZOO
				FES <i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez		canela-
lanosa		N	A	ZOO	FOR/NID	FES/FED/CER
<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-vassoura	N	A/B	ZOO	NID	FES/MC
<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	-	-	A	ZOO	-	FES
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá	N	A	ZOO	FOR/NID	FES/MP/MP
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-preta	N	A	ZOO	NID	FES/MC/CER
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	canelinha	N	A/B	ZOO	NID	FES/MC/CER
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	canela-verde	N	A	ZOO	NID	FES/MC/CER
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	canelão	N	A	ZOO	NID	FES/MC/MP/CER
<i>Persea venosa</i> Nees & Mart.	canela	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Lecythidaceae</b>						
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze*	jequitibá-branco	N	A	ANE	-	FES/MC/MP/CER
<b>Loganiaceae</b>						
<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	quina	N	A/B	ZOO	-	CER
<b>Lythraceae</b>						
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.*	dedaleiro	N	A	ANE	FOR	FES/FED/MC/MP/CER
<b>Magnoliaceae</b>						
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	pinha-do-brejo	N	A	ZOO	FOR	FES/MC/MP
<b>Malpighiaceae</b>						
<i>Byrsonima affinis</i> W.R.Anderson	murici-de-anta	-	A	ZOO	-	CER
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	murici-rosa	N	A/B	ZOO	FOR	CER
<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	murici-da-praia	P	A/B	ZOO	-	CER
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	murici-da-mata	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	-	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.*	-	N	A/B	ZOO	FOR	CER
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	-	N	A/B	ANE	-	CER
<b>Malvaceae</b>						
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook. & Arn.) Hassl.	algodoeiro	P	A/B	AUT	-	FES/MC
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna*	paineira	N	A	ANE	-	FES/FED/MC/MP
<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) H.Robins	embiruçu-do-litoral	N	A	ANE	FOR	FES/MC
<i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) H.Robins	paineira-do-campo	N	A	ANE	FOR	CER
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.*	mutambu	P	A	ZOO	NID	FES/MC/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	saca-rolha	N	A/B	AUT	-	MC/CER
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	N	A/B	ANE	-	CER
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.*	açoita-cavalo-miúdo	P	A	ANE	FOR	FES/FED/MC/MP/CER
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo-graúdo	N	A	ANE	-	FES/MC/CER
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	-	-	A	ANE	-	FED/MC/CER
<i>Luehea speciosa</i> Willd.	-	-	A	ANE	-	-
	FED/CER <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) H.Robyns*				imbiruçu	N A
	ANE	-		CER	<b>Melastomataceae</b>	
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	pixirica-de-barranco	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	camará-do-mato	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC.	-	P	A/B	ANE	-	MC/CER
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	pixirica-verde	P	A/B	ZOO	-	-
	FES/CER <i>Miconia calvescens</i> DC.				-	- A/B
	ZOO -			FES/MC	<i>Miconia chamissois</i> Naudin	pixirica-do-
brejo	P A/B	ZOO	-	FES/MC/CER		
<i>Miconia cinerascens</i> Miq.	jacatirão	P	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP
<i>Miconia elegans</i> Cogn.	pixirica-da-mata	N	A/B	ZOO	-	MC
<i>Miconia flammea</i> Casar.	-	P	A	ZOO	-	-
	FES/MC <i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin				pixirica-quaresma	P A/B
	ZOO -			FES	<i>Miconia leucocarpa</i> DC.	-
	- A/B	ZOO	-	CER	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	
	jacatirão-do-brejo	N	A	ZOO	-	
	MC/CER					
<i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC.	pixirica	P	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Miconia nervosa</i> (Sm.) Triana	pixirica-azula	-	A/B	ZOO	-	-
	FES/CER <i>Miconia paucidens</i> DC.				lixinha	N A/B
	ZOO -			FES/CER	<i>Miconia rubiginosa</i> (Bonpl.) DC.	
	pixirica-parda	P	A/B	ZOO	-	-
	FES/CER <i>Miconia sellowiana</i> Naudin				pixirica	P A/B
	ZOO -			FES/MC/CER		
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	pixirica-rosa	P	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Miconia trianae</i> Cogn.	pixirica	N	A/B	ZOO	-	FES/CER
<i>Pleroma stenocarpum</i> (DC.) Triana	-	-	A/B	AUT	-	CER
<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	-	P	A/B	AUT	-	CER
<b>Meliaceae</b>						
<i>Cabralea canjarana</i> (Vell.) Mart.*	cedro-canjarana	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.*	cedro-rosa	N	A	ANE	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Cedrela odorata</i> L. <sup>SP(VU);BR(VU)</sup>	cedro-do-brejo	N	A	ANE	-	FES/MC/MP
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer*	marinheiro	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	peloteira	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	café-bravo	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	catiguá	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	catiguá	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC/MP
<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	qubra-machado	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Trichilia hirta</i> L.	arco-de-peneira	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	baga-de-morcego	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<b>Monimiaceae</b>						
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	espinheira-santa	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	erva-santa	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Moraceae</b>						
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	mama-cadela	N	A/B	ZOO	-	FES/MP/CER
<i>Ficus eximia</i> Schott*	figueira-branca	N	A	ZOO	NID	FES/MC
<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	figueira	-	A	ZOO	-	CER
<i>Ficus ernanii</i> Carauta et al.	figueira	-	A	ZOO	-	FES
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat*	figueira-branca	N	A	ZOO	NID	FES/FED/MC/MP/CER
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth*	apuí	N	A	ZOO	NID	CER
<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	figueira	-	A	ZOO	-	MC/CER
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.*	taiuva	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	cincho	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP
<b>Myristicaceae</b>						
<i>Virola sebifera</i> Aubl.	bicuíba	P	A/B	ZOO	-	FES/CER
<b>Myrtaceae</b>						
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth.) O.Breg	murta-brasileira	N	A/B	ZOO	-	FED/MC/MP/CER
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Breg	sete-capotes	N	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O.Breg	guabiroba	N	A/B	ZOO	-	
	FES/CER <i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Breg			guabirodeira-de-árvore		N
	A ZOO FOR			FES/MC <i>Eugenia aurata</i> O.Breg		-
	N A/B ZOO			CER <i>Eugenia florida</i> DC.		
	pitanga-preta	N	A/B	ZOO	-	
	FES/MC <i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.				- N	A/B
	ZOO -			FES		
<i>Eugenia involucrata</i> DC.*	cerejeira-do-rio-grande	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	-	N	A	ZOO	-	FES
<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.*	pessegueiro-do-mato	P	A/B	ZOO	-	FES/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome	Melitófila	Fitofisionom
<i>Eugenia paracatuana</i> O.Berg	-	-	A	ZOO	-	FES
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	-	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC/MP/CER
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.*	uvaieira	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	laranjinha-do-mato	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Eugenia uniflora</i> L.*	pitangueira	N	A/B	ZOO	FOR	FES/FED/MC
<i>Myrcia bella</i> Cambess.	mircia	N	A/B	ZOO	-	MC/MP/CER
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	guamirim	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Myrcia hartwegiana</i> (O.Berg) Kiaersk.	jambinho	N	A	ZOO	-	FES
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	cambuí	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<i>Myrcia neolucida</i> A.R.Lourenço & E.Lucas	araçana	N	A	ZOO	FOR	FES
<i>Myrcia rufipes</i> DC.	-	-	A/B	ZOO	-	-
	FES/CER <i>Myrcia selloi</i> (Spreng.) N.Silveira			cambuí	P	A/B ZOO
	FOR	FES/MC/CER				
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim	N	A	ZOO	-	- A/B
	FES/MC/CER <i>Myrcia subalpestris</i> DC.					
	ZOO -			CER <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		goiaba-brava
	N A/B	ZOO	-	FES/CER <i>Myrcia venulosa</i> DC.		-
	- A/B ZOO	-		FES/FED <i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand		-
	guabiju	N	A	ZOO	-	-
	FES/FED/CER <i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg					-
	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC/CER <i>Myrciaria tenella</i>	-
(DC.) O.Berg	cambuí			N	A	ZOO
FES/MC						
<i>Psidium guineense</i> Sw.	araçá	N	A/B	ZOO	-	FES/CER
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	araçá-cagão	N	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied. <sup>SP(VU)</sup>	goiabinha	N	A	ZOO	-	FES
<b>Nyctaginaceae</b>						
<i>Bougainvillea glabra</i> Choisy*	primavera	N	A/B	ANE	-	FES
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	maria-mole	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC/CER
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	joão-mole	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/CER
<i>Guapira noxia</i> (Netto) Lundell	caparrosa	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	N	A/B	ZOO	FOR	FES/FED/MC/MP/CER
<i>Neea theifera</i> Oerst.	caparrosa-branca	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl	maria-faceira	N	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<b>Ochnaceae</b>						
<i>Ouratea salicifolia</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl.	cajú-bravo	N	A	ZOO	-	MP
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	folha-de-serra	N	A	ZOO	FOR	FES/CER
<b>Opiliaceae</b>						

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	pau-marfim-do-cerrado	-	A	ZOO	-	FES/FED/MC/CER
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.	pau-marfim	-	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<b>Peraceae</b>						
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	tamanqueira	P	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<b>Phyllanthaceae</b>						
<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	licurana	N	A	ZOO	-	FES/MP
<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	figueirinha	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.	guaraiuva	N	A	AUT	-	FES/MC/MP/CER
<b>Phytolaccaceae</b>						
<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Hasms*	pau-d'alho	N	A	ANE	-	FES/MC
<b>Picramniaceae</b>						
<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	pau-amargo	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Piperaceae</b>						
<i>Piper aduncum</i> L.	jaborandi-do-mato	-	A/B	ZOO	-	FES/MC
<b>Polygonaceae</b>						
<i>Coccoloba cordata</i> Cham.	-	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Coccoloba glaziovii</i> Lindau	canaçu	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	falso-novateiro	N	A	ZOO	-	FES/CER
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	arco-de-peneira	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC
<b>Primulaceae</b>						
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.	capororoca	P	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	capororoca	P	A/B	ZOO	FOR	
	FES/MC/CER <i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze			capororoca-branca		P A/B
	ZOO	FOR		FES/MC/CER <i>Myrsine umbellata</i> Mart.*		
	capororoca	N	A/B	ZOO	FOR	
	FES/MC/MP/CER					
<b>Proteaceae</b>						
<i>Roupala montana</i> Aubl.	carvalho-brasileiro	N	A/B	ANE	FOR	FES/CER
<b>Rhamnaceae</b>						
<i>Colubrina glandulosa</i> Spreng.*	sobrasil	N	A	ZOO	-	
	FES/MC <i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek* saguragi-amarelo				N	A ZOO
	-			FES		
<b>Rosaceae</b>						
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	N	A	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<b>Rubiaceae</b>						
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	goiaba-preta	N	A/B	ZOO	FOR	FES/CER
<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	canela-de-veado	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	marmelada	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Chomelia bella</i> (Standl.) Steyerl.	-	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schtdl.	-	-	A/B	ZOO	-	MC
<i>Chomelia pohliana</i> Müll.Arg.	-	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	marmelo	-	A/B	ZOO	-	FES/CER
<i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg.	pasto-de-anta	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	falsa-quina	-	A/B	ZOO	-	MC/CER
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	quina	N	A/B	ANE	-	FES/MC
<i>Genipa americana</i> L.*	jenipapo	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schtdl.	veludo	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Hamelia patens</i> Jacq.	erva-de-rato	-	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC/CER
<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	-	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	ixora-do-mato	-	A/B	ZOO	-	FES/CER
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	laranja-de-macaco	-	A/B	ZOO	-	MC/CER
<i>Psichotria carthagenensis</i> Jacq.	erva-de-gralha	-	A/B	ZOO	-	FES
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	rudgea	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	casca-branca	N	A/B	ZOO	FOR	CER
<i>Tocoyena brasiliensis</i> Mart.	genipapinho	N	A/B	ZOO	-	CER
<b>Rutaceae</b>						
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	N	A	ANE	-	FES/MC
<i>Conchocarpus pentandrus</i> (A.St.-Hil.) Kallunki & Pirani	-	-	A/B	ANE	-	FES
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	mamoninha	N	A	AUT	-	
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	FES/FED/MC/MP/CER chupa-ferro	N	A/B	AUT	-	FES/MC/MP
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.*	guarantã	N	A	AUT	-	FES
<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	grumixara	N	A	ANE	-	FES/MC
<i>Helietta apiculata</i> Benth.*	canela-de-veado	N	A	ANE	-	FES
<i>Metrodorea nigra</i> A.St.-Hil.	caputuna-preta	N	A	AUT	-	FES/FED/MC
<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A.St.-Hil.	pau-jaborandi	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Pilocarpus pennatifolius</i> Lem.	jaborandi	N	A	ZOO	-	FES
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	mamica-de-porca	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC/CER
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	mamica-de-porca	N	A/B	ZOO	-	FES/FED
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.*	mamica-de-porca	N	A	ZOO	-	FES/FED/MC/CER
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamicão	N	A	ZOO	-	FES/MP/CER
<b>Salicaceae</b>						

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	cafezeiro-do-mato	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/MP
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro	P	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	cambroé	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.*	guaçatonga	P	A/B	ZOO	FOR/NID	FES/MC/MP/CER
<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	cuiteleiro	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<i>Salix humboldtiana</i> Willd.	chorão	P	A	ANE	FOR	MC
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	guaçatunga-de-espinho	-	A/B	ZOO	-	CER
<b>Sapindaceae</b>						
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal	P	A/B	ZOO	FOR/NID	FES/MC
<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.	camboatão	N	A	ZOO	-	FES/CER
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho	N	A	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	corroeiro	P	A	ANE	-	FES/FED/MC
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco	N	A/B	ZOO	FOR/NID	FES/MC/CER
<b>Sapotaceae</b>						
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichl.) Engl.	caxeta-amarela	N	A	ZOO	-	FES/MC
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguaí	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC/MP/CER
<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni	sapotinha	P	A	ZOO	-	FES/FED
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	curriola	N	A/B	ZOO	-	CER
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiu-peludo	N	A/B	ZOO	FOR	FES/CER
<b>Siparunaceae</b>						
<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.	limão-bravo	N	A/B	ZOO	-	FES
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	capitu	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Solanaceae</b>						
<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.	-	N	A/B	ZOO	-	-
	FES/FED/MC/CER			<i>Ichroma arborescens</i> (L.) J.M.H.Shaw	fruta-de-sabiá	P A/B ZOO
	FOR			FES	<i>Solanum argenteum</i> Dunal	-
	A/B ZOO			-	FES	<i>Solanum crinitum</i> Lam.
	jurubeba	N	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal	gravitinga	P	A	ZOO	-	FES/MC/MP/CER
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	fruta-do-lobo	-	A/B	ZOO	-	CER
<i>Solanum mauritianum</i> Scop*	fumo-bravo	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	quina-de-são-paulo	P	A	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Styracaceae</b>						
<i>Styrax camporum</i> Pohl	benjoeiro	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC/CER
<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	limoeiro-do-mato	N	A/B	ZOO	-	FES/CER

Família/Espé	Nome-	Classe	Hábit	Síndrome de	Melitófila	Fitofisionom
<i>Styrax pohlil</i> A.DC.	árvore-de-bálsamo	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP
<b>Symplocaceae</b>						
<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.	mate-falso	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/MP
<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth.	orelha-de-onça	N	A/B	ZOO	FOR	FES/MC
<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch ex Benth.	pau-de-cinza	N	A/B	ZOO	-	FES/MC
<b>Thymelaeaceae</b>						
<i>Daphnopsis racemosa</i> Griseb.	embira-branca	N	A/B	ZOO	-	MC/CER
<b>Urticaceae</b>						
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul*	embaúba	P	A	ZOO	FOR	FES/MC/MP/CER
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	embaúba-vermelha	P	A	ZOO	-	FES
<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	urtigão	N	A/B	ZOO	-	FES/MC/CER
<b>Verbenaceae</b>						
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A.Juss.	lixeira	P	A/B	ZOO	-	FES/FED/MC
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.*	pau-viola	P	A	ZOO	-	FES/MC/MP
<b>Vochysiaceae</b>						
<i>Callisthene minor</i> Mart.	pau-pilão	N	A	ANE	-	MC/CER
<i>Qualea dcordata</i> Spreng.	cinzeiro	N	A/B	AUT	-	FES/MC/CER
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	N	A/B	ANE	FOR	CER
<i>Qualea multiflora</i> Mart.	pau-terrinha	N	A/B	ANE	-	FES/MC/CER
<i>Qualea parviflora</i> Mart.	pau-terra-mirim	N	A/B	ANE	FOR/NID	CER
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.*	pau-tucano	N	A	ANE	FOR	FES/MC/CER
<b>Winteraceae</b>						
<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	casca-d'anta	N	A/B	ZOO	-	FED/MC

**Anexo 2.** Valores Intermediários de referência para monitoramento dos projetos de restauração ecológica para Florestas Ombrófilas e Estacionais/Restinga Florestal/Mata Ciliar em Região de Cerrado. Fonte: Anexo I da Resolução SMA 32/2014.

	Indicador	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)			Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)			Nº de espécies nativas regenerantes		
		Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado	Crítico	Mínimo	Adequado
<b>Valores intermediários de referência</b>	3 anos	0 a 15	15 a 80	acima de 80	-	0 a 200	acima de 200	-	0 a 3	acima de 3
	5 anos	0 a 30	30 a 80	acima de 80	0 a 200	200 a 1000	acima de 1000	0 a 3	3 a 10	acima de 10
	10 anos	0 a 50	50 a 80	acima de 80	0 a 1000	1000 a 2000	acima de 2000	0 a 10	10 a 20	acima de 20
	15 anos	0 a 70	70 a 80	acima de 80	0 a 2000	2000 a 2500	acima de 2500	0 a 20	20 a 25	acima de 25
<b>Valores utilizados para atestar recomposição</b>	20 anos	0 a 80	-	acima de 80	0 a 3000	-	acima de 3000	0 a 30	-	acima de 30

**Anexo 3.** Valores de referência utilizados para atestar a recomposição - Anexo II da Resolução SMA 32/2014.

TIPO DE VEGETAÇÃO	INDICADOR E UNIDADE DE MEDIDA		
	Cobertura do solo com vegetação nativa (%)*	Densidade de indivíduos nativos regenerantes (ind./ha)***	Nº de espécies nativas regenerantes (nº spp.) ***
Florestas ombrófilas e estacionais**	acima de 80	acima de 3.000	acima de 30

\* Para os casos em que é permitido o plantio intercalado de espécies nativas com exóticas, ambas poderão ser computadas no indicador de "cobertura do solo com vegetação nativa", desde que respeitados os prazos e limites percentuais de exóticas previstos em lei e regulamentações específicas.

\*\* tipo de vegetação necessariamente com formação de copa.

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





a) Edital da TOMADA DE PREÇOS nº 01/2023, Memorial descritivo, Cronograma físico-financeiro e demais anexos;

b) a proposta de \_ de \_\_\_\_\_ de 20XX, apresentada pela CONTRATADA.

1.3. O regime de execução é de empreitada por preço global, conforme a composição de preços unitários constante da Planilha de serviços e preços unitários, apresentada pelo licitante vencedor em sua proposta comercial.

1.4. O objeto da presente contratação poderá sofrer, nas mesmas condições, acréscimos ou supressões nos termos do artigo 65, § 1º, da Lei Federal nº 8.666/93.

**CLÁUSULA SEGUNDA - CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO** 2.1. Os serviços deverão ser executados conforme as especificações e condições estabelecidas no Memorial Descritivo do edital;

2.1.1. Correrão por conta da CONTRATADA, as despesas para efetivo atendimento ao objeto licitado, tais como materiais, equipamentos, acessórios, transporte, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários, entre outros decorrentes de sua execução.

2.2. O prazo de execução dos serviços é de 36 (trinta e seis) meses contados da data do recebimento pela CONTRATADA da Autorização para Início dos Serviços.

2.3. Os serviços a serem realizados e os materiais a serem fornecidos deverão obedecer às Normas reconhecidas, em suas últimas revisões, tais como:

2.3.1. Instruções e resoluções dos órgãos do sistema CREA / CONFEA;

2.3.2. Manual Visual de Placas e Adesivos de Obras – CAIXA;

2.3.3. Demais normalizações contidas no Memorial Descritivo e Critério de Medição.

2.3.4. Lei nº 12.651/2012, Lei Brasileira sobre proteção de vegetação nativa (Código Florestal); 84



2.3.5. NR 31 e suas atualizações, que trata da Segurança e Saúde no trabalho na Agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura;

2.3.6. Resolução SMA nº32/2014, estabelece as orientações, diretrizes e critérios sobre restauração ecológica no Estado de São Paulo, e dá providências correlatas;

2.3.7. Resolução SMA nº07/2017, Estabelece critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e para intervenções em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo;

2.3.8. Demais legislações ambientais vigentes.

### CLÁUSULA TERCEIRA - CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

3.1. O recebimento dar-se-á por intermédio Do Instituto Pró Terra, que expedirá a Autorização para Início dos Serviços e o Termo de Conclusão dos serviços;

3.1.1. Somente será expedido o Termo de Conclusão se o objeto estiver plenamente de acordo com as disposições constantes no Memorial Descritivo e na proposta comercial apresentada pela CONTRATADA, VALE DESTACAR QUE AINDA QUE EMITIDO TAIS TERMOS A CONCLUSÃO DOS PAGAMENTOS SÓ SERÃO EXECUTADOS APÓS APROVAÇÃO DOS AGENTES FEHIDRO E FINALIZAÇÃO DO PROJETO;

3.1.2. A execução dos serviços será fiscalizada por técnico devidamente qualificado e contratado para tal fim

3.2. Constatadas irregularidades no objeto, O Instituto Pró Terra, sem prejuízo das penalidades cabíveis, poderá:

3.2.1. Rejeitá-lo no todo ou em parte se não corresponder às especificações do Memorial Descritivo, Anexo I, determinando sua correção/substituição;





4.6. A contagem do prazo para pagamento terá início e encerramento em dias de expediente junto ao CONTRATANTE.

4.7. Havendo divergência ou erro na emissão do documento fiscal, fica interrompido o prazo para o pagamento, sendo iniciada nova contagem somente após a regularização.

4.8. Conforme legislação vigente fica obrigada a emitir Nota Fiscal Eletrônica - NF-e, os contribuintes que, independentemente da atividade econômica exercida, realizem operações destinadas à Administração Pública direta ou indireta.

4.9. Quando for constatada qualquer irregularidade na nota fiscal/fatura, será imediatamente solicitada à CONTRATADA, carta de correção, quando couber, ou ainda pertinente regularização, que deverá ser encaminhada para a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente no prazo de 02 (dois) dias.

4.10. Caso a CONTRATADA não apresente carta de correção no prazo estipulado, o prazo para pagamento será recontado a partir da data da sua apresentação.

#### CLAUSULA QUINTA - VIGÊNCIA

5.1. A vigência iniciar-se-á na data da publicação do extrato deste contrato, encerrando-se na data da emissão do Termo de Conclusão dos serviços.

5.2. O prazo de execução é de 36 (trinta e seis) meses conforme CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO e será contado da data do recebimento pela CONTRATADA da Autorização para Início dos Serviços (Ordem de Serviço).

#### CLAUSULA SEXTA - OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Além das obrigações dispostas no Memorial Descritivo - Anexo I do edital, a CONTRATADA obrigará-se-á:



6.1. Fornecer mão de obra, maquinário, equipamentos, materiais, acessórios e tudo mais que for necessário ao pleno desenvolvimento do objeto contratado, em volume, qualidade e quantidades compatíveis para sua conclusão dentro do prazo estabelecido.

6.2. Enviar mensalmente a CONTRATANTE documentação administrativa e trabalhista incluindo folhas de pagamento, GFIP/SEFIP, holerites, FGTS, DARF previdenciário, demonstrativos e recibos de cestas básicas e cartões alimentação, mensalidade social, seguro de vida, DARF PIS, ASOS, fichas de entregas de EPI's e outros documentos que sejam solicitados.

6.3. Arcar com todas as despesas para efetivo atendimento ao objeto contratado, tais como materiais, equipamentos, acessórios, instalação, ensaios, consertos, testes, análises de materiais e equipamentos, transporte, alimentação, hospedagem, tributos, encargos trabalhistas e previdenciários decorrentes de sua execução.

6.3.1. A inadimplência da CONTRATADA em relação aos encargos não transfere ao CONTRATANTE a responsabilidade de seu pagamento, nem poderá onerar o objeto deste contrato.

6.4. Zelar pela disciplina nos locais dos serviços, retirando qualquer funcionário considerado como de conduta inconveniente pelo CONTRATANTE.

6.5. Prover seu pessoal dos equipamentos de proteção individual – EPI's.

6.6. Retirar todo material remanescente proveniente dos serviços executados, bem como, após o término dos trabalhos, efetuar a limpeza geral e completa em todas as áreas contempladas. Destinar os resíduos gerados de maneira adequada principalmente aqueles provenientes de produtos químicos.

6.7. Observar as boas práticas, técnica e ambientalmente recomendadas, quando da realização dos serviços que são de inteira responsabilidade da CONTRATADA, que respondera em seu próprio nome perante os órgãos fiscalizadores.



6.8. Assumir todas as responsabilidades e tomar as medidas necessárias por meio de seus empregados ao atendimento dos seus funcionários acidentados ou com mal súbito.

6.9. É de exclusiva responsabilidade da CONTRATADA a guarda do local dos serviços, materiais e equipamentos utilizados até o recebimento definitivo do objeto pelo CONTRATANTE.

6.10. Responsabilizar-se por quaisquer danos causados diretamente ao CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo, na execução deste contrato.

6.11. Manter preposto que representará e acompanhará a execução deste contrato, prestando, ainda, a assistência técnica necessária;

6.11.1. O preposto DEVERÁ comparecer no local da execução dos serviços em todos os dias de atividade, permanecendo neste, durante o tempo que for necessário.

6.12. Fornecer a supervisão e administração necessária a execução dos serviços.

6.13. Manter, durante toda a execução deste contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação.

6.14. Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual e municipal, as normas de segurança do CONTRATANTE.

6.16. É obrigatório, para dar início aos serviços, a apresentação de Responsabilidade Técnica (ART/RRT) referente à execução da mesma.

#### CLAUSULA SÉTIMA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE

7.1. Além das obrigadas elencadas no edital da Tomada de Preços nº 01/2023 compete ainda efetuar os pagamentos nas condições e preços pactuados.

7.2. Acompanhar e fiscalizar a execução deste contrato.



7.3. Notificar por escrito a ocorrência de irregularidades durante a execução dos serviços.

#### CLAUSULA OITAVA - RESCISÃO E SANÇÕES

8.1. O não cumprimento das obrigações assumidas no presente contrato ou a ocorrência das hipóteses previstas nos artigos 77 e 78 da Lei Federal no 8.666, de 21 de junho de 1993, atualizada pela Lei Federal no 8.883, de 8 de junho de 1994, autorizam, desde já, o CONTRATANTE a rescindir unilateralmente este contrato, independentemente de interpelação judicial, sendo aplicável, ainda, o disposto nos artigos 79 e 80 do mesmo diploma legal.

8.2. Aplicam-se a este contrato as sanções estipuladas na Lei Federal no 8.666/93, que a CONTRATADA declara conhecer integralmente, bem como as estabelecidas no edital.

8.3. No caso de rescisão administrativa unilateral, a CONTRATADA reconhecerá os direitos do CONTRATANTE de aplicar as sanções previstas no Edital, neste ajuste e na legislação que rege a licitação.

8.4. A aplicação de quaisquer sanções referidas neste dispositivo, não afasta a responsabilização civil da CONTRATADA pela inexecução total ou parcial do objeto ou pela inadimplência.

8.5. A aplicação das penalidades não impede o CONTRATANTE de exigir o ressarcimento dos prejuízos efetivados decorrentes de quaisquer faltas cometidas pela CONTRATADA.

#### CLAUSULA NONA – DA FISCALIZAÇÃO E GESTÃO DO CONTRATO

9.1. O presente contrato terá como gestor(es) o(s) seguinte(s) Diretores(s):  
XXXXXXXXXXXXX

9.2. O presente contrato terá como fiscal(is) o(s) seguinte(s) diretores(es):  
XXXXXXXXXXXXXXXXX



INSTITUTO  
**PRÓ-TERRA**

## CLAUSULA DÉCIMA - FORO

10.1. O foro competente para toda e qualquer ação decorrente do presente contrato e o Foro da Comarca de Jau do Estado de São Paulo.

10.2. E, por estarem justas e contratadas, assinam o presente contrato para todos os fins de direito. Jau, em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de xxxxxxxx.

CONTRATANTE

CONTRATADA

Testemunhas:



## ANEXO III - DECLARAÇÃO DE MICROEMPRESA OU EMPRESA DE PEQUENO PORTE

Para: Instituto Pró Terra - Tomada de Preços nº 01/2023.

\_\_\_\_\_, inscrito no CNPJ nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal, Sr.(Sra.) \_\_\_\_\_, portador(a) da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº \_\_\_\_\_, D E C L A R A, para os fins de direito, que é microempresa ou empresa de pequeno porte, nos termos do enquadramento previsto na Lei Complementar nº 123, de 14 de dezembro de 2006, cujos termos declaro conhecer na íntegra, estando apta, portanto, a exercer o direito de preferência como critério de desempate no procedimento licitatório supracitado, realizado pelo Instituto Pró Terra.

Local e Data \_\_\_\_\_

Assinatura do representante legal

OBS: Este documento deverá ser redigido preferencialmente em papel timbrado da licitante.



ANEXO IV DECLARAÇÃO DE SITUAÇÃO REGULAR PERANTE O MINISTÉRIO DO TRABALHO.

Para: Instituto Pró Terra - Tomada de Preços nº 01/2023.

\_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ nº \_\_\_\_\_, por intermédio de seu representante legal, Sr.(Sra.) \_\_\_\_\_, portador(a) da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº \_\_\_\_\_, D E C L A R A, sob as penas da lei, que, nos termos do § 6º do artigo 27 da Lei nº 6544, de novembro de 1989, que a empresa supra citada, encontra-se em situação regular perante o Ministério do Trabalho, no que se refere à observância do disposto no inciso XXXIII, do artigo 7º da Constituição Federal.

Local e Data \_\_\_\_\_

Assinatura do representante legal

OBS: Este documento deverá ser redigido preferencialmente em papel timbrado da licitante.



## ANEXO VI - ATESTADO DE VISTORIA

OBJETO: XXXXXXXXXXXX

Atestamos, para fins de participação na Tomada de Preços nº 01/2023, promovida por Instituto Pro Terra, que o Sr. \_\_\_\_\_, RG no \_\_\_\_\_, representante da empresa \_\_\_\_\_, Fone/Fax: (\_\_\_\_) \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_, esteve neste local em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, reconhecendo os locais de execução dos serviços.



ANEXO VII - MODELO DE DECLARAÇÃO DE INEXISTÊNCIA DE IMPEDIMENTO  
LEGAL PARA LICITAR OU CONTRATAR COM A ADMINISTRAÇÃO

Para: Instituto Pró Terra - Tomada de Preços nº 01/2023.

\_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ nº \_\_\_\_\_, por intermédio  
de seu representante legal, Sr.(Sra.) \_\_\_\_\_, portador(a)  
da Carteira de Identidade nº \_\_\_\_\_ e do CPF nº  
\_\_\_\_\_, D E C L A R A, sob as penas da lei, que até a presente data  
inexistem fatos impeditivos para sua habilitação no presente processo licitatório, ciente da  
obrigatoriedade de declarar ocorrências posteriores.

Local e Data \_\_\_\_\_

Assinatura do representante legal

OBS: Este documento deverá ser redigido preferencialmente em papel timbrado da  
licitante.



ANEXO VIII – DADOS DO RESPONSÁVEL PELA ASSINATURA O CONTRATO  
(JUNTO COM A PROPOSTA) Pelo CONTRATADO:

Nome Completo: \_\_\_\_\_

Cargo (exemplo: Sócio administrador, procurador, etc): \_\_\_\_\_

CPF: \_\_\_\_\_

RG: \_\_\_\_\_

Data de Nascimento: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Endereço residencial completo: \_\_\_\_\_

Cidade e estado: \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ E-

mail institucional: \_\_\_\_\_ E-mail

pessoal: \_\_\_\_\_ Telefone:

(\_\_\_\_) \_\_\_\_\_