

**PLANO DE RESGATE DE GERMOPLASMA  
DO FUTURO RESERVATÓRIO DE ABASTECIMENTO DE  
ÁGUA DO MIRINGUAVA, SÃO JOSÉ DOS PINHAIS, PR.**

Curitiba, maio de 2024



## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>IDENTIFICAÇÃO .....</b>	<b>8</b>
2.1.	Dados do Empreendedor:.....	8
2.2.	Dados da empresa Consultora:.....	8
2.3.	Equipe técnica.....	9
<b>3.</b>	<b>OBJETIVO .....</b>	<b>9</b>
<b>4.</b>	<b>JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>9</b>
<b>5.</b>	<b>CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RESGATE.....</b>	<b>11</b>
5.1.	Floresta Ombrófila Mista .....	11
5.1.1.	Floresta Ombrófila Mista Aluvial .....	12
5.1.2.	Floresta Ombrófila Mista Montana .....	14
5.2.	Formação Pioneira com Influência Fluvial (várzeas) .....	15
<b>6.</b>	<b>DIAGNÓSTICO DO IMPACTO SOBRE AS ESPÉCIES.....</b>	<b>17</b>
6.1.	<i>Acianthera langeana</i> (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase.....	23
6.2.	<i>Aiouea glaziovii</i> (Mez) R.Rohde .....	24
6.3.	<i>Aloysia cordata</i> Siedo .....	26
6.4.	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol) Kuntze .....	27
6.5.	<i>Bifrenaria aureofulva</i> (Hook.) Lindl. ....	28
6.6.	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. Ex Drude) Becc .....	29
6.7.	Cactaceae Juss. ....	30
6.8.	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg .....	31
6.9.	<i>Campylocentrum densiflorum</i> Cogn. ....	32
6.10.	<i>Casearia paranaensis</i> Sleumer .....	33
6.11.	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.....	35
6.12.	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché .....	36
6.13.	<i>Croton celtidifolius</i> Baill. ....	37
6.14.	<i>Cyathea</i> J.Sm. ....	38
6.15.	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel.....	40
6.16.	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton .....	41
6.17.	<i>Dendrophorbium brachycodon</i> (Baker) C.Jeffrey .....	42
6.18.	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers .....	43
6.19.	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. ....	44
6.20.	<i>Dryadella liliputiana</i> (Cogn.) Luer .....	45
6.21.	<i>Erycina pusilla</i> (L.) N.H.Williams & M.W.Chase .....	46
6.22.	<i>Epidendrum caldense</i> Barb.Rodr. ....	47
6.23.	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.....	48
6.24.	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos .....	49
6.25.	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos .....	50
6.26.	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth. ....	52
6.27.	<i>Lobelia longeana</i> Dusén.....	53

6.28.	<i>Machaerina ensifolia</i> (Boeckeler) T.Koyama .....	54
6.29.	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl. ....	55
6.30.	<i>Marchantia berteroana</i> Lehm. & Lindenb. ....	56
6.31.	<i>Matayba cristae</i> Reitz .....	57
6.32.	<i>Mikania nana</i> W.C.Holmes .....	59
6.33.	<i>Monteiroa smithii</i> Krapov. ....	60
6.34.	<i>Myrceugenia gertii</i> Landrum. ....	61
6.35.	<i>Myrcia rupicola</i> D. Legrand. ....	62
6.36.	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand. ....	63
6.37.	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil .....	64
6.38.	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer .....	65
6.39.	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso .....	66
6.40.	Orchidaceae .....	68
6.41.	<i>Oxalis paranaensis</i> Lourteing .....	69
6.42.	<i>Pabstiella bacillaris</i> (Pabst) Luer .....	70
6.43.	<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman .....	71
6.44.	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl. ....	72
6.45.	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum .....	73
6.46.	<i>Rudgea parquoides</i> subsp. <i>hirsutissima</i> Zappi .....	74
6.47.	<i>Setaria parviflora</i> var. <i>pilosissima</i> (Hack.) Pensiero .....	75
6.48.	<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich. ....	76
6.49.	<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers. ....	77
6.50.	<i>Xyris neglecta</i> L.A. Nilsson .....	78
6.51.	<i>Zephyranthes blumenavia</i> (K.Koch & C.D.Bouché ex Carrière) Nic.García & Dutilh	79
7.	<b>RESGATE E SALVAMENTO DA FLORA</b> .....	<b>80</b>
7.1.	Métodos de resgate e realocação .....	80
7.1.1.	Sementes .....	81
7.1.2.	Espécies terrícolas .....	83
7.1.3.	Epífitas .....	85
7.1.4.	Resgate científico .....	88
7.1.5.	Monitoramento .....	89
7.2.	Destinação do germoplasma resgatado .....	89
7.2.1.	Áreas de realocação selecionadas .....	90
7.2.2.	Viveiros .....	97
7.2.3.	Coleções científicas .....	99
8.	<b>CRONOGRAMA DE ATIVIDADES</b> .....	<b>101</b>
9.	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>101</b>

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Perfil da Floresta Ombrófila Mista Aluvial que ocorre nas áreas de intervenção.....	13
Figura 2. Perfil da Floresta Ombrófila Mista Montana que ocorre nas áreas de intervenção.....	15
Figura 3. Perfil da Formação Pioneira com Influência Fluvial (várzea) que ocorre nas áreas de intervenção. ....	17
Figura 4. <i>Marchantia berteroana</i> Lehm. & Lindenb., única espécie de briófitas ameaçada de extinção encontrada na região do Miringuava. ....	57
Figura 5. Localização das sete áreas de realocação selecionadas para destinação do germoplasma.....	92
Figura 6. Perfil das áreas de realocação selecionadas. ....	96
Figura 7. Viveiro de Tecnologias de Produção de Mudanças da SANEPAR, no terreno da Casa da Cultura da Água.....	98
Figura 8. Área de recuperação do reservatório Piraquara II. À esquerda, preparo do plantio no Lote 3, em 2019. À direita, Lote 3 em 2021, com mais de 20 espécies florestais nativas plantadas. ....	98
Figura 9. Declaração de aceite do material botânico de flora proveniente do processo de licenciamento do reservatório do Miringuava, pelo Museu Botânico Municipal...	100

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Equipe técnica responsável, suas funções, registros no conselho de classe e respectivos CTF IBAMA.....	9
Tabela 2. Lista de espécies de maior interesse para salvamento nas áreas de intervenção para formação do Reservatório do Miringuava.....	20
Tabela 3. Informações gerais sobre a espécie <i>Acianthera langeana</i> (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase.....	24
Tabela 4. Informações gerais sobre a espécie <i>Aiouea glaziovii</i> . ....	25
Tabela 5. Informações gerais sobre a espécie <i>Aloysia cordata</i> Siedo.....	26
Tabela 6. Informações gerais sobre a espécie <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol) Kuntze.	27
Tabela 7. Informações gerais sobre a espécie <i>Epidendrum caldense</i> Barb.Rodr.....	28
Tabela 8. Informações gerais sobre a espécie <i>Butia eriospatha</i> (Mart. Ex Drude) Becc. ....	29
Tabela 9. Informações gerais sobre a espécie <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg.....	31
Tabela 10. Informações gerais sobre a espécie <i>Campylocentrum pauloense</i> (Schltr.) Hoehne .....	33
Tabela 11. Informações gerais sobre a espécie <i>Casearia paranaensis</i> Sleumer .....	34
Tabela 12. Informações gerais sobre a espécie <i>Cedrela fissilis</i> Vell.....	35
Tabela 13. Informações gerais sobre a espécie <i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	36
Tabela 14. Informações gerais sobre a espécie <i>Croton celtidifolius</i> Baill. ....	37
Tabela 15. Informações gerais sobre a espécie <i>Cyathea</i> spp.....	39
Tabela 16. Informações gerais sobre a espécie <i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel.....	40
Tabela 17. Informações gerais sobre a espécie <i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton.....	41
Tabela 18. Informações gerais sobre a espécie <i>Dendrophorbium brachycodon</i> (Baker) C.Jeffrey .....	42
Tabela 19. Informações gerais sobre a espécie 5.11. <i>Drimys brasiliensis</i> Miers	43
Tabela 20. Informações gerais sobre a espécie <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.....	44
Tabela 21. Informações gerais sobre a espécie <i>Dryadella liliputiana</i> (Cogn.) Luer .....	45
Tabela 22. Informações gerais sobre a espécie <i>Erycina pusilla</i> (L.) N.H.Williams & M.W.Chase .....	46

Tabela 23. Informações gerais sobre a espécie <i>Epidendrum caldense</i> Barb.Rodr.....	47
Tabela 24. Informações gerais sobre a espécie <i>Eugenia pyriformis</i> Cambess. ....	48
Tabela 25. Informações gerais sobre a espécie <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos..	49
Tabela 26. Informações gerais sobre a espécie <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos.....	50
Tabela 27. Informações gerais sobre a espécie <i>Inga lentiscifolia</i> Benth.....	52
Tabela 28. Informações gerais sobre a espécie <i>Lobelia langeana</i> Dusén. ....	53
Tabela 29. Informações gerais sobre a espécie <i>Machaerina ensifolia</i> (Boeckeler) T.Koyama .....	54
Tabela 30. Informações gerais sobre a espécie <i>Machaerium paraguariense</i> Hassl. ....	55
Tabela 31. Informações gerais sobre a espécie <i>Matayba cristae</i> Reitz. ....	58
Tabela 32. Informações gerais sobre a espécie <i>Mikania nana</i> W.C.Holmes.....	59
Tabela 33. Informações gerais sobre a espécie <i>Monteiroa smithii</i> Krapov.....	60
Tabela 34. Informações gerais sobre a espécie <i>Myrceugenia gertii</i> Landrum.....	61
Tabela 35. Informações gerais sobre a espécie <i>Myrcia rupicola</i> D. Legrand. ....	62
Tabela 36. Informações gerais sobre a espécie <i>Myrcia gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand .....	63
Tabela 37. Informações gerais sobre a espécie <i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil. ....	64
Tabela 38. Informações gerais sobre a espécie <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer .....	65
Tabela 39. Informações gerais sobre a espécie <i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso .....	67
Tabela 40. Informações gerais sobre a espécie <i>Oxalis paranaensis</i> Lourteing.....	69
Tabela 41. Informações gerais sobre a espécie <i>Pabstiella bacillaris</i> (Pabst) Luer .....	70
Tabela 42. Informações gerais sobre a espécie <i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman .....	71
Tabela 43. Informações gerais sobre a espécie <i>Picramnia parvifolia</i> Engl. ....	72
Tabela 44. Informações gerais sobre a espécie <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum.....	73
Tabela 45. Informações gerais sobre a espécie <i>Rudgea parquioides</i> subsp. <i>hirsutissima</i> Zappi .....	74
Tabela 46. Informações gerais sobre a espécie <i>Setaria parviflora</i> var. <i>pilosissima</i> (Hack.) Pensiero.....	75
Tabela 47. Informações gerais sobre a espécie <i>Vriesea incurvata</i> Gaudich. ....	76

Tabela 48. Informações gerais sobre a espécie <i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers. ....	77
Tabela 49. Informações gerais sobre a espécie <i>Xyris neglecta</i> L.A. Nilsson.....	78
Tabela 50. Informações gerais sobre a espécie <i>Zephyranthes blumenavia</i> (K.Koch & C.D.Bouché ex Carrière) Nic.García & Dutilh.....	79
Tabela 51. Cronograma de atividades de resgate, realocação e monitoramento do germoplasma oriundo das áreas afetadas pelo empreendimento Reservatório de Abastecimento de Água do Miringuava. ....	101

## **1. APRESENTAÇÃO**

Este documento apresenta o Plano de Resgate de Flora (PRF), atualizado para atender a Portaria IAT nº 300 de 2022, que trata da documentação necessária para análise de pedido de autorização de supressão no estado do Paraná, e para incluir a lista de espécies atualizada, especialmente no que tange as espécies raras, endêmicas, ameaçadas e protegidas por Lei. A lista de espécies foi atualizada após o levantamento florístico complementar de espécies de briófitas, licófitas, samambaias e epífitas em geral, conforme solicitação do IBAMA. As listas florísticas já produzidas em estudos anteriores para o mesmo empreendimento também foram atualizadas quanto à nomenclatura e existência de espécies protegidas por Lei.

## **2. IDENTIFICAÇÃO**

### **2.1. Dados do Empreendedor:**

- Nome: SANEPAR – COMPANHIA DE SANEAMENTO DO PARANÁ
- Endereço: Rua Engenheiros Rebouças, 1376. CEP 80215-100, Bairro Rebouças, Curitiba, Paraná
- CNPJ: 76.484.013/0001-45
- Empreendimento: Reservatório para Abastecimento Público do Rio Miringuava, São José dos Pinhais, Paraná. Localização da barragem: Latitude 25º38'S, Longitude 52º56'W.

### **2.2. Dados da empresa Consultora:**

- Nome: Sociedade da Água Serviços Ambientais e Geotecnologias Ltda.
- Endereço: Rua Justo Manfron, 1.670 – Lamenha Pequena, Almirante Tamandaré - PR, CEP 83508-185.
- CNPJ: 80.821.440/0001-49.

### 2.3. Equipe técnica

**Tabela 1. Equipe técnica responsável, suas funções, registros no conselho de classe e respectivos CTF IBAMA.**

<b>NOME E FORMAÇÃO</b>	<b>FUNÇÃO</b>	<b>REGISTRO NO CONSELHO DE CLASSE E CTF IBAMA</b>
<b>Paulo Aparecido Pizzi</b> Biólogo <a href="http://lattes.cnpq.br/1678069762257321">http://lattes.cnpq.br/1678069762257321</a>	Coordenador geral	08082/07 240060
<b>Vanessa Ariati</b> Bióloga, Me em Ecologia e Conservação <a href="http://lattes.cnpq.br/4831510922240854">http://lattes.cnpq.br/4831510922240854</a>	Revisão e complementação do Plano de Resgate	66969/07 3858820
<b>Bianca Kalinowski Canestraro</b> Bióloga, Dra. em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. <a href="http://lattes.cnpq.br/029762864967955">http://lattes.cnpq.br/029762864967955</a>	Revisão do Plano de Resgate	83019/07 5437643

### 3. OBJETIVO

O objetivo deste documento consiste em discriminar as ações previstas para o resgate de flora das espécies vegetais raras, ameaçadas, endêmicas e protegidas por Lei, atingidas pela implantação do Reservatório Miringuava, em São José dos Pinhais, PR, em complemento ao Programa de Resgate e Aproveitamento Científico da Fauna e Flora (Item 7.5.2 do Projeto Básico Ambiental – PBA – do empreendimento).

### 4. JUSTIFICATIVA

A barragem a ser construída na bacia do Rio Miringuava é parte integrante do plano Diretor de Abastecimento de Água da Região Metropolitana da Curitiba – RMC. A obra destina-se primordialmente a reforçar a disponibilidade de água para abastecimento da população da RMC, em particular, o setor sul, compreendendo basicamente os municípios de São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande.

Secundariamente, deverá trazer benefícios aos irrigantes (atividades agrícolas desenvolvidas na bacia) por garantir uma vazão regularizada do canal principal do Rio Miringuava à jusante do barramento e, por ocasião das cheias, apresenta o benefício de redução das áreas de alagamento das margens dos rios Miringuava e Iguazu, nas regiões localizadas à jusante desta barragem.

Para a formação do reservatório, faz-se necessário que a área de alagamento tenha a vegetação suprimida e que a superfície do solo fique livre de resíduos vegetais. A retirada, destinação e/ou disposição adequada da biomassa existente na bacia de acumulação do reservatório da Barragem do Rio Miringuava visa garantir que a qualidade da água durante e após o período de enchimento do reservatório fique dentro dos parâmetros da Resolução CONAMA 357/2005, proporcionando boas condições à sobrevivência e ao desenvolvimento da biota aquática e potabilidade da água.

A construção de uma barragem de abastecimento público, inevitavelmente, causa vários impactos ambientais passíveis de compensação. Dentre esses impactos, destaca-se a supressão de espécies ameaçadas de extinção. Tais espécies consistem naquelas com alto risco de desaparecimento na natureza em futuro próximo e estão identificadas em atos legais na esfera federal (Portaria MMA nº 148 de 7 de junho de 2022 que apresenta a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção; Decreto federal nº 3.607, de 21 de setembro de 2000, que Dispõe sobre a implementação da Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção) e estadual em notória lista (SEMA, 1995). Além disso, também em âmbito estadual, a Portaria IAT nº 300 de 2022 prevê o resgate de espécies de importância etnobotânica.

De modo a compensar os impactos negativos sobre as populações das espécies vegetais atingidas por este empreendimento, especialmente quanto às espécies ameaçadas de extinção, é proposto o resgate de sementes para a produção de mudas, resgate de plântulas, plantas jovens e indivíduos adultos de algumas dessas espécies, bem como o plantio ou transposição de indivíduos para a Área de Preservação

Permanente (APP) do futuro reservatório e para áreas destinadas à compensação ambiental, localizadas no entorno do reservatório. O detalhamento dos procedimentos será apresentado a seguir.

## **5. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE RESGATE**

O futuro reservatório do Miringuava localiza-se na Colônia Avencal, município de São José dos Pinhais/PR, a cerca de 30 minutos da zona urbana. A área total do reservatório será de 430 ha, dos quais 352 ha correspondem à vegetação nativa nas fitofisionomias de Floresta Ombrófila Mista Montana (FOM Montana), Floresta Ombrófila Mista Aluvial (FOM Aluvial) e Formações Pioneiras com Influência Fluvial (várzeas). As áreas de intervenção também incluem 2,13 ha de Floresta Ombrófila Mista Montana para abertura e/ou ampliação de acessos. Estas fitofisionomias se apresentam em diferentes estados de conservação e podem ainda ter influência da Floresta Ombrófila Densa, especialmente para as plantas epífitas.

### **5.1. Floresta Ombrófila Mista**

A área de estudo se localiza junto à Floresta Ombrófila Mista (FOM) e pertence ao Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2012a) o qual é reconhecido pela Lei Federal nº 11.428/2006, regulamentada pelo Decreto nº 6660/2008. De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012b), são identificadas quatro formações da Floresta Ombrófila Mista:

- Aluvial: em terraços antigos associados à rede hidrográfica;
- Submontana: constituindo disjunções em altitudes inferiores a 400 m;
- Montana: situada aproximadamente entre 400 e 1000 m de altitude; e
- Alto-Montana: compreendendo as altitudes superiores a 1000 m.

A grande concentração da FOM está localizada sobre o Planalto Meridional do Brasil, nos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Uma porção avança

a oeste para o interior da província de missões, na Argentina. Para o leste, limita-se aproximadamente pelo divisor de águas das Serras do Mar e Geral. Áreas disjuntas ocorrem ao norte, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Espírito Santo (HUECK, 1972). No Paraná, a FOM ocorre predominantemente entre as altitudes de 800 a 1200 m (RODERJAN *et al.*, 2002).

A distribuição da Floresta Ombrófila Mista está associada a regiões de clima temperado, com longos períodos de frio e sem estação seca definida, onde as geadas são um elemento marcante (LEITE, 2002). Raramente registram-se menos de 1.400 mm de chuva por ano, podendo chegar a 2.450 mm na vertente oeste da Serra do Mar e nos rios Uruguai e Iguaçu (KERSTEN *et. al* 2015).

#### 5.1.1. Floresta Ombrófila Mista Aluvial

A Floresta Ombrófila Mista Aluvial, conforme RODERJAN *et al.* (2002) corresponde às florestas ripárias também denominadas de florestas ciliares ou de galeria, que se desenvolvem às margens de rios que percorrem terrenos com relevo plano até suave-ondulado, não raro fazendo limite às várzeas (formações pioneiras) de extensão variável. Podem apresentar diferentes graus de desenvolvimento, desde comunidades simplificadas pelo grau de hidromorfia dos solos – Neossolos Flúvicos e Gleissolos –, onde *Gymnanthes klotzschiana* (Euphorbiaceae) é a espécie mais característica, até associações mais complexas, em que *Araucaria angustifolia* tem participação expressiva na fisionomia.

Na área de intervenção esta é a fitofisionomia predominante com 174,166 hectares, em sua totalidade enquadrada como vegetação primária em clímax edáfico. Caracteriza-se pelo porte baixo das espécies arbóreas devido a limitações edáficas onde são frequentes as espécies casca-de-anta *Drimys brasiliensis*, caúna *Ilex microdonta* e *I. theezans*, carne-de-vaca *Clethra scabra*, camboim *Myrceugenia miersiana*, pessegueiro-bravo *Prunus myrtifolia*, cocão *Erythroxylum deciduum*, branquilho *Gymnanthes klotchiana*, canela-de-viado *Cinnamomum amoenum* e murta *Blepharocalyx salicifolious* (PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR, 2021).

No sub-bosque destaca-se a espécie xaxim-bugio *Dicksonia sellowiana*, ameaçada de extinção, frequentemente encontrada formando populações com indivíduos de grande porte. A diversidade e abundância de epífitas são marcantes na paisagem interna da floresta, por vezes recobrendo todos os fustes e ramos das árvores pela presença de briófitas e outras epífitas, notadamente as bromélias e samambaias. A diversidade e abundância de ervas, arbustos e regenerantes é variável e está relacionado ao micro relevo e a intensidade e frequência das cheias dos rios (SOCIEDADE DA ÁGUA/SANEPAR, 2013; PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR, 2021; ECOSSIS/SANEPAR, 2017).



**Figura 1. Perfil da Floresta Ombrófila Mista Aluvial que ocorre nas áreas de intervenção.**

### 5.1.2. Floresta Ombrófila Mista Montana

Para a região de estudo, esta fitofisionomia ocorre nos locais bem drenados ao longo das porções mais altas das encostas, com declive leve a acentuado, fora das áreas sujeitas às inundações periódicas. Conforme Roderjan *et al.* (2002) estas matas têm a *Araucaria angustifolia* formando um estrato dominante e contínuo acima de 30 metros de altura, podendo ocorrer indivíduos emergentes acima de 40 metros, com diversas espécies arbóreas associadas.

Está prevista a intervenção em 63,112 hectares de FOM Montana (61,429 ha para o reservatório e 1,682 ha para os acessos), majoritariamente enquadrada como vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Áreas de FOM Montana em estágio inicial de regeneração totalizam apenas 0,882 ha (0,437 para o reservatório e 0,445 para os acessos).

Na área de intervenção, essa fitofisionomia em geral se caracteriza por apresentar altura do dossel por volta de 15 m, onde a maioria das árvores possuem diâmetro entre 10 e 15 cm, alguns podendo atingir 60 cm, destacando-se a *Araucaria angustifolia* como a espécie mais representativa entre as árvores de grande porte. As espécies com maior valor de importância são casca-de-anta *Drimys brasiliensis*, carne-de-vaca *Clethra scabra*, caúna *Ilex microdonta*, araucarária *Araucaria angustifolia*, pessegueiro-bravo *Prunus myrtifolia*, canela-preta *Nectandra megapotamica*, camboatá-branco *Matayba eleagnoides*, camboin *Myrceugenia gertii* e vassourão-branco *Vernonanthura discolor* (PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR, 2021). As epífitas apresentam expressiva riqueza e diversidade, em parte influenciadas pela proximidade com a serra do mar e a Floresta Ombrófila Densa, bem como pelas condições climáticas favoráveis como a maior frequência de neblina e precipitação total anual elevada. O sub-bosque é bastante variável, ocorrendo locais dominados por bambus, outros com baixa diversidade por usos antrópicos diversos e alguns locais mais conservados com diversidade mediana de samambaias e angiospermas.



**Figura 2. Perfil da Floresta Ombrófila Mista Montana que ocorre nas áreas de intervenção.**

## **5.2. Formação Pioneira com Influência Fluvial (várzeas)**

Formações pioneiras são ecossistemas associados a solos pedologicamente instáveis, em constante rejuvenescimento pela deposição de sedimento de natureza hidrológica. Quando de origem fluvial, se referem às comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem os efeitos das cheias dos rios nas épocas chuvosas, ou então das depressões alagáveis todos os anos. Predomina a vegetação herbácea sobre Organossolos e Gleissolos influenciados pelo regime hídrico dos rios e com espécies adaptadas a estas condições (RODERJAN *et al.* 2002; IBGE, 2012b).

Na área de intervenção serão alagados 114,021 ha de vegetação de várzea, em sua totalidade classificados como em estágio avançado ou primário, com apenas

algumas áreas utilizadas ocasionalmente para pastagem. Essa formação está presente nas planícies aluviais do rio Miringuava e de seus afluentes.

A flora dessas várzeas conta com ao menos 106 espécies, distribuídas em 26 famílias, das quais seis são ameaçadas de extinção (*Aloysia cordata*, *Lobelia langeana*, *Machaerina ensifolia*, *Myrcia rupicola*, *Oxalis paranaenses* e *Xyris neglecta*). A fisionomia predominante é de vegetação herbácea, onde as 10 espécies com maior valor de importância são ervas ou subarbustos das famílias Asteraceae (*Baccharis milleflora* e *Vernonanthura westiniana*), Poaceae (*Andropogon lateralis* e *Panicum glabripes*), Xyridaceae (*Xyris tortula*) e Cyperaceae (*Eleocharis montana* e *E. subarticulata*) e samambaias das famílias Blechnaceae (*Parablechnum cordatum* e *Lomariocycas schomburgkii*) e Thelypteridaceae (*Amauropelta rivularioides*), espécies essas adaptadas ao hidromorfismo constante (PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR, 2021). Também ocorrem algumas espécies de briófitas junto ao solo como é o caso do gênero *Sphagnum*, ou outras como epífitas sobre arbustos, cujos resultados compõem a lista de espécies deste levantamento.





**Figura 3. Perfil da Formação Pioneira com Influência Fluvial (várzea) que ocorre nas áreas de intervenção.**

## **6. DIAGNÓSTICO DO IMPACTO SOBRE AS ESPÉCIES**

No total, considerando toda a área prevista para intervenção, os estudos para licenciamento da obra encontraram 865 espécies de 165 famílias e 435 gêneros. Considerando os grupos taxonômicos, foram encontradas 4 antóceros, 87 hepáticas, 141 musgos, 13 licófitas, 120 samambaias, 2 gimnospermas e 499 angiospermas.

Conforme apresentado na Tabela 2Erro! Fonte de referência não encontrada., foram encontradas 25 espécies ameaçadas de extinção, 13 espécies Raras e 6 espécies endêmicas do estado do Paraná. Especialmente quanto às briófitas, não foram registradas espécies endêmicas do estado do Paraná e foi encontrada uma espécie ameaçada de extinção: *Marchantia berteroana* Lehm. & Lindenb.

De acordo com o Parecer Técnico nº 21/2020-NUBIO-PR/DITEC-PR/SUPES-PR, embora a variedade *pilosissima* da espécie *Setaria parviflora* e a subespécie *hirsutissima* da espécie *Rudgea parquioides* não tenham sido identificadas nos levantamentos florísticos da área diretamente afetada pelo empreendimento, estas espécies deverão ser incluídas nas ações de mitigação relacionadas à conservação das espécies da flora. Os taxa infraespecíficos citados acima ocorrem no estado do Paraná (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2024) e por isso podem se referir as espécies que ocorrem na área de estudo.

De acordo com a portaria IAT 300/2022, que estabelece os critérios e procedimentos para requerimento de autorização de supressão no estado, também devem ser consideradas as espécies de importância etnobotânica, minimamente as que constam no anexo VIII da mesma portaria, que é o caso de 17 espécies que foram encontradas na área de estudo. As espécies *Achyrocline satureioides*, *Baccharis dracunculifolia*, *Typha domingensis*, *Echinodorus grandiflorus* e *Microgramma vacciniifolia*, no entanto, citadas como de importância etnobotânica pela portaria não foram incluídas na lista de espécies prioritárias para resgate porque são espécies de ampla distribuição, abundantes em ambientes antropizados e de rápido desenvolvimento espontâneo, facilmente cobrindo extensas áreas. Deste modo, opta-se por alocar mais recursos no resgate das demais espécies prioritárias.

A Instrução Normativa IBAMA 6/2009, em seu artigo 7º, prevê que em caso de espécies constantes nos anexos da CITES (Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção - CITES, implementada pelo Decreto Federal 3.607/2000), as áreas onde tais espécies ocorrem deverão ser, previamente à supressão, objeto de um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal. Este é o caso de 11 espécies que foram incluídas neste plano de resgate. Além destas espécies, a lista da CITES inclui em seus anexos todas as espécies das famílias Cactaceae e Orchidaceae. Na área de intervenção prevista, foram encontradas 9 espécies de cactos e 75 espécies de orquídeas e que, portanto, deverão ser alvo prioritário de resgate.

**Portanto, as espécies de maior interesse para salvamento, totalizam 130 espécies (Tabela 2). Destas, a portaria IAT 300/2022 orienta que deverão ser resgatados 80% do seu material genético disponível.** Observa-se que outras espécies ameaçadas, raras, endêmicas ou de importância etnobotânica podem ser encontradas durante as atividades de resgate, por ser um trabalho minucioso onde plantas antes sem acesso poderão ser amostradas. Nesses casos, deverão ser adotados procedimentos que garantam seu salvamento assim como o descrito para as demais espécies aqui citadas.



Adicionalmente, de acordo com o Art. 15, da mesma portaria:

§ 2º. Deverá ser resgatado o germoplasma de, no mínimo, 20% (vinte por cento) das demais espécies, incluindo espécies dos diferentes grupos ecológicos: pioneiras, secundárias e climáticas.

§ 3º. O número de indivíduos resgatados deve ser representativo da espécie, considerando os dados do inventário fitossociológico.

**Tabela 2. Lista de espécies de maior interesse para salvamento nas áreas de intervenção para formação do Reservatório do Miringuava.**

Família	Espécie	Nome popular	Substrato	Forma de Vida	Conservação
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes blumenavia</i> (K.Koch & C.D.Bouché ex Carriere) Nic.García & Dutilh		TERR	ERVA	EN <sup>1,2</sup>
Araceae	<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman		HEMI	ERVA	EN <sup>2</sup>
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	TERR	ARVO	EN <sup>1</sup> ; RARA <sup>2</sup>
Arecaceae	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. ex Drude) Becc.	butiá-da-serra	TERR	PALM	VU <sup>1</sup> ; Etnobotânica <sup>4</sup>
Asparagaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	uvarana	TERR	DRAC	Etnobotânica <sup>4</sup>
Asteraceae	<i>Dendrophorbium brachycodon</i> (Baker) C.Jeffrey		TERR	SUBA	Endêmica-PR <sup>3</sup>
Asteraceae	<i>Mikania nana</i> W.C.Holmes		TERR	ERVA	Endêmica-PR <sup>3</sup>
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Bromeliaceae	<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich.		EPIF	ERVA	Etnobotânica <sup>4</sup>
Cactaceae	Cactaceae spp. **	cacto	-	-	CITES <sup>5</sup>
Campanulaceae	<i>Lobelia langeana</i> Dusén		TERR	ERVA	EN <sup>1</sup> ; RARA <sup>2</sup>
Cyperaceae	<i>Machaerina ensifolia</i> (Boeckeler) T.Koyama		TERR	ERVA	RARA <sup>2</sup>
Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	xaxim-de-espinho	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Cyatheaceae	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin.	xaxim-de-espinho	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Cyatheaceae	<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	xaxim-de-espinho	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	xaxim-de-espinho	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	xaxim-de-espinho	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	xaxim-bugio	TERR	ARVO	EN <sup>1</sup> , CITES <sup>5</sup>
Euphorbiaceae	<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	pau-andrade	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Fabaceae	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	Jacarandá-graúdo	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>

Família	Espécie	Nome popular	Substrato	Forma de Vida	Conservação
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Jacarandá-branco	TERR	ARVO	CITES <sup>5</sup>
Fabaceae	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth.		TERR	ARVO	EN <sup>2</sup>
Fabaceae	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	jacarandá-branco	TERR	ARVO	RARA <sup>2</sup>
Gentianaceae	<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.		SAPR	ERVA	RARA <sup>2</sup>
Lauraceae	<i>Aiouea glaziovii</i> (Mez) R.Rohde	garuva	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Lauraceae	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	canela-branca	TERR	ARVO	VU <sup>2</sup>
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	sassafrás	TERR	ARVO	EN <sup>1</sup> ; RARA <sup>2</sup>
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	imbuia	TERR	ARVO	EN <sup>1</sup> ; RARA <sup>2</sup>
Malvaceae	<i>Monteiroa smithii</i> Krapov.		TERR	SUBA	EN <sup>1,2</sup>
Marchantiaceae	<i>Marchantia berteriana</i> Lehm. & Lindenb.		TERR	TALO	EN <sup>1</sup>
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	TERR	ARVO	VU <sup>1</sup> ; Etnobotânica <sup>4</sup> ; CITES <sup>5</sup>
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	capoteira	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Myrtaceae	<i>Myrceugenia gertii</i> Landrum		TERR	ARVO	EN <sup>1,2</sup>
Myrtaceae	<i>Myrcia rupicola</i> D.Legrand		TERR	ARVO	EN <sup>1</sup> ; RARA <sup>2</sup>
Myrtaceae	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand	araçatinga	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Myrtaceae	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	craveiro	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Orchidaceae	<i>Acianthera langeana</i> (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase		EPIF	ERVA	EN1; RARA <sup>2</sup> ; Endêmica-PR <sup>3</sup>
Orchidaceae	<i>Bifrenaria aureofulva</i> (Hook.) Lindl.		EPIF	ERVA	RARA <sup>2</sup>
Orchidaceae	<i>Campylocentrum densiflorum</i> Cogn.		EPIF	ERVA	RARA <sup>2</sup>
Orchidaceae	<i>Dryadella lilliputiana</i> (Cogn.) Luer		EPIF	ERVA	VU <sup>1</sup>
Orchidaceae	<i>Epidendrum caldense</i> Barb.Rodr.		EPIF	ERVA	RARA <sup>2</sup>
Orchidaceae	<i>Erycina pusilla</i> (L.) N.H.Williams & M.W.Chase		EPIF	ERVA	VU <sup>2</sup>

Família	Espécie	Nome popular	Substrato	Forma de Vida	Conservação
Orchidaceae	<i>Pabstiella bacillaris</i> (Pabst) Luer		EPIF	ERVA	EN <sup>1</sup> ; Endêmica-PR <sup>3</sup>
Orchidaceae	Orchidaceae spp. **	orquídea	-	-	CITES <sup>5</sup>
Oxalidaceae	<i>Oxalis paranaensis</i> Lourteig		TERR	ERVA	CR <sup>1</sup> ; Endêmica-PR <sup>3</sup>
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.	pau-amargo	TERR	ARBU	Etnobotânica <sup>4</sup>
Poaceae	<i>Setaria parviflora</i> var. <i>pilosissima</i> (Hack.) Pensiero		TERR	ERVA	CR <sup>1</sup>
Rubiaceae	<i>Rudgea parquoides</i> subsp. <i>hirsutissima</i> Zappi		TERR	SUBA	EN <sup>1</sup>
Salicaceae	<i>Casearia paranaensis</i> Sleumer		TERR	ARVO	RARA <sup>2</sup>
Sapindaceae	<i>Matayba cristae</i> Reitz	camboatá	TERR	ARVO	VU <sup>1</sup>
Verbenaceae	<i>Aloysia cordata</i> Siedo		TERR	ARBU	EN <sup>1</sup> ; Endêmica-PR <sup>3</sup>
Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	cataia	TERR	ARVO	Etnobotânica <sup>4</sup>
Xyridaceae	<i>Xyris neglecta</i> L.A.Nilsson		TERR	ERVA	EN <sup>1</sup>

**Legenda:** EPIF epífita, HEMI hemiepífita, SAPR saprófita, TERR terrícola (substrato); ARBU arbusto, ARVO árvore, ERVA erva, DRAC dracênóide, PALM palmeira, SUBA subarbusto, TALO talosa (forma de vida); <sup>1</sup> MMA (2022), <sup>2</sup> SEMA (1995), <sup>3</sup> Flora e Funga do Brasil (2024), <sup>4</sup> IAT (2022), <sup>5</sup> CITES (2023).

\*\* A lista de espécies protegidas da CITES (2023), inclui as famílias Cactaceae e Orchidaceae integralmente. A lista de espécies da família Cactaceae contempla 9 espécies, enquanto a lista da família Orchidaceae contempla 75 espécies (das quais sete estão discriminadas nesta tabela por estarem protegidas também pelas listas vermelha estadual – SEMA, 1995 ou nacional - MMA, 2022).

A seguir são apresentadas algumas informações a respeito da biologia e ecologia das espécies de maior interesse para salvamento, conforme informações disponíveis em literatura e em observações de campo. Tais informações devem orientar as ações de resgate e salvamento do germoplasma destas espécies.

A estratégia para levantamento dessas informações foi buscar dados na Flora e Funga do Brasil (2024), em artigos, monografias e livros de referência (BROTTO *et al.* 2013; BROTTO, 2018; CARVALHO, 2003a; CARVALHO, 2003b; CARVALHO, 2008; CARVALHO, 2010; LORENZI, 2002; LORENZI, 2008; LORENZI, 2016; LOZANO *et al.*, 2018; NAZARENO, 2021; REGO *et al.*, 2010; SIEDO, 2012; SILVA, 2018) e complementada com informações colhidas em exsicatas digitalizadas e armazenadas nos bancos de dados virtuais do SpeciesLink (2024).

Neste relatório, optou-se por chamar de muda sempre que se tratar do resgate de um indivíduo inteiro, para simplificar e sinonimizar termos como plântula, planta jovem, indivíduo adulto, epífitas, planta inteira.

Observa-se que a Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (CITES, 2023) protege de forma integral alguns gêneros e famílias, como é o caso do gênero *Cyathea* e das famílias Cactaceae e Orchidaceae aqui incluídas. Dessa forma, todas as espécies de *Cyathea* estão agrupadas no item 6.14, também por que as estratégias de resgate são similares. Da mesma forma, o item 6.7 contempla todas as espécies de Cactaceae e o item 6.40 dizem respeito a todas às Orchidaceae. No caso das orquídeas, no entanto, aquelas protegidas pelas listas vermelhas (SEMA, 1995; MMA, 2022) também foram descritas individualmente (itens 6.1, 6.5, 6.9, 6.20, 6.21, 6.22, 6.42).

### **6.1. *Acianthera langeana* (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase**

Epífita de pequeno porte, com cerca de 5 a 10 cm. Como o caule cresce de forma reptante junto ao tronco, aparenta ser ainda menor, pois apenas as folhas ficam

eretas. As flores são diminutas, de cor escura, não abrem totalmente e saem da base das folhas, o que dificulta bastante sua visualização.

Esta espécie foi encontrada somente junto à coordenada 694554/7162964, sendo esse local prioritário para o resgate desta espécie, mas não se limitando a este.

**Tabela 3. Informações gerais sobre a espécie *Acianthera langeana* (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Acianthera langeana</i> (Kraenzl.) Pridgeon & M.W.Chase
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita, 5 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista Aluvial
<b>Ocorrência:</b>	Epífita de lugares úmidos, podendo ser encontrada no tronco a altura da mão
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie rara, ameaçada de extinção e endêmica do estado do Paraná
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. Pelo pequeno porte que apresenta, durante a coleta deve ser separada em embalagem individual. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a à nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos baixos com linha de elastano que é mais delicada e mais fácil de manusear entre as pequenas folhas.

## **6.2. *Aiouea glaziovii* (Mez) R.Rohde**

Árvore de grande porte com até 28 m e se distribui preferencialmente nas formações Montanas da Floresta Densa e Mista entre os estados de Santa Catarina até o Espírito Santo. O tronco é retilíneo ou levemente inclinado, com ritidoma bege ou cinza claro, áspera, com lenticelas escassas e desprendimento de escamas que deixam cicatrizes, resultando num aspecto mesclado. As folhas são alternas em todo o ramo;

pecíolo 0,8–1,4 cm compr.; lâmina 5,5–12 × 2,3–4,6 cm, cartácea, estreito-elíptica ou obovada, raro elíptica, ápice acuminado, retículo denso, nervuras imersas na face adaxial, face abaxial glabrescente, triplinervada, domácias nas axilas das nervuras secundárias, não foveoladas, cobertas por tricomas alvos.

**Tabela 4. Informações gerais sobre a espécie *Aiouea glaziovii*.**

<b>Família:</b>	LAURACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Aiouea glaziovii</i> (Mez) R.Rohde
<b>Nome popular:</b>	canela
<b>Crescimento:</b>	Árvore com altura média de 9 m na área de estudo
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana
<b>Ocorrência:</b>	Regiões mais altas do relevo local
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Consumo de seus frutos pela fauna
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Agosto a setembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente da árvore quando iniciarem a queda espontânea, em seguida deixá-los em sacos plásticos por alguns dias e então retirar a polpa em água corrente. Colocar para germinar logo em seguida, em meia-sombra em substrato organo-arenoso. A germinação ocorre entre 4-6 semanas e a taxa de germinação é baixa. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, que são normalmente as plântulas e indivíduos menores.

### 6.3. *Aloysia cordata* Siedo

Arbusto descrito pela ciência em 2012 (SIEDO, 2012) a partir de coleta do botânico Gerdt Hatschbach no rio Pequeno, São José dos Pinhais no ano de 1969. Segundo a Flora e Funga do Brasil (2024), a espécie é endêmica dos campos úmidos do estado do Paraná, mas também constam algumas coletas nos campos do Quiriri em Santa Catarina (SPECIESLINK, 2024).

De todo modo, a espécie possui distribuição restrita aos campos úmidos das regiões altas desses dois estados e no Paraná é restrita aos campos úmidos do 1º planalto, justamente onde se situa a barragem do Miringuava que irá inundar 114,021 ha de vegetação de várzea. Por esse motivo, deve ser feita intensa atividade de resgate desta espécie.

As principais características da espécie são: Arbusto entre 1-2 m de altura, ramos delgados e pouco ramificados. Folhas opostas verticiladas, sésseis e aderidas ao caule, entrenós de comprimento muito regular. Lâminas cordadas, esclerófilas, ápice mucronulado, base cordada, margens inteiras, adaxialmente glabras e lustrosas, abaxialmente glabras e acetinadas. Inflorescências axilares, solitárias, 4-12 cm. Flores lilases, corola 2,5-3,5 mm.

**Tabela 5. Informações gerais sobre a espécie *Aloysia cordata* Siedo.**

<b>Família:</b>	VERBENACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Aloysia cordata</i> Siedo
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Arbusto com até 2,5 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Solos úmidos
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural restrita, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Flores entre os meses de outubro a janeiro e abril
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos

	<p>e intensidade luminosa para sua germinação.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.</p> <p>Como não há protocolo para espécie, indivíduos de todos os tamanhos podem ser testados quanto ao sucesso da realocação. Também podem ser feitos testes por estaquia.</p>
--	---

#### **6.4. *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze**

Conhecida como araucária, pinheiro-brasileiro ou pinheiro-do-Paraná, é uma espécie arbórea de grande porte, podendo chegar a 50 metros de altura. Ocupa locais de clima frio, com ocorrência de geadas. É uma gimnosperma dióica, perenifólia, característica de regiões de altitude, dominando completamente o dossel superior, sendo destaque na paisagem e caracterizando a Floresta Ombrófila Mista. Possui filotaxia alterna espiralada, com ápice pungente.

A espécie já foi considerada o principal produto de exportação da indústria madeireira no Brasil, por ter uma madeira de alta qualidade e sua semente, o “pinhão”, é comestível e muito consumido na região Sul do país, sendo também um importante alimento para a fauna, devido às suas características nutritivas. Como consequência do grande comércio da madeira de araucária no mercado madeireiro no último século, a população da espécie diminuiu gravemente.

**Tabela 6. Informações gerais sobre a espécie *Araucaria angustifolia* (Bertol) Kuntze.**

<b>Família:</b>	ARAUCARIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol) Kuntze
<b>Nome popular:</b>	Pinheiro-do-Paraná; araucária
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, altura média de 15 m e diâmetro

	médio de 30 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Regiões frias e úmidas, de grande altitude
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Possui grande importância ambiental, na estruturação da floresta e no consumo de seus frutos pela fauna
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Abril a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Colher os estróbilos femininos diretamente na árvore ou após sua queda e levar as sementes para germinar em recipientes individuais ou em sementeiras, neste caso realizando o transplante para saquinhos quando as plântulas estiverem com 5 cm. Terminar o desenvolvimento das mudas em ambiente irrigado e ensolarado.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro.</p> <p>Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### 6.5. *Bifrenaria aureofulva* (Hook.) Lindl.

Epífita de pequeno a médio porte, com cerca de 20 cm. Possui pseudobulbo caracteristicamente anguloso. Produz flores de tom laranja, dispostas em cacho, chamativas por sua beleza.

**Tabela 7. Informações gerais sobre a espécie *Epidendrum caldense* Barb.Rodr.**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Bifrenaria aureofulva</i> (Hook.) Lindl.
<b>Nome popular:</b>	Orquídea

<b>Crescimento:</b>	Epífita, 20 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista Montana
<b>Ocorrência:</b>	Alto das copas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie rara
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a a nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos da copa.

#### 6.6. *Butia eriospatha* (Mart. Ex Drude) Becc

Popularmente conhecida como butiá ou butiá-da-serra, é uma palmeira nativa pioneira que pode atingir até 11 metros de altura. Ocorre predominantemente na região Sul do país na Floresta Ombrófila Mista, com algumas ocorrências no estado de São Paulo. É uma espécie arbórea perenifólia, heliófita, com frutos comestíveis, de grande importância para a alimentação da fauna. Suas sementes têm um índice baixo de germinação, entre 20% a 25%. Apresenta um grande potencial de exploração, pois possui uma vasta diversidade de produtos derivados da espécie.

**Tabela 8. Informações gerais sobre a espécie *Butia eriospatha* (Mart. Ex Drude) Becc.**

<b>Família:</b>	ARECACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Butia eriospatha</i> (Mart. Ex Drude) Becc
<b>Nome popular:</b>	Butiá
<b>Crescimento:</b>	Pode chegar até a 11 metros de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista; Formações Campestres de Altitude.
<b>Ocorrência:</b>	Locais com luminosidade (pleno sol); resistente a geadas e secas prolongadas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Possui grande importância ambiental, pois seus frutos são importante fonte de alimento para a fauna
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria

<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Janeiro a março
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Coletar as sementes junto à planta mãe e colocá-las para germinar em canteiros com substrato arenoso à meia sombra sem a necessidade de despulpá-los. Após a germinação transplantar para recipientes individuais com substrato organo-arenoso, onde deve completar o desenvolvimento das mudas em ambiente ensolarado. O resgate das mudas deve ser feito manualmente ou com ferramenta adequada, desde que as raízes não sejam estouradas. A muda deve ser acomodada em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.

### 6.7. Cactaceae Juss.

Na área do futuro reservatório do Miringuava foram encontradas nove espécies de Cactaceae epífitas, dos gêneros *Hatiora*, *Lepismum* e *Rhipsalis*. São plantas suculentas, com caule fotossintetizante e folhas reduzidas a escamas ou espinhos. A maior parte das espécies é pendente, enquanto apenas *Hatiora salicornioides* é ereta. As espécies mais comuns são *Rhipsalis floccosa* e *Rhipsalis teres*.

**Tabela 9. Informações gerais sobre a família Cactaceae Juss.**

<b>Família:</b>	CACTACEAE
<b>Espécie:</b>	Nove espécies de epífitas
<b>Nome popular:</b>	cacto
<b>Crescimento:</b>	Epífitas
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana / FOM Aluvial
<b>Ocorrência:</b>	Difundida por toda a vegetação arbórea
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Protegida pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de

	Extinção
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Cactaceas epífitas em geral são espécies de fácil pega após realocação. Como são constituídas basicamente de estruturas de origem caulinar, podem emitir novas raízes em diversos pontos, o que auxilia na fixação da planta à nova árvore. A estratégia de resgate, portanto, é retirar as plantas manualmente das árvores de origem e amarrá-las às novas árvores, o que pode ser feito na copa ou tronco. Indivíduos de grande porte podem ser podados para diminuir o peso e assim facilitar a realocação e pega. A espécie <i>Hatiora salicornoides</i> deve ser amarrada respeitando sua posição de origem, preferencialmente ereta e também pode ser podada para diminuir o peso e facilitar o processo. As espécies do gênero <i>Leptismium</i> geralmente apresentam diversos pontos de enraizamento no tronco e por isso recomenda-se que o mesmo indivíduo seja amarrado em mais de um ponto de contato.

#### 6.8. *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O.Berg

Árvore com até 25 m de altura, com tronco escavado e com diversas camadas de casca que se desprendem ao tato. Folhas simples, opostas, rugosas e aromáticas. Flores brancas e vistosas. Os frutos são bagas entre 3 e 5 cm de diâmetro; quando imaturos são duros, verdes e pilosos; quando maduros ficam intumescidos, macios e de coloração verde-clara. Espécie de ampla distribuição na região sul e sudeste, no entanto sem ser frequente, é classificada como secundária inicial ou tardia e pode ocorrer em todos os estágios de sucessão.

**Tabela 10. Informações gerais sobre a espécie *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O.Berg**

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
-----------------	-----------

<b>Espécie:</b>	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg
<b>Nome popular:</b>	Sete-capotes
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 6,5 m e DAP médio de 22 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana
<b>Ocorrência:</b>	Regiões mais altas do relevo local, mas também suporta solos úmidos
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Consumo dos frutos, apícola
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Dezembro a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Colher os frutos na árvore ou após a queda. A polpa pode ser retirada por maceração ou decantação. As sementes não podem secar totalmente e nem serem expostas ao sol pleno. Devem ser plantadas dentro de 15 dias, quando começam a perder seu poder germinativo. A semeadura pode ser feita em sementeira ou duas sementes por sacos, feito a repicagem posteriormente se necessário. Utiliza-se substrato de cobertura leve sobre as sementes, que germinam entre 15 e 30 dias.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### 6.9. *Campylocentrum densiflorum* Cogn.

Epífita de pequeno a médio porte, com cerca de 5 a 30 cm. Não possui pseudobulbo e o caule apresenta crescimento monopodial, ou seja, não ramifica. As

folhas são carnosas e normalmente apresenta muitas raízes. As flores são de difícil visualização, minúsculas e de cor creme.

Como somente é possível identificar a espécie quando apresenta flores, invariavelmente poderão ser resgatadas outra espécie semelhante que ocorrem na área de estudo (*Campylocentrum pauloense*).

**Tabela 11. Informações gerais sobre a espécie *Campylocentrum pauloense* (Schltr.) Hoehne**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Campylocentrum densiflorum</i> Cogn
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita, 5 a 30 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista Montana
<b>Ocorrência:</b>	No tronco ou no alto das copas, exposta a luz e ao vento.
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	-
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	No Paraná, flores de novembro a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. Pelo pequeno porte que apresenta, durante a coleta deve ser separada em embalagem individual. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a a nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos altos ou próximos da borda.

#### **6.10. *Casearia paranaensis* Sleumer**

Árvore que pode chegar até 20 metros de altura. Caule com casca levemente estriada; ramos glabros, esparsamente lenticelados e levemente estriados. Folhas elípticas, glabras, com domáceas na inserção das nervuras e pontos translúcidos no limbo. Margem esparsamente serrada com glândulas nos dentes e revoluta entre os dentes.

Espécie restrita aos estados do Paraná e São Paulo. No Paraná ocorre preferencialmente no encontro entre a Floresta Densa e Mista. Floresce em maio, junho e novembro, com frutos amadurecidos em maio, agosto e dezembro.

**Tabela 12. Informações gerais sobre a espécie *Casearia paranaensis* Sleumer**

<b>Família:</b>	SALICACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Casearia paranaensis</i> Sleumer
<b>Nome popular:</b>	Guassantuga-da-serra
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, altura média de 11 m e DAP médio de 15 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Ambientes em melhor estado de conservação
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie rara
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Dezembro a março
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente na árvore e colocar para germinar em sementeira com substrato arenoso, transplantá-las para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.

### 6.11. *Cedrela fissilis* Vell.

Ávore que pode chegar até 35 metros de altura, com tronco entre 60 a 90 centímetros de diâmetro em média, possuindo folhas alternas espiraladas, compostas pinadas. Ocorre desde o Rio Grande do Sul até o estado de Minas Gerais, principalmente em florestas semidecíduais e menos frequente na Floresta Ombrófila Densa. Sua madeira é moderadamente pesada, sendo utilizada majoritariamente em compensados, contraplacados, esculturas e obras de talha, móveis e construções civil, naval e aeronáutica. Também é muito utilizada em projetos de paisagismo. Prefere solos úmidos e profundos, desenvolvendo-se no interior de florestas primárias, mas também pode ser encontrada como espécie pioneira em capoeiras.

**Tabela 13. Informações gerais sobre a espécie *Cedrela fissilis* Vell.**

<b>Família:</b>	MELIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.
<b>Nome popular:</b>	Cedro-rosa
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 15m e DAP médio de 23 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana
<b>Ocorrência:</b>	Desde capoeiras até áreas conservadas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Madeira de importância comercial, espécie pioneira longa
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Junho a agosto
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente na árvore quando os primeiros iniciarem a abertura e liberação das sementes. Colocar as sementes para germinar em sementeiras com substrato arenoso e transplantá-las para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida

	<p>as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p> <p>Observa-se que por ser espécie decídua, se o resgate for realizado no inverno, os indivíduos jovens estarão sem folhas no subbosque.</p>
--	--

### 6.12. *Cordyline spectabilis* Kunth & Bouché

Espécie com altura 3-7 m, copa pouco ramificada, tronco fusiforme, com DAP de 15-25 cm de diâmetro, revestido por casca rugosa e irregularmente partida, de cor pardo-acinzentada. Folhas concentradas no ápice dos ramos, simples, sésseis, recurvadas, lineares a estreito-lanceoladas, com margem levemente ondulada, de 50-64 cm de comprimento por 1,5-5,0 cm de largura. Inflorescência em panícula terminal solitária, ereta, de 0,7-1,0 m de comprimento. Frutos de polpa succulenta.

É espécie típica do sub-bosque da Floresta Ombrófila Mista, mas também ocorre em outras formações da região sul e sudeste e no estado do Mato Grosso do Sul.

**Tabela 14. Informações gerais sobre a espécie *Cordyline spectabilis* Kunth & Bouché**

<b>Família:</b>	ASPARAGACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché
<b>Nome popular:</b>	uvarana
<b>Crescimento:</b>	Dracenoíde, atinge até 7 m
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Desde capoeiras até áreas conservadas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie característica do sub-bosque da FOM
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Dezembro a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente na planta, quando iniciarem

	<p>a queda espontânea. Colher o cacho e debulhar os frutos sobre uma lona. Deixar os frutos em sacos plásticos até a decomposição parcial, quando devem ser lavados em água corrente e sobre peneira para retirada da polpa. Colocar para germinar logo em seguida, em meia-sombra em substrato organo-arenoso, cobrindo com uma camada fina de substrato peneirado. A germinação ocorre entre 40-60 dias e a taxa de germinação é baixa. O crescimento das plantas no campo é rápido.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito manualmente ou com ferramenta adequada, desde que as raízes não sejam estouradas. A muda deve ser acomodada em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas têm chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p> <p>Também podem ser feitas estaquias da parte apical do caule.</p>
--	--

### 6.13. *Croton celtidifolius* Baill.

Espécie arbórea pioneira de médio porte, muito comum nos estudos da região sul e sudeste. Folha oval/cordiforme, com tricomas estrelados nas duas faces. Com estípulas foliáceas e glândula nectarífera acropeciolar estipitada.

**Tabela 15. Informações gerais sobre a espécie *Croton celtidifolius* Baill.**

<b>Família:</b>	EUPHORBIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Croton celtidifolius</i> Baill
<b>Nome popular:</b>	Marmeleiro, pau-de-sangue
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com 7 m de altura média 10 cm DAP Médio
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Clareira e borda de mata
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie pioneira
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria e zoocoria

<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Janeiro a fevereiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Colher os frutos diretamente na árvore quando iniciarem a abertura espontânea. Em seguida levá-los ao sol para completarem sua abertura e liberação das sementes. Devido à deiscência explosiva, durante esse processo cobri-las com tecido para evitar perda de sementes.</p> <p>Colocar as sementes para germinar logo em seguida em canteiros a meia-sombra, com substrato organo-argiloso. Transplantá-las para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. As mudas devem ser plantadas no campo entre 4-5 meses.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

#### 6.14. *Cyathea J.Sm.*

As espécies do gênero *Cyathea* são popularmente conhecidas como xaxim-de-espinho em decorrência dos acúleos que ocorrem no pecíolo das folhas, que permanece junto ao cáudice (semelhante ao caule) mesmo após a queda das folhas. Na área de intervenção para formação da barragem do Miringuava foram encontradas 4 espécies de *Cyathea*: *C. atrovirens*, *C. corcovadensis*, *C. delgadii* e *C. phalerata*.

*Cyathea atrovirens* pode ser diferenciada das demais por não apresentar escamas brancas infladas na costa e cóstula e a maioria das nervuras secundárias são simples. Enquanto que *Cyathea phalerata* apresenta escamas brancas infladas na costa

e cóstula e a maioria das nervuras secundárias são furcadas (em forma de Y). *Cyathea delgadii* apresenta indúcio globoso (o indúcio é ausente nas demais espécies), o cáudice liso, pois as folhas se desprendem inteiramente ao cair deixando a cicatriz da folha evidente (o pecíolo é persistente nas demais espécies) e costuma ser a espécie que atinge as maiores alturas. *Cyathea corcovadensis* se diferencia facilmente das demais por apresentar pínulas inteiras e o ápice da lâmina conforme (ao contrário das demais espécies que apresentam o ápice pinatissecto e reduzindo gradualmente).

**Tabela 16. Informações gerais sobre o gênero *Cyathea* J.Sm.**

<b>Família:</b>	CYATHEACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Cyathea</i> spp.
<b>Nome popular:</b>	Xaxim-de-espinho
<b>Crescimento:</b>	Xaxim com 1-8 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Locais úmidos; a meia-sombra ou sombra total
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie característica do sub-bosque da FOM
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocória
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	O ano inteiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Realocação de cáudice
<b>Obs:</b>	Diferentemente do xaxim-bugio ( <i>Dicksonia sellowiana</i> ), não se recomenda cortar o cáudice acima da superfície antes da realocação dos indivíduos, nem mesmo para os indivíduos de grande porte. No caso dos xaxins-de-espinho, é necessário desenterrar o indivíduo integralmente do solo junto de suas raízes. Além disso, recomenda-se a realocação apenas de indivíduos de menor porte, até 1 m de altura aproximadamente, que terão maiores chances de sobrevivência. As folhas adultas podem ser cortadas para evitar perda de água por transpiração, deixando somente as folhes jovens em início de desenvolvimento. Realocar em ambiente úmido e sombreado.

### 6.15. *Dalbergia brasiliensis* Vogel

Árvore de médio porte, com até 16 m de altura e tronco com 30-50 cm de diâmetro, com casca externa fina e áspera e casca interna de tom amarelado. Folhas compostas imparipinadas, com pecíolo ferrugíneo. Folíolos alternos ou opostos, em número de 13-25, cartáceos, discolores.

Ocorre nos estados do Sul e Sudeste, principalmente junto às Florestas Ombrófilas. Sua madeira é pesada, dura e fibrosa, medianamente resistente e bastante durável. Planta decídua ou perenifólia, heliófita ou de luz difusa, seletiva higrófita, secundária.

**Tabela 17. Informações gerais sobre a espécie *Dalbergia brasiliensis* Vogel**

<b>Família:</b>	FABACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel
<b>Nome popular:</b>	Jacarandá-graúdo
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, é pouco frequente, tendo sido encontrado apenas durante os levantamentos florísticos
<b>Vegetação:</b>	-
<b>Ocorrência:</b>	Desde áreas abertas até com pouca luz
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de fácil reprodução, recomendada para plantios de restauração.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Abril-Maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente da árvore quando adquirirem coloração palha e iniciarem a queda espontânea. Não é preciso retirar as sementes das pequenas vagens, que podem ser plantadas diretamente. Colocá-las para germinar logo em seguida, em canteiros semi-sombreados com substrato arenoso. Cobrir com uma fina camada de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. Transplantar para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O crescimento das plantas no campo é moderado. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma

	<p>porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	--

### 6.16. *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton

Espécie que apresenta ampla variabilidade vegetativa, inclusive em relação ao hábito, que pode variar de arbustos escandentes, árvores e até lianas de acordo com o ambiente. Folha composta com 3-13 folíolos. Folíolos membranáceos, concolores, de formato oval, oboval ou elíptico. Espécie de ampla distribuição, mais frequente nos estados do Sul e Sudeste.

**Tabela 18. Informações gerais sobre a espécie *Dalbergia frutescens* (Vell.) Britton**

<b>Família:</b>	FABACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton
<b>Nome popular:</b>	Jacarandá-branco
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, é frequente, tendo sido encontrado indivíduos com 5-10 m de altura e com 40 cm de diâmetro médio.
<b>Vegetação:</b>	-
<b>Ocorrência:</b>	Desde áreas abertas até com pouca luz
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de fácil reprodução, recomendada para plantios de restauração.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Março-Abril
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente da árvore quando adquirirem coloração palha e iniciarem a queda espontânea. Não é preciso retirar as sementes das pequenas vagens, que podem ser plantadas diretamente. Colocá-las para germinar logo em seguida, em canteiros

	<p>semi-sombreados com substrato arenoso. Cobrir com uma fina camada de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. Transplantar para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O crescimento das plantas no campo é moderado.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	--

### 6.17. *Dendrophorbium brachycodon* (Baker) C.Jeffrey

Subarbusto endêmico de regiões campestres do 1º e 2º planalto paranaense. Caule ereto, lenhoso apenas na base, pode atingir 2 m de altura. Folhas alternas, lanceoladas, com base arredondada e margem serrada. Indumento da face abaxial cinza – tomentoso. Inflorescência paniculada, flores amarelas.

Tabela 19. Informações gerais sobre a espécie *Dendrophorbium brachycodon* (Baker) C.Jeffrey

<b>Família:</b>	ASTERACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Dendrophorbium brachycodon</i> (Baker) C.Jeffrey
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Subarbusto com até 2 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Na área de estudo, foi encontrada nas várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Vegetação campestre
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural restrita, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Março a julho

<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.

#### 6.18. *Drimys brasiliensis* Miers

Árvore característica da Floresta Ombrófila Mista, sendo uma das de maior valor de importância nos levantamentos fitossociológicos realizados na área do futuro reservatório (10 m de altura média e 20 cm de DAP médio). Pode ser facilmente reconhecida pela coloração branca da face abaxial das folhas.

**Tabela 20. Informações gerais sobre a espécie *Drimys brasiliensis* Miers**

<b>Família:</b>	WINTERACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers
<b>Nome popular:</b>	Cataia
<b>Crescimento:</b>	Árvore 10 m
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Estágio médio e avançado
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie importante na estrutura da Floresta Ombrófila Mista. Importância cultural pelo uso das suas folhas para produção de cachaça em algumas regiões do estado.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Outubro a novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente na árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida deixa-las ao sol para facilitar a abertura e retirada das sementes. Colocar para

	<p>germinar logo em seguida, em sementeira a meia-sombra com substrato organo-argiloso. Transplantá-las para recipientes individuais quando bem pequenas, com 2-3 centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. A taxa de germinação é baixa e o desenvolvimento das plantas no campo é lento. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	---

### 6.19. *Dicksonia sellowiana* Hook.

Popularmente conhecido como xaxim-bugio ou samambaiçu, é característica da Floresta Ombrófila Mista. Possui em geral de 2 a 4 metros, podendo chegar até sete metros de altura. Possui grandes folhas, concentradas na extremidade do cáudice (caule das samambaias arborescentes) que é inteiramente recoberto por raízes de cor castanha.

Junto à coordenada 694590/7163410, que será alagada para formação do reservatório, foram encontrados muitos indivíduos desta espécie, sendo esse local prioritário para resgate de xaxim-bugio, sem se limitar a este.

**Tabela 21.** Informações gerais sobre a espécie *Dicksonia sellowiana* Hook.

<b>Família:</b>	DICKSONIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook
<b>Nome popular:</b>	Xaxim-bugio; samambaiçu
<b>Crescimento:</b>	Xaxim de até 7 metros de altura
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Locais úmidos; a meia-sombra ou sombra total

<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie característica do sub-bosque da FOM
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocória
<b>Época reprodutiva (produção de esporos):</b>	O ano inteiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Realocação de caudice
<b>Obs:</b>	Promover o corte do caudice em bisel junto ao solo e levá-los ao local definitivo em ambiente semelhante àquele de onde foi retirado (geralmente sombreado e úmido), e enterrá-los à profundidade de 20 a 30 centímetros. Podar as folhas adultas para evitar perda de água por transpiração. Para facilitar os trabalhos de campo no caso de indivíduos de grande porte, pode-se cortar o caudice a cerca de 1,5 m do ápice.

#### 6.20. *Dryadella liliputiana* (Cogn.) Luer

Epífita de pequeno porte, com cerca de 5 cm de altura, da família Orchidaceae, com propagação natural majoritariamente por meio de sementes. A espécie habita de forma epífita florestas úmidas e sombreadas. Tem como característica suas sépalas e pétalas amarelas e pintas de coloração marrom avermelhado.

**Tabela 22. Informações gerais sobre a espécie *Dryadella liliputiana* (Cogn.) Luer**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Dryadella liliputiana</i> (Cogn.) Luer
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita, 5 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Epífita de lugares úmidos e melhor estado de conservação
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie pouco comum, portanto, muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes

	estourem. Pelo pequeno porte que apresenta, durante a coleta deve ser separada em embalagem individual. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a à nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos altos com linha de elastano que é mais delicada e mais fácil de manusear entre as pequenas folhas.
--	--

### 6.21. *Erycina pusilla* (L.) N.H.Williams & M.W.Chase

Epífita de pequeno porte, com até 10 cm de altura, da família Orchidaceae, com uma propagação natural majoritariamente por meio de sementes. A espécie habita de forma epífita florestas úmidas e sombreadas. Tem como característica principal a disposição das folhas em forma de leque e suas flores amarelas.

A espécie é mais comum na região amazônica e segundo a Flora e Funga do Brasil (2024) a ocorrência da espécie na região sul é duvidosa. No SpeciesLink (2024) consta apenas uma coleta da espécie para o estado, feita pelo botânico Gerdt Hatschbach no litoral norte em Guaraqueçaba no ano de 1970. Portanto, a presença da espécie na área de estudo, apesar de ter sido citada em um dos levantamentos (ECOSSIS/SANEPAR, 2017), ainda deve ser confirmada.

**Tabela 23. Informações gerais sobre a espécie *Erycina pusilla* (L.) N.H.Williams & M.W.Chase**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Erycina pusilla</i> (L.) N.H.Williams & M.W.Chase
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita com até 10 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila
<b>Ocorrência:</b>	
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie pouco comum, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com

	<p>uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. Pelo pequeno porte que apresenta, durante a coleta deve ser separada em embalagem individual. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a à nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos altos com linha de elastano que é mais delicada e mais fácil de manusear entre as pequenas folhas.</p>
--	---

### 6.22. *Epidendrum caldense* Barb.Rodr.

Epífita de pequeno a médio porte, com cerca de 10 cm. Não possui pseudobulbo e o caule apresenta bastante ramificado. Produz flores de tom esverdeado e dispostas em cacho. Esta espécie foi encontrada em raras ocasiões, entre eles na coordenada 694254/7162666, sendo esse local prioritário para o resgate desta espécie, mas não se limitando a este.

**Tabela 24. Informações gerais sobre a espécie *Epidendrum caldense* Barb.Rodr.**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Epidendrum caldense</i> Barb.Rodr.
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita, 15 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista Montana
<b>Ocorrência:</b>	Alto das copas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie rara
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Floresce no outono e no inverno
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a a nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos da copa.

### 6.23. *Eugenia pyriformis* Cambess.

Arbusto a árvore com até 20 m de altura, de ampla distribuição nas regiões sul, sudeste e centro-oeste. Esta espécie possui ampla variação morfológica no tamanho dos indivíduos e características das folhas. Caule com ritidoma descamante; ramos jovens acinzentados a marrons claros. Folha linear, estreito-elíptica, elíptica a lanceolada, membranácea, cartácea a subcoriácea, esparsamente pubérula a glabra na face adaxial, glabra, pubérula, serícea a tomentosa na face abaxial; ápice acuminado, agudo a arredondado, às vezes retuso; base cuneada a arredondada, às vezes um pouco assimétrica; nervura central levemente sulcada na base se tornando plana em direção ao ápice na face adaxial, saliente na face abaxial, glabra a pubérula na face adaxial, esparsamente pubérula a densamente pubescente na face abaxial

**Tabela 25. Informações gerais sobre a espécie *Eugenia pyriformis* Cambess.**

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.
<b>Nome popular:</b>	Uvaia
<b>Crescimento:</b>	Árvore
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Foi encontrada somente no levantamento florístico para construção do eixo da barragem
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Consumo dos frutos
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Setembro a janeiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore ou no chão logo após a queda. Em seguida retirar a polpa manualmente em água corrente sobre peneira. Após a separação das sementes, deixa-las secar em sombra. Colocar as sementes para germinar em seguida, sem nenhum tratamento, em embalagens individuais com substrato organo-argiloso em ambiente semi-sombreado. A germinação ocorre entre 10 a 40 dias e mudas ficam aptas ao plantio em cerca de 8 meses. O desenvolvimento das mudas no campo é lento. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta

	adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.
--	---

#### 6.24. *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos

Árvore de até 25 m de altura, com ramos cilíndricos, tomentosos-amarelados. As folhas são opostas, palmadas, com 3 a 8 folíolos. Folíolos com ápice agudo a acuminado, margens serrilhadas, densamente esbranquiçado-tomentoso na face de baixo, por isso são discolores.

Ocorre desde o Rio Grande do Sul até Minas Gerais, principalmente em florestas semidecíduais e junto à floresta com araucária. Sua madeira é pesada, dura e compacta, por isso é de longa durabilidade. Planta decídua, heliófita, ocorre tanto no interior de florestas primárias como em formações abertas e secundárias.

**Tabela 26. Informações gerais sobre a espécie *Handroanthus albus* (Cham.) Mattos**

<b>Família:</b>	BIGNONIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos
<b>Nome popular:</b>	Ipê-amarelo
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, é pouco frequente, tendo sido encontrado apenas durante o levantamento florístico na área destinada à construção da barragem
<b>Vegetação:</b>	-
<b>Ocorrência:</b>	Desde capoeiras até áreas conservadas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Madeira de importância comercial, espécie pioneira longa
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Outubro a novembro

<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Colher os frutos diretamente na árvore quando iniciarem a abertura e liberação das sementes. Em seguida deixar os frutos ao sol para completar a liberação das sementes. Colocar as sementes para germinar logo em seguida, em sementeiras ou embalagens individuais com substrato organo-argiloso. Cobrir com uma fina camada de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. Transplantar para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O crescimento das plantas no campo é rápido.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### 6.25. *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos

Árvore de médio porte, com até 10 m de altura e tronco com 40 cm de diâmetro. Ramos novos e pecíolos cobertos com densa camada de trichomas ferrugíneos. As folhas são opostas, palmadas, com 3 a 5 folíolos. Folíolos ásperos, concolores, pubescente em ambas as faces com margem lisa ou levemente serrada.

Ocorre desde o Rio Grande do Sul até Nordeste, na Mata Atlântica e no Cerrado. Sua madeira é moderadamente pesada, resistente e de longa durabilidade. Planta decídua, heliófita, prefere solos de encosta bem drenados.

#### Tabela 27. Informações gerais sobre a espécie *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos

<b>Família:</b>	BIGNONIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos
<b>Nome popular:</b>	Ipê-amarelo
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, é pouco frequente, tendo sido encontrado apenas durante o levantamento florístico na área destinada à construção da barragem
<b>Vegetação:</b>	-
<b>Ocorrência:</b>	Mais comum em áreas abertas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Madeira de importância comercial, espécie pioneira longa
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Setembro a Outubro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Colher os frutos diretamente na árvore quando iniciarem a abertura e liberação das sementes. Em seguida deixar os frutos ao sol para completar a liberação das sementes. Colocar as sementes para germinar logo em seguida, em sementeiras ou embalagens individuais, em ambiente semi-sombreado e com substrato rico em matéria orgânica. Cobrir com uma fina camada de substrato peneirado e irrigar duas vezes ao dia. Transplantar para recipientes individuais quando alcançarem cerca de cinco centímetros de altura, onde devem concluir o desenvolvimento das mudas. O crescimento das plantas no campo é rápido.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### 6.26. *Inga lentiscifolia* Benth.

Árvore de médio porte, densamente ramificada. Ramos jovens marrons, lenticelados, glabrescentes; ramos velhos acinzentados, denso-lenticelados. Folhas compostas, com até 4 pares de folíolos, raque alada.

Espécie endêmica à costa sul/Sudeste do Brasil, nos estados de Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Ocorre nas matas de altitude acima de 800 m., tanto na Floresta Ombrófila Densa Montana como na Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 28. Informações gerais sobre a espécie *Inga lentiscifolia* Benth.**

<b>Família:</b>	FABACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Inga lentiscifolia</i> Benth
<b>Nome popular:</b>	Inga-de-quatro-folhas
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 15 m e DAP médio de 12 cm
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Espécie higrófila
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Consumo dos frutos, apícola
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Janeiro e fevereiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore ou após a queda. Abrir as vagens manualmente para retirada da semente e não retirar o arilo que as envolvem. Colocar as sementes para germinar na sequência, em sementeiras ou embalagens individuais. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.

### 6.27. *Lobelia longeana* Dusén

Conhecida popularmente como lobélia ou orelha-de-burro, possui diversas propriedades biológicas de interesse. Espécie exclusiva de ambientes com solo úmido, nos estados do Paraná e Santa Catarina, preferencialmente em regiões altas. Erva ereta, pouco ramificada, podendo atingir 2 metros de altura. As folhas são alternas, sésseis, glabras em ambas as faces, concolores, cartáceas, com base decorrente e margem denteada.

**Tabela 29.** Informações gerais sobre a espécie *Lobelia longeana* Dusén.

<b>Família:</b>	CAMPANULACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Lobelia longeana</i> Dusén
<b>Nome popular:</b>	Lobélia; orelha-de-burro
<b>Crescimento:</b>	Pode chegar até 2 metros de altura
<b>Vegetação:</b>	Várzeas, áreas antropizadas
<b>Ocorrência:</b>	Solos úmidos, banhados
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Possui grande importância devido às suas propriedades terapêuticas, sendo um excelente substituto para o tabaco
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Novembro a abril
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.

### 6.28. *Machaerina ensifolia* (Boeckeler) T.Koyama

Planta herbácea, que pode ser terrícola ou rupícola, encontrada na região do Miringuava em ambiente de várzea. Ocorre em campos de regiões altas, nos estados do sul e sudeste. Erva perene, cespitosa, com inflorescências congestas e espiguetas solitárias ou em glomérulos. Forma touceiras e quando férteis atingem até 1 m de altura.

**Tabela 30.** Informações gerais sobre a espécie *Machaerina ensifolia* (Boeckeler) T.Koyama

<b>Família:</b>	CYPERACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Machaerina ensifolia</i> (Boeckeler) T.Koyama
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Erva de até 1 m de altura, quando fértil
<b>Vegetação:</b>	Várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Solos úmidos, banhados
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	No Paraná, ocorre exclusivamente nos campos úmidos do 1º planalto, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Floresce de novembro a janeiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.

### 6.29. *Machaerium paraguariense* Hassl.

Árvore com até 20 m de altura, com tronco sulcado e casca variando de lisa até escamosa. Folhas alernas espiraladas, compostas pinadas, com 7-13 folíolos alternos, subopostos ou opostos. Raque não-alada. Inflorescência em panícula, axilar. Frutos sâmaras aladas. Apesar de ser encontrado sempre em baixíssima frequência, ocorre em vários biomas e fitofisionomias, desde o Paraná até a Bahia e Mato Grosso.

**Tabela 31. Informações gerais sobre a espécie *Machaerium paraguariense* Hassl.**

<b>Família:</b>	FABACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl
<b>Nome popular:</b>	jacarandá-branco
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 12 m e DAP médio de 20 cm
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Em solos com drenagem rápida, de encosta.
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de valor madeireiro. Ocorre naturalmente em baixíssima frequência, o que a torna mais vulnerável.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Abril a junho
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos diretamente na árvore logo que iniciarem a queda espontânea. Os frutos podem ser plantados diretamente, sem necessidade de extração da semente. Colocar os frutos para germinar na sequência, em embalagens individuais, com substrato organo-argiloso e mantidos em ambientes semi-sombreados. Espécie sensível ao transplante. A germinação ocorre entre 25-40 dias e as mudas ficam prontas para plantio com 7-8 meses. O desenvolvimento das mudas no campo é moderado. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais

	semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.
--	---

### 6.30. *Marchantia berteroana* Lehm. & Lindenb.

Espécie ocorre na Floresta Atlântica nos estados da região sul e sudeste e não é endêmica do Brasil. Apesar disso, apresenta distribuição disjunta, o que pode estar relacionado à falta de estudos. Está ameaçada pela perda e degradação de habitat e é vulnerável às queimadas, que afetam sua dispersão e reprodução (CNCFLORA, 2012; COSTA, 2024).

Na região do Miringuava, *Marchantia berteroana* (**Figura 4**) foi encontrada apenas uma vez em um microhabitat muito singular: uma pequena pilha de cal (697375/7163644, no limite entre a várzea que será alagada e a área de plantio de mudas na APP) em sol pleno e com alta umidade e está associada à outra espécie de briófitas, *Funaria calvescens* Schwägr. Esta pilha de cal é utilizada para correção do solo das áreas de plantio de APP. Segundo Costa (2024), *M. berteroana* ocorre em solo de barranco úmido ao longo de rodovias e rochas, em locais iluminados.

Dentre os 50 pontos amostrais analisados, esta espécie só foi encontrado em um único local, considerando as diferentes tipologias florestais, formações pioneiras, e antropizadas observadas. Deste modo, esta população de *M. berteroana* na pilha de cal provavelmente é proveniente de um banco de esporos do depósito de cal original.

Não há relato em literatura de ações de resgate de briófitas em empreendimentos, logo não é possível ter um parâmetro técnico sobre esta questão. Contudo, recomendamos o resgate de *Marchantia berteroana* para salvamento deste germoplasma. Inicialmente deve ser interrompido o uso do cal deste ponto específico para não comprometer a sobrevivência da briófitas. A população na camada superior do monte pode ser coletada com o uso de pás, posicionada delicadamente e transportada em bandejas de plástico. É recomendado fazer a realocação para a área

de várzea prevista como área de realocação (698318/7164542) o mais breve possível para evitar a dessecação, preferencialmente no final do dia. A *Marchantia berteroana* pode ser resgatada juntamente com a *Funaria calvescens*, uma vez que ambas estão crescendo associadas.



Figura 4. *Marchantia berteroana* Lehm. & Lindenb., única espécie de briófitas ameaçada de extinção encontrada na região do Miringuava.

### 6.31. *Matayba cristae* Reitz

Árvores ou arvoretas, em geral com 3-11 m altura. Folhas compostas, dispersas por todo o ramo, até 3 pares de folíolos. Inflorescências axilares, mais curtas que as folhas. *Matayba cristae* é semelhante a *M. elaeagnoides* (espécie mais frequente) pela presença de domácias urceoladas, mas diferencia-se por essas estruturas que são salientes na face adaxial dos folíolos em *M. cristae*, pela rede de nervuras aberta e inconspícua na face adaxial (vs. fechada e proeminente) e as nervuras secundárias que são geralmente retilíneas ou raramente arqueadas (vs. sempre arqueadas).

Espécie endêmica da Mata Atlântica dos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo. Em São Paulo ocorre em Floresta Estacional, enquanto que no Paraná prefere a Floresta Ombrófila Densa pura ou próxima da Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 32. Informações gerais sobre a espécie *Matayba cristae* Reitz.**

<b>Família:</b>	SAPINDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Matayba cristae</i> Reitz
<b>Nome popular:</b>	camboatá
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 12 m e DAP médio de 18 cm
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	-
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie pouco frequente e distribuição restrita no estado do Paraná, tornando-a vulnerável com a diminuição de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Agosto a novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>(Como não foram encontradas informações sobre germinação de <i>Matayba cristae</i>, utilizam-se as recomendações para <i>Matayba guianensis</i>). Colher os frutos diretamente na árvore logo que iniciarem a abertura espontânea. Colher os ramos inteiros e deixar secando ao sol para completarem a abertura e liberação das sementes. Colocar os frutos para germinar na sequência, em substrato organo-arenoso e mantidos em ambientes semi-sombreados.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### 6.32. *Mikania nana* W.C.Holmes

Espécie de erva ou subarbusto terrícola de campo úmido, mas foi encontrada em estudo anterior ocorrendo também dentro da Floresta (PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR, 2021). Existem somente duas coletas desta espécie, a primeira feita pelo botânico Gerdt Hatschbach, fundador do Museu Botânico de Curitiba, no ano de 1995 e a segunda feita pelo seu sucessor, o botânico Osmar Ribas, no ano de 1997. As duas coletas foram feitas próximo ao rio Pequeno, no município de São José dos Pinhais.

**Tabela 33. Informações gerais sobre a espécie *Mikania nana* W.C.Holmes**

<b>Família:</b>	ASTERACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Mikania nana</i> W.C.Holmes
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Erva ou subarbusto com até 40 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Várzeas e Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Solos úmidos
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural muito limitada, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Flores em novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes, mudas e resgate científico
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Como não há protocolo para espécie, indivíduos de todos os tamanhos podem ser testados quanto ao sucesso da realocação.

	<u>É essencial que todo indivíduo encontrado seja resgatado. Além disso, ramos férteis devem ser preparados para tombamento em herbário de referência.</u>
--	--

### 6.33. *Monteiroa smithii* Krapov.

Subarbusto ou arbusto terrícola, exclusivo de regiões altas dos estados do Paraná e Santa Catarina, associada aos campos e a Floresta Ombrófila Mista. Parece preferir ambientes com solo úmido. Pode atingir até 2 m de altura e possui flores de cor rosa/lilás.

Tabela 34. Informações gerais sobre a espécie *Monteiroa smithii* Krapov.

<b>Família:</b>	MALVACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Monteiroa smithii</i> Krapov
<b>Nome popular:</b>	
<b>Crescimento:</b>	Subarbusculo ou arbusto de 50 cm a 2 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Banhados e bordas de mata
<b>Ocorrência:</b>	Solo úmido e ambiente ensolarado
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural restrita, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Outubro a novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher as sementes diretamente da planta quando iniciar a liberação espontânea. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Como não há protocolo para espécie, indivíduos de todos os tamanhos podem ser testados quanto ao sucesso da

	realocação. Também podem ser feitos testes por estaquia.
--	--

### 6.34. *Myrceugenia gertii* Landrum.

Arbusto até arvoreta de 7 m; caule liso, folhas obscuramente pubérulo-adpressas quando jovem, glabras com o tempo, elípticas a oblanceoladas. Espécie endêmica das matas altas do estado do Paraná e São Paulo, com a maior parte das coletas desta espécie para o 1º planalto paranaense.

**Tabela 35.** Informações gerais sobre a espécie *Myrceugenia gertii* Landrum.

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Myrceugenia gertii</i> Landrum
<b>Nome popular:</b>	Cambuí
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, tem altura média de 10 m e DAP médio de 22 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana preferencialmente
<b>Ocorrência:</b>	Porções mais elevadas do terreno
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural restrita, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Janeiro a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida realizar maceração e lavagem dos frutos em água corrente, tomando-se o cuidado para não danificar as sementes, pois estas são frágeis devido ao seu tegumento membranáceo. Posteriormente as sementes devem ser deixadas para secar a sombra durante 24 horas. Colocar as sementes para germinar em seguida, sem nenhum tratamento, em embalagens individuais com substrato organo-argiloso em ambiente semi-sombreado. A germinação ocorre em poucas semanas. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro.

	Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.
--	--

### 6.35. *Myrcia rupicola* D. Legrand.

*Myrcia rupicola* é uma espécie arborea, de porte pequeno, podendo chegar até 5 metros de altura, caracterizada pelas folhas adensadas, ovadas a oblongas, com inflorescências reduzidas e frutos elipsoides. Ocorre desde Minas Gerais até Santa Catarina, associada aos campos em altitude e a Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 36. Informações gerais sobre a espécie *Myrcia rupicola* D. Legrand.**

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Myrcia rupicola</i> D. Legrand
<b>Nome popular:</b>	Guamirim
<b>Crescimento:</b>	Árvore até a 5 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista e Várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Campo aberto ou borda de mata
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie associada aos campos de altitude, que tem distribuição natural restrita, portanto ameaçada pela perda de hábitat
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Abril
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida realizar maceração e lavagem dos frutos em água corrente, tomando-se o cuidado para não danificar as sementes. Posteriormente as sementes devem ser deixadas para secar a sombra durante 24 horas. Colocar as sementes para germinar em seguida, sem nenhum tratamento, em embalagens individuais com substrato organo-argiloso em ambiente semi-sombreado. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que

	deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.
--	--

### 6.36. *Myrcianthes gigantea* (D.Legrand) D.Legrand

Árvore podendo atingir até 22 m de altura, DAP médio entre 20-40 cm, tronco com casca lisa, pardo-amarelada, com ritidoma laminado. Folha cartácea, com nervura central sulcada na face adaxial e proeminente na face abaxial. Flores brancas em dicásio axilar. Frutos vermelhos quando maduros. Ocorre na região sul e no estado de Minas Gerais, com distribuição descontínua, associada especialmente à Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 37. Informações gerais sobre a espécie *Myrcia gigantea* (D.Legrand) D.Legrand**

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Myrcia gigantea</i> (D.Legrand) D.Legrand
<b>Nome popular:</b>	Araçá-do-mato
<b>Crescimento:</b>	Árvore até 22 m de altura
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial
<b>Ocorrência:</b>	-
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural descontínua, pouco frequente, portanto ameaçada pela perda de hábitat.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Dezembro a fevereiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore quando iniciarem a queda espontânea. Em seguida deixá-los secar à sombra, sem necessidade de tirar a polpa. Colocar as sementes para germinar em seguida, sem nenhum tratamento, em canteiros ou embalagens individuais com substrato organo-argiloso. A germinação é baixa e ocorre entre 40 a 60 dias. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma

	<p>porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	--

### 6.37. *Ocotea bicolor* Vattimo-Gil

Árvore que pode passar de 20 m de altura. Folhas alternas, elípticas, sem domáceas e com a nervura central apresentando coloração avermelhada depois de seca. Ocorre desde Santa Catarina até Minas Gerais, preferencialmente junto a Floresta Ombrófila Mista.

**Tabela 38. Informações gerais sobre a espécie *Ocotea bicolor* Vattimo-Gil.**

<b>Família:</b>	LAURACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil
<b>Nome popular:</b>	Canela-fedida
<b>Crescimento:</b>	Árvore, com altura média de 6 m e DAP médio de 15 cm na área de estudo
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Solos bem drenados
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie característica da Floresta Ombrófila Mista, um dos ecossistemas mais ameaçados da Mata Atlântica.
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Agosto a novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Coletar os frutos diretamente na árvore quando iniciar a maturação e semeá-los em sementeira com substrato arenoso sem nenhum tratamento em ambiente sombreado e irrigado. Quando as plântulas estiverem com cerca de cinco centímetros de altura, transplantá-las para recipientes individuais onde devem terminar o desenvolvimento das mudas até o envio para plantio em

	<p>no local definitivo.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	--

### 6.38. *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer

Árvore que pode passar de 25 m de altura. Folhas alternas, elípticas/obovadas, sem domácias, glabras, cartácea/raramente coriácea, base aguda/raramente obtusa ou arredondada, ápice agudo/obtusos/caudado/raramente emarginado ou arredondado. As folhas são grandes quando em comparação às outras espécies do gênero que ocorrem na região e emitem odor característico quando maceradas.

O sassafrás ocorre do Rio Grande do Sul até a Bahia, mais comum nas Florestas Ombrófilas Densa e Mista dessa região. Dela se extrai o safrol, óleo com diversas propriedades farmacêuticas.

Junto à coordenada 697438/7161033, onde está previsto a ampliação de um acesso, foram encontrados muitas plântulas desta espécie, sendo esse local prioritário para resgate de sassafrás, sem se limitar a este.

**Tabela 39. Informações gerais sobre a espécie *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer**

<b>Família:</b>	LAURACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer
<b>Nome popular:</b>	Canela-sassafrás
<b>Crescimento:</b>	Pode chegar até 25 m de altura
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana
<b>Ocorrência:</b>	Na área de estudo, mais frequente nas encostas que se aproximam da Serra do Mar, onde serão construídos alguns acessos

<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie procurada pelo valor de sua madeira.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Abril a junho
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Coletar os frutos diretamente na árvore quando iniciar a maturação. Devem ser plantados em seguida, sem retirada da polpa, em canteiros ou embalagens individuais, em meia-sombra e substrato organo-argiloso. A germinação ocorre entre 30-50 dias e a taxa de germinação é baixa. Quando as plântulas estiverem com alguns centímetros de altura, transplantá-las para recipientes individuais onde devem terminar o desenvolvimento das mudas até o envio para plantio em local definitivo.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

### **6.39. *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso**

Árvore que pode passar de 20 m de altura. Folhas alternas, elípticas, coriáceas, glabras, com domáceas que apresentam trichomas e nervuras terciárias densamente reticuladas. Casca interna também reticulada e de rápida oxidação ao corte.

A imbuia ocorre desde Santa Catarina até Minas Gerais, especialmente associada a Floresta Ombrófila Mista, onde, junto com a Araucária, imprime uma feição fisionômica característica desta floresta nos estados de Santa Catarina e Paraná. A imbuia está ameaçada de extinção por conta do corte indiscriminado da espécie para

uso da madeira de excelente qualidade e também pela degradação de extensas áreas da Floresta Mista.

**Tabela 40. Informações gerais sobre a espécie *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso**

<b>Família:</b>	LAURACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso
<b>Nome popular:</b>	Imbuia
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, altura média de 24 m e DAP médio de 49 cm
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Desde áreas mais abertas, até fechadas, em relação a luminosidade
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie procurada pelo valor de sua madeira.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Janeiro a março
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	<p>Coletar os frutos diretamente na árvore quando iniciar a maturação ou recolhê-los no chão após a queda. Devem ser plantados em seguida, sem retirada da polpa, em canteiros ou embalagens individuais, em meia-sombra e substrato organo-argiloso. A germinação ocorre entre 20-120 dias. Quando as plântulas estiverem com alguns centímetros de altura, transplantá-las para recipientes individuais onde devem terminar o desenvolvimento das mudas até o envio para plantio em local definitivo.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>

#### 6.40. Orchidaceae

As orquídeas são o principal grupo de plantas epífitas, o que não é diferente no Miringuava, onde foram encontradas 75 espécies. Além disso, orquídeas também ocorrem como terrícolas e devem ser resgatadas caso encontradas (como por exemplo, espécies dos gêneros: *Aspidogyne*, *Govenia*, *Psilochilus*, *Pelexia*, *Sauroglossum*, entre outros). Como a diversidade do grupo é grande, são encontradas diversas formas, desde plantas pequenas e delicadas (*Acianthera* spp., *Pabstiella* spp., *Phymatidium* spp.) até plantas maiores e mais resistentes (*Bifrenaria* spp., *Maxillaria* spp., *Gomesa* spp.). Por esse motivo é necessário que a equipe de resgate tenha experiência no reconhecimento e manuseio dessas plantas.

**Tabela 41. Informações gerais sobre a família Orchidaceae A.Juss.**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	75 espécies epífita, podendo serem encontradas outras espécies terrícolas
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífitas/terrícolas
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana / FOM Aluvial
<b>Ocorrência:</b>	Difundida por toda a vegetação arbórea, não descartando outros ambientes no caso de espécies terrícolas
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Protegida pela Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies Silvestres Ameaçadas de Extinção
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	As plantas epífitas devem ser retiradas integralmente da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem nesse momento. Espécies de diferentes tamanhos devem ser armazenadas em embalagens de tamanho diferente para evitar perdas e danos àquelas espécies mais sensíveis e/ou de menor porte. Antes da realocação, recomenda-se a poda de tecidos senescentes. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a a nova árvore em ambiente semelhante ao de origem, respeitando

	<p>também a posição em que se encontrava fixada ao tronco. Orquídeas epífitas devem ser amarradas preferencialmente junto à copa das árvores.</p> <p>No caso das orquídeas terrícolas, elas podem apresentar pseudobulbo (<i>Govenia</i>), raízes grossas (<i>Sauroglossum</i>) ou delicadas (<i>Psilochilus</i>) e em geral estão a poucos centímetros de profundidade, por isso podem ser facilmente retiradas do solo, mesmo de forma manual. Para o transporte até as áreas de realocação, recomenda-se o uso de caixas agrícolas para diminuir o dano sobre os tecidos, pois apresentam folhas delicadas. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, cuidando para replantá-las em ambiente semelhante ao de origem e em covas rasas.</p>
--	--

#### 6.41. *Oxalis paranaensis* Lourteing

Subarbusto terrícola com até 70 cm de altura, de flor amarela. É endêmica dos campos úmidos do 1º planalto paranaense, por isso se encontra na categoria de maior ameaça a nível nacional, ' criticamente em perigo'. Existem coletas somente nos municípios de São Jose dos Pinhais, Piraquara e Pinhais. Provavelmente a espécie ocorria em outros municípios da região, onde os campos foram substituídos pela urbanização.

**Tabela 42. Informações gerais sobre a espécie *Oxalis paranaensis* Lourteing**

<b>Família:</b>	OXALIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Oxalis paranaensis</i> Lourteig
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Subarbusto com até a 70 cm de altura.
<b>Vegetação:</b>	Várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Espécie higrófila
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural muito limitada, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat.
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Autocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Outubro a março
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta

	<p>adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.</p> <p>Como não há protocolo para espécie, indivíduos de todos os tamanhos podem ser testados quanto ao sucesso da realocação.</p> <p><u>É essencial que todo indivíduo encontrado seja resgatado. Além disso, ramos férteis devem ser preparados para tombamento em herbário de referência.</u></p>
--	---

#### 6.42. *Pabstiella bacillaris* (Pabst) Luer

Epífita de pequeno porte, com cerca até 5 cm de altura quando apresenta flores, com propagação natural majoritariamente por meio de sementes. As flores são diminutas, menores que 1 cm, pouco chamativas e de cor escura. Espécie endêmica do estado do Paraná, onde ocorre na Floresta Mista e, especialmente, na Densa. Sobre as árvores, prefere a copa e frequentemente pode ser encontrada nos galhos da araucária.

**Tabela 43. Informações gerais sobre a espécie *Pabstiella bacillaris* (Pabst) Luer**

<b>Família:</b>	ORCHIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Pabstiella bacillaris</i> (Pabst) Luer
<b>Nome popular:</b>	Orquídea
<b>Crescimento:</b>	Epífita, 5 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Prefere a copa das árvores
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie pouco frequente e endêmica do estado do PR, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Mais comum produzir flores no final do inverno/ início da primavera
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com

	uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. Pelo pequeno porte que apresenta, durante a coleta deve ser separada em embalagem individual. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a a nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos altos, com linha de elastano que é mais delicada e mais fácil de manusear entre as pequenas folhas.
--	---

#### 6.43. *Philodendron missionum* (Hauman) Hauman

Hemiepífita de caule herbáceo. Folha com perfilo alvo; bainha conspícua fechada e involuta, lâmina estreitamente elíptica, margem inteira, ápice caudado, base cuneada a aguda, levemente discolor, cartácea, nervuras laterais primárias ausentes. No Brasil, é endêmica da região Sul, mas também ocorre no Paraguai e Argentina.

Esta espécie foi encontrada somente junto à coordenada 694710/7160509, sendo esse local prioritário para o resgate desta espécie, não se limitando a este.

**Tabela 44. Informações gerais sobre a espécie *Philodendron missionum* (Hauman) Hauman**

<b>Família:</b>	ARACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Philodendron missionum</i> (Hauman) Hauman
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Hemiepífita
<b>Vegetação:</b>	FOM Montana
<b>Ocorrência:</b>	Inicia seu desenvolvimento junto ao solo e pode ocorrer sobre rochas ou troncos, em geral próximo ao solo.
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie endêmica da região sul
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	A partir de fevereiro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira do solo ou da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. A realocação deve ser feita no mesmo dia ou no dia seguinte, fixando-a ao solo bem próximo a uma árvore ou rocha onde ela possa se agarrar.

#### 6.44. *Picramnia parvifolia* Engl.

Arbusto ou árvore com até 6 m de altura. Espécie dióica, ramos com tricomas. Folhas compostas, pinadas, com 10-30 cm de comprimento e 9-21 folíolos pubescentes. Lâmina de variados formatos, cartácea e discolor. Ocorre desde o Rio Grande do Sul até Minas Gerais, e é mais frequente na Floresta Ombrófila Mista da região Sul

**Tabela 45. Informações gerais sobre a espécie *Picramnia parvifolia* Engl.**

<b>Família:</b>	PICRAMNIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.
<b>Nome popular:</b>	Cafezinho-do-mato
<b>Crescimento:</b>	Arbusto ou árvore de até 6 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Subbosque da Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Lugares mais sombreados
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de importância etnobotânica
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Dezembro a março
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Coletar os frutos diretamente na árvore quando iniciar a maturação. Colher o cacho e debulhar os frutos sobre uma lona, os quais devem ser abertos manualmente. Não é preciso retirar a polpa, apenas deixá-las secar parcialmente a sombra. Devem ser plantados em seguida, em canteiros ou embalagens individuais, em meia-sombra e substrato organo-arenoso. A germinação ocorre entre 40-60 dias e taxa de germinação é baixa. Quando as plântulas estiverem com alguns centímetros de altura, transplantá-las para recipientes individuais onde devem terminar o desenvolvimento das mudas até o envio para plantio em local definitivo. O desenvolvimento das plantas no campo é lento. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que

	deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.
--	--

#### 6.45. *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum

Arbusto ou árvore aromática, em geral com 4-10 m altura. Folhas elípticas a estreitamente elípticas ou obovadas a oblanceoladas, coriáceas, glabras ou glabrescentes na face adaxial, tomentosas, seríceas ou glabras na face abaxial; nervura central sulcada na face adaxial, saliente na face abaxial; nervuras laterais 8-22 pares, geralmente salientes em ambas as faces; nervuras marginais 2, a interna ca. 1-2 mm da margem. Ocorre desde o Rio Grande do Sul até a Bahia e no centro-oeste, nas regiões de altitude e também na faixa litorânea. Suas folhas são utilizadas para fazer cachaça.

**Tabela 46. Informações gerais sobre a espécie *Pimenta pseudocaryophyllus* (Gomes) Landrum**

<b>Família:</b>	MYRTACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum
<b>Nome popular:</b>	craveiro
<b>Crescimento:</b>	Na área de estudo, árvore com altura média de 5,5 m e DAP médio de 11 cm
<b>Vegetação:</b>	FOM Aluvial e Montana
<b>Ocorrência:</b>	Pouco exigente quanto à qualidade do solo
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de importância etnobotânica
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Zoocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	A partir de maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	Colher os frutos na árvore quando iniciarem a queda espontânea ou recolhê-los no chão após a queda. Deixar os frutos em sacos plásticos até a decomposição parcial, quando devem ser lavados em água corrente e sobre

	<p>peneira para retirada da polpa. Colocar as sementes para germinar em seguida, em canteiros a pleno sol contendo substrato organo-arenoso. A germinação é baixa e ocorre entre 25-35 dias.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem. Devem ser avaliadas no campo quais mudas tem chance de serem resgatadas integralmente com suas raízes, normalmente as plântulas e indivíduos menores.</p>
--	---

#### 6.46. *Rudgea parquoides* subsp. *hirsutissima* Zappi

Arbusto ou subarbusto com até 2 m de altura. Folhas opostas, coriáceas, discolores, domáceas ausentes, flores brancas, frutos de cor laranja quando maduros. Espécie frequente no subbosque da Floresta Ombrófila Mista, na região sul e no estado de São Paulo. A subespécie *hirsutissima* que consta na lista de espécies ameaçadas ocorre nos estados do Paraná e São Paulo. Por ser de difícil diferenciação a questão das subespécies, a espécie como um todo deve ser alvo das ações de resgate.

**Tabela 47. Informações gerais sobre a espécie *Rudgea parquoides* subsp. *hirsutissima* Zappi**

<b>Família:</b>	RUBIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Rudgea parquoides</i> subsp. <i>hirsutissima</i> Zappi
<b>Nome popular:</b>	pimenteirinha
<b>Crescimento:</b>	Arbusto até 2 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Subosque
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Subespécie ameaçada na categoria 'Em perigo'

Síndrome de dispersão:	Zoocoria
Época reprodutiva (frutificação):	-
Estratégia de resgate:	Sementes e mudas
Obs:	<p>Colher as sementes diretamente da planta quando os frutos estiverem maduros. Como não há protocolos para a espécie, testes devem ser feitos com variados substratos e intensidade luminosa para sua germinação.</p> <p>O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.</p> <p>Como não há protocolo para espécie, indivíduos de todos os tamanhos podem ser testados quanto ao sucesso da realocação. Também podem ser feitos testes por estaquia.</p>

#### 6.47. *Setaria parviflora* var. *pilosissima* (Hack.) Pensiero

Erva terrícola com 15-55 cm de altura, cespitosa, com rizomas curtos. Bainhas e margens glabras. Lâminas 5-22 × 0,2-0,6 cm, lineares ou linear-lanceoladas, planas ou convolutas, ligeiramente escabrosas. Panícula 2-8 cm comprimento.

A espécie ocorre no Brasil inteiro, enquanto a subespécie *hirsutissima*, que consta na lista de espécies ameaçadas, ocorre somente nos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo. A subespécie *hirsutissima* difere da espécie tipo por apresentar folhas pilosas em ambas as superfícies.

**Tabela 48. Informações gerais sobre a espécie *Setaria parviflora* var. *pilosissima* (Hack.) Pensiero**

Família:	POACEAE
----------	---------

<b>Espécie:</b>	<i>Setaria parviflora</i> var. <i>pilosissima</i> (Hack.) Pensiero
<b>Nome popular:</b>	capim-rabo-de-gato
<b>Crescimento:</b>	Erva até 55 cm de altura
<b>Vegetação:</b>	Áreas antrópicas
<b>Ocorrência:</b>	Mesófila em relação ao solo, sol pleno
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Subespécie ameaçada na categoria ' criticamente em perigo '
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Março a maio
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes e mudas
<b>Obs:</b>	As sementes podem ser colhidas e semeadas em áreas degradadas para auxiliar no recobrimento do solo. O resgate das mudas deve ser feito com ferramenta adequada para que a muda possa ser retirada com uma porção do solo, sem que suas raízes fiquem expostas. A muda deve ser acomodada imediatamente em vaso que deve ser completado com substrato do local. Em seguida as mudas devem ser levadas para cuidados de viveiro. Quando a muda estiver estabelecida, pode ser levada para plantio em local com características ambientais semelhantes às de sua origem.

#### 6.48. *Vriesea incurvata* Gaudich.

Bromélia epífita de médio porte, podendo ser distinguida de outras espécies do gênero somente em estado reprodutivo. A inflorescência é sem ramificação, subereta, com brácteas vermelhas, infladas e imbricadas, as pétalas são amarelas. É pouco frequente na região do Miringuava, mas é facilmente observada quando em floração, também por ocorrer nos estratos mais baixos das árvores.

Esta espécie foi encontrada somente junto à coordenada 697438/7161033, sendo esse local prioritário para o resgate desta espécie, mas não se limitando a este.

**Tabela 49. Informações gerais sobre a espécie *Vriesea incurvata* Gaudich.**

<b>Família:</b>	BROMELIACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Vriesea incurvata</i> Gaudich
<b>Nome popular:</b>	Bromélia
<b>Crescimento:</b>	Epífita de médio porte
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista Aluvial
<b>Ocorrência:</b>	Epífita de lugares úmidos, podendo ser encontrada no tronco a altura da mão
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie de importância etnobotânica e como abrigo para fauna
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar a planta inteira da árvore, manualmente ou com uso de ferramenta, de modo a evitar que as raízes estourem. Deve ser manuseada e transportada com cuidado, pois as folhas são delicadas. A realocação deve ser assim que possível, fixando-a à nova árvore em ambiente semelhante ao de origem. Recomenda-se amarrar nos galhos baixos. É importante que as raízes sejam fixadas junto ao tronco da árvore para acelerar o processo de enraizamento. É imprescindível que as folhas fiquem voltadas para cima, pois a planta depende da água que acumula entre as folhas para sua sobrevivência.

#### 6.49. *Voyria aphylla* (Jacq.) Pers.

Espécie saprófita, ou seja, não realiza fotossíntese e obtém os nutrientes de que precisa por associação com fungos. Por esse motivo normalmente é encontrada na camada de serapilheira junto ao solo. No Miringuava, foi encontrada como epífita acidental sobre um tronco de um xaxim-bugio e foi incluída na amostragem por se tratar de espécie Rara segundo SEMA (1995).

Espécie de crescimento herbáceo, de pequeno porte, com cerca de 10 cm de altura e com estruturas reprodutivas de cor amarela. Somente pode ser encontrada quando em estado reprodutivo.

**Tabela 50. Informações gerais sobre a espécie *Voyria aphylla* (Jacq.) Pers.**

<b>Família:</b>	GENTIANACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Saprófita terrícola ou epífita
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista
<b>Ocorrência:</b>	Foi encontrada apenas uma vez, como epífita de xaximbugio ao lado de rio encachoeirado.
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie rara
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	-
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas com substrato
<b>Obs:</b>	A porção vegetativa desta planta é diminuta e fica imersa sob a camada de serrapilheira, restos orgânicos ou das raízes dos cáudices dos xaxins. Por esse motivo, na tentativa de realocação desta espécie, é importante coletar uma porção de cerca de 5-10 cm do substrato onde ele se encontra. A planta pode ser acondicionada em sacos ou vasos plásticos, desde que se tenha cuidado no manuseio. Recomenda-se sua realocação junto à camada de serrapilheira no solo, mesmo que a planta seja encontrada como epífita, pois é mais raro. É necessário um local com serapilheira abundante, pois as raízes precisam estar em contato com a matéria orgânica em deposição.

#### 6.50. *Xyris neglecta* L.A. Nilsson

Espécie herbácea terrícola, cespitosa com até 1,5 m de altura, com flores amarelas. Folhas 19–130 cm comprimento, espiraladas, eretas. Brácteas com mácula conspícua, folhas com lígula, sépalas laterais com carena longo-ciliada, lâminas achatadas a sub-cilíndricas; brácteas com margem distintamente laceradas. Presença de rizoma ereto, especialmente quando ocorre sobre substrato constantemente encharcado. A espécie ocorre nos campos úmidos em regiões altas dos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo.

**Tabela 51. Informações gerais sobre a espécie *Xyris neglecta* L.A. Nilsson.**

<b>Família:</b>	XYRIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Xyris neglecta</i> L.A. Nilsson
<b>Nome popular:</b>	-
<b>Crescimento:</b>	Erva cespitosa com até 1,5 m de altura
<b>Vegetação:</b>	Várzeas
<b>Ocorrência:</b>	Espécie higrófila
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie indicadora de campo úmido
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Verão
<b>Estratégia de resgate:</b>	Mudas
<b>Obs:</b>	Retirar as touceiras da área de resgate com porção de solo envolvendo as raízes e levá-los ao viveiro transplantando para recipientes individuais em local sombreado e irrigado, ou transferí-los diretamente para o local de destino no campo tomando-se o cuidado de recolocá-lo no mesmo tipo de ambiente em que foi resgatado.

### 6.51. *Zephyranthes blumenavia* (K.Koch & C.D.Bouché ex Carrière) Nic.García & Dutilh

Geófito bulbosa, folhas pseudopetioladas, atinge até 30 cm de altura quando em floração; as flores são brancas com estrias magentas. Ocorre nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo, nas Florestas Ombrófilas Mista e Densa, onde pode ser encontrada em áreas úmidas, como nas bordas das matas. No entanto, há poucas coletas de espécie, que naturalmente parece apresentar distribuição inconspícua. É cultivada e comercializada como ornamental, por conta disso e pela natural raridade, é uma espécie considerada “Em Perigo (EN)”.

**Tabela 52. Informações gerais sobre a espécie *Zephyranthes blumenavia* (K.Koch & C.D.Bouché ex Carrière) Nic.García & Dutilh**

<b>Família:</b>	AMARYLLIDACEAE
<b>Espécie:</b>	<i>Zephyranthes blumenavia</i> (K.Koch & C.D.Bouché ex Carrière) Nic.García & Dutilh
<b>Nome popular:</b>	Mini-amaralis

<b>Crescimento:</b>	Até 30 centímetros de altura
<b>Vegetação:</b>	Floresta Ombrófila Mista,
<b>Ocorrência:</b>	Áreas úmidas e lugares sombreados
<b>Valor econômico e/ou ambiental:</b>	Espécie com distribuição natural restrita, portanto muito ameaçada pela perda de hábitat
<b>Síndrome de dispersão:</b>	Anemocoria
<b>Época reprodutiva (frutificação):</b>	Flores em junho e novembro
<b>Estratégia de resgate:</b>	Sementes, Bulbo
<b>Obs:</b>	<p>Planta de difícil visualização no campo, pode ser facilitada no mês de outubro, época da floração, quando suas flores branco-róseas se destacam na paisagem. A forma mais promissora de resgate da espécie é pela realocação de bulbos coletados no campo e levados para divisão e transplante em viveiro. Os bulbos devem ser transplantados diretamente para recipientes individuais com substrato organo-arenoso, mantidos em casa de sombra até que haja o pleno enraizamento da planta.</p> <p><u>É essencial que todo indivíduo encontrado seja resgatado e realocado para APP depois dos cuidados de viveiro. Além disso, ramos férteis devem ser preparados para tombamento em herbário de referência.</u></p> <p>Alguns indivíduos também podem ser acompanhados no viveiro, para acompanhamento da floração e frutificação, quando as sementes devem ser colhidas e germinadas.</p>

## 7. RESGATE E SALVAMENTO DA FLORA

### 7.1. Métodos de resgate e realocação

A equipe deverá ser dimensionada de modo a cobrir as frentes de supressão, além de uma equipe responsável pelo transporte e realocação do germoplasma. Para que o programa efetivamente cumpra seus objetivos, o resgate de flora não se encerra com a coleta do germoplasma, é preciso dar tratamento adequado para cada grupo de plantas resgatado, conforme métodos exemplificados neste programa. Muitas vezes é

necessário dedicar mais tempo para a realocação do que para a coleta de cada indivíduo.

A equipe deve contar com integrantes experientes em trabalhos de resgate e realocação nas seguintes atividades: resgate de sementes, resgate/realocação de mudas de árvores, de espécies herbáceas/arbustivas, de xaxins e de plantas epífitas. Recomenda-se que as equipes de campo sejam treinadas por pessoas experientes, antes do início das atividades. O responsável por cada equipe ficará responsável pela coleta de dados para acompanhamento das atividades, anotando informações como espécies, número de indivíduos, estado fitossanitário, data, coordenadas e registros fotográficos.

#### 7.1.1. Sementes

Todas as espécies de árvore serão alvo do resgate de sementes, ainda que prioridade seja dada às espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas ou de importância etnobotânica (**Tabela 2**). A coleta de sementes poderá abranger grande número de exemplares da mesma espécie, com o objetivo de aproveitar o material genético daqueles locais que serão suprimidos. No caso de espécies frequentes e com grande produção de sementes, podem ser selecionadas matrizes com distância mínima de 100 m, buscando aumentar a variabilidade genética (MEDEIROS & NOGUEIRA, 2006).

As sementes serão resgatadas das áreas que serão suprimidas e também podem ser colhidas nas áreas de entorno, aproveitando assim os recursos gastos nesta atividade visando disponibilizar aos viveiros grande quantidade de germoplasma. A coleta de sementes pode se iniciar muito antes da supressão, contemplando quantos períodos reprodutivos forem possíveis e deve acompanhar a supressão, onde lugares de difícil acesso ficarão disponíveis. O resgate de sementes que antecede a supressão deverá valer-se da literatura, identificando o período mais adequado para que se contemple a maior quantidade de espécies em reprodução.

Destaca-se que as áreas do reservatório já foram alvo de cinco campanhas sazonais de coleta de sementes, onde foram obtidos 100 kg de sementes de 53 espécies, cujas mudas foram destinadas ao viveiro próprio da Sanepar para a produção de mudas, utilizadas na recuperação das áreas do entorno dos reservatórios da Companhia.

A coleta de sementes deve priorizar matrizes em bom estado fitossanitário, para que os esforços das equipes sejam canalizados para sementes com maiores chances de sobrevivência, selecionando aquelas sementes de melhor qualidade, maduras e sem indícios de ataque de pragas.

O período, frequência de floração e produção de frutos e sementes de espécies nativas ocorre em resposta a fatores genéticos, climáticos e ecológicos (MEDEIROS & NOGUEIRA, 2006), podendo variar mesmo entre indivíduos de uma mesma população. Assim sendo, a coleta somente será realizada quando os frutos apresentarem sinais de maturação como a coloração dos frutos, densidade aparente, exame do conteúdo das sementes e teor de água, visto que nessa época as sementes apresentam maior porcentagem de germinação, maior vigor e maior potencial de armazenamento. A ausência de patógenos e a integridade das sementes também devem ser observadas. Também é importante realizar a coleta logo após a dispersão dos frutos ou sementes para diminuir o ataque de fungos, insetos e roedores e para evitar a germinação prematura nas sementes do tipo recalcitrantes.

A atividade de coleta será feita preferencialmente dos frutos que ainda não tenham caído no chão, evitando a contaminação das sementes. Quando a coleta acontecer antes da passagem das equipes de supressão, pode-se utilizar tesoura de poda alta para alcançar os frutos. Nesse momento, deve-se utilizar uma lona para forrar o chão, evitando também a perda de sementes. No entanto, a copa de algumas árvores somente poderá ser acessada após sua derrubada, quando a equipe deve imediatamente atuar na coleta dos frutos e sementes viáveis. A coleta de frutos no chão também pode ser feita, especialmente para os frutos grandes, pesados e indeiscentes (aqueles em que a semente permanece no interior do fruto). Nas espécies

em que os frutos se desprendem facilmente, principalmente os frutos deiscentes, pode-se induzir a queda dos mesmos artificialmente. Em árvores pequenas é possível sacudir o tronco ou os galhos com a mão, para que as sementes ou frutos caiam sobre uma lona ou sombrite. Quanto aos frutos deiscentes, podem ser coletados e levados para os viveiros ainda nos ramos, ou então deixados estendidos sobre lona ou tecido, na sombra durante alguns dias, para que completem a liberação das sementes.

Os frutos e sementes devem ser levados logo em seguida para os viveiros para que seja feito o beneficiamento e plantio. Recomenda-se que as sementes sejam destinadas no mínimo semanalmente e sempre que houver frutos e sementes em grande quantidade. Isso é especialmente importante para espécies com sementes recalcitrantes, que perdem a viabilidade rapidamente após a colheita quando começa a diminuir a umidade em seu interior (agravado pela desidratação deste atributo sobre muitas espécies nativas) (WALTER & CAVALCANTI, 2005). Enquanto as sementes não forem entregues para as instituições, devem ser armazenados à sombra, em local seco e arejado.

Antes do transporte, é necessário identificar as embalagens. Nessas etiquetas podem ser anotadas informações como nome científico, nome popular, família, coletor, data da coleta, peso, número de matrizes, DAP e alturas médias e coordenadas das matrizes. Durante o transporte, devem-se tomar cuidados para não danificar as sementes, como geralmente as sementes recém-colhidas apresentam alto teor de umidade, elas podem ser facilmente danificadas por amassamento, pelas altas temperaturas, por fungos e insetos.

### 7.1.2. Espécies terrícolas

Aqui se incluem todas as espécies que exigem contato permanente com o solo: herbáceas, arbustos, plântulas/mudas de espécies arbóreas e também os xaxins. O resgate destas plantas deve acontecer sempre antecipadamente à(s) frente(s) de

supressão, do contrário este material é perdido após a queda das árvores e movimentação das pessoas e máquinas. Além disso, devem-se priorizar espécimes em bom estado fitossanitário e com tamanho adequado, para que os esforços das equipes sejam canalizados para aqueles indivíduos com maiores chances de sobrevivência após a realocação.

Plantas herbáceas geralmente têm raízes pouco profundas, sendo facilmente retiradas com uso de pás ou cortadeiras com uma porção de solo junto às raízes. Mudanças de árvores e arbustos devem ser avaliadas um a um quanto à viabilidade da realocação, por exemplo, quanto ao sistema radicular, facilidades de coleta e quaisquer aspectos que possibilitem boas chances de sobrevivência após a realocação. Para as espécies arbóreas, recomenda-se a realocação de indivíduos com até aproximadamente 70 cm, evitando aqueles que são rebrotas. Segundo Vidal (2008), indivíduos de pequeno porte tem maior chance de sobreviver após a realocação.

Os espécimes devem ser retirados do solo cuidadosamente com uso de pá ou cavadeira, com porção de solo de pelo menos 15 cm de diâmetro, retirada junto às mudas. Imediatamente, devem ser armazenados em vasos para conferir estabilidade, minimizando a perda de solo aderido ao sistema radicular. Podem ser utilizadas caixas agrícolas para o transporte dos vasos. Em dias quentes e secos, ou em períodos de estiagem prolongada, quando há pouca umidade no solo, os vasos devem receber irrigação imediata.

Recomenda-se a poda de parte das folhas para diminuir a perda de água pela transpiração (VIDAL, 2008), além da poda de folhas e galhos senescentes. As tesouras de poda devem ser esterilizadas periodicamente em solução de hipoclorito de sódio para evitar contaminação dos tecidos (PEIXOTO, 2017).

As plantas terrícolas resgatadas, com exceção do xaxim-bugio, serão encaminhadas ao viveiro da SANEPAR, localizado às margens do Reservatório Piraquara II, para receber os cuidados adequados, rustificação e posterior destinação às áreas de realocação. A realocação destas plantas pode ser feita por uma força tarefa, reunindo-se grande quantidade de mudas para plantio, escolhendo períodos

favoráveis em relação à umidade do solo e evitando os horários mais quentes do dia, especialmente para o transporte destas mudas. Desde a coleta até a realocação, os indivíduos devem permanecer à sombra. Caso o veículo utilizado para transporte seja de caçamba aberta, recomenda-se o uso de sombrite sobre as mudas.

As covas podem ser feitas com profundidade de duas vezes o comprimento das raízes. Em seguida, retorna-se parte do solo retirado da cova, agora já mais solto, para então colocar a muda. Isso irá favorecer o desenvolvimento inicial das raízes que encontrarão solo menos compactado para seu desenvolvimento, especialmente para as espécies arbóreas que naturalmente possuem raízes mais profundas. Ao final, se disponível, pode-se cobrir com serapilheira ao redor da muda para manutenção da umidade. Especialmente para as espécies arbóreas, deve-se observar o distanciamento para outros indivíduos no momento da realocação, para diminuir a competição por recursos disponíveis no solo, como água e nutrientes, e mesmo de espaço durante seu desenvolvimento.

O xaxim-bugio *Dicksonia sellowiana* é uma espécie rústica e suas mudas permanecem viáveis muitos dias após sua coleta, por isso não é necessário que passe pelos cuidados de viveiro, o que também dificultaria a logística, pois são indivíduos de grande porte no geral. Assim sendo, o xaxim-bugio deve ser realocado diretamente para a APP. Tratos específicos para essa espécie estão no item '**DIAGNÓSTICO DO IMPACTO SOBRE AS ESPÉCIES**'

Também é importante considerar no momento da realocação, as exigências ecológicas das espécies, especialmente aquelas mais sensíveis e que necessitam de maior umidade e sombreamento como é o caso de algumas samambaias e aquelas prioritárias para resgate, conforme item '**DIAGNÓSTICO DO IMPACTO SOBRE AS ESPÉCIES**'.

### 7.1.3. Epífitas

Serão resgatadas as epífitas em geral, que incluem licófitas, samambaias e angiospermas. Como é de sua natureza, a maior parte dessas plantas não depende do

solo e por isso podem ser resgatadas e realocadas diretamente, sem passar por cuidados de viveiro, observando é claro alguns cuidados necessários, como descritos abaixo. Quanto antes for possível realizar a realocação, menor é o risco de se perder espécies por injúrias ou intempéries, por isso recomenda-se que o tempo entre resgate e realocação não ultrapasse 48h. Além disso, durante esse tempo, os espécimes devem ser mantidos em locais sombreados, mesmo durante o transporte quando podem ser cobertos por sombrite.

O resgate das epífitas deve ser feito de forma cuidadosa, preservando o indivíduo como um todo, evitando injúrias aos tecidos. No caso de espécies que se fixam mais firmemente às árvores, como as bromélias-tanque, podem ser usados objetos como pás, facões ou canivetes, para evitar que os tecidos vegetais se rompam caso fossem puxados unicamente com as mãos. As epífitas que estiverem fora do alcance das mãos podem ser coletadas com uso de escada, podão com serra para cortar galhos finos ou então após a queda das árvores.

Indivíduos de pequeno porte como micro-orquídeas, peperomias e tillandsias, devem ser retirados das árvores com auxílio de objeto cortante, de modo que as raízes permaneçam aderentes à casca da árvore, onde uma camada de alguns milímetros é suficiente. Esse procedimento visa aumentar as taxas de sobrevivência para espécies pequenas e frágeis, pois evita injúrias durante o processo. O mesmo procedimento não é recomendado para epífitas de médio a grande porte, porque ao trazer consigo partes mais espessas das cascas, estas apodrecerão rapidamente, atraindo patógenos e diminuindo a sobrevivência delas.

Recomenda-se o uso de embalagens de diferentes tamanhos para transporte dos espécimes, como sacos, potes ou caixas, de modo que indivíduos de grande porte não sejam misturados aos de pequeno porte. Isso evitará danos e perdas, principalmente dos indivíduos de pequeno porte.

Como já mencionado, as epífitas serão destinadas para as áreas de realocação pré-selecionadas, respeitando-se sempre as exigências ecológicas e as características biológicas de cada espécie. Recomenda-se ao menos um profissional experiente nesse

processo, que tenha conhecimento da biologia e ecologia deste grupo. Como exemplo de especificidade, estão bromélias do gênero *Tillandsia* que são de difícil pega e não toleram umidade constantemente alta, por isso preferem os galhos finos das copas das árvores ou então as bordas das matas. Por outro lado, há espécies menos exigentes, como as Cactaceae, que são capazes de produzir raízes a partir de qualquer parte de seu organismo, o que contribui para a rápida adaptação ao novo ambiente.

Antes da realocação, os indivíduos devem ser vistoriados um a um, para retirada de partes danificadas e poda das raízes, neste último caso especialmente para as orquídeas. Devem ser retiradas as raízes velhas (normalmente de cor marrom, com aspecto de apodrecimento), enquanto as novas se forem abundantes, também podem ser podadas em alguns centímetros a partir das pontas, procedimento que irá estimular o desenvolvimento de novas raízes, essenciais à fixação do indivíduo ao seu novo ambiente, que deve se dar o mais rapidamente possível.

Para fixação das epífitas, deve-se dar preferência para árvores situadas em local úmido e sombreadas, que não percam as folhas na estação seca (deciduidade), com aspecto saudável e que não haja perda de ritidoma como em muitas espécies da família Myrtaceae.

De um modo geral, as epífitas devem ser amarradas nas árvores. Exceções são feitas para as hemiepífitas como as espécies do gênero *Philodendron*, que devem ser plantadas no solo junto ao tronco de alguma árvore ou próximo de rochas. Além destas, algumas bromélias podem acomodadas no solo, ou em meio a rochas, de modo que as raízes fiquem somente cobertas pela camada de serrapilheira e onde o solo apresenta drenagem rápida. A decisão sobre quais espécies podem ser realocadas desta forma dependerá das observações de campo e da experiência do profissional, daquelas espécies que naturalmente ocorrem desta forma em seu ambiente de origem.

Quanto às epífitas que serão amarradas nas árvores, que é a maioria, é importante que o material utilizado na amarração permaneça cumprindo sua função até que sejam emitidas as primeiras raízes da epífita realocada, o que pode demorar

nove a dez meses para algumas espécies (DUARTE, 2013; JASPER *et al.*, 2006). Pode ser utilizado barbante de sisal, desde que do tipo encerado, ou fitilho plástico (polipropileno). Para espécies pesadas e de grande porte como as bromélias do gênero *Aechmea* recomenda-se o uso de fitilho, por ser mais resistente. Para espécies de pequeno porte, pode-se utilizar barbante de algodão ou linha elástica (elastano), de melhor manuseio para plantas mais delicadas. Outra dica é coletar musgos, que são muito abundantes na região, e amarrar junto das raízes, o que irá favorecer a retenção de umidade. Os resíduos plásticos podem ser retirados do campo depois que as plantas conseguirem se prenderem por conta, atividade que pode ser realizada durante o monitoramento.

Nas árvores, devem-se priorizar os fustes inclinados e bifurcações que garantem maior suporte para as plantas. Também é preciso observar a orientação de crescimento das epífitas no momento da coleta, mantendo de forma semelhante na realocação. Por exemplo, as bromélias devem ser realocadas com as rosetas para cima para permitir a captação de água. As raízes devem permanecer voltadas para o tronco e o indivíduo totalmente aderido à árvore (JASPER *et al.*, 2006).

#### 7.1.4. Resgate científico

O processo de supressão da vegetação, quando acompanhado pelo resgate científico, se torna uma oportunidade única de contribuir para o conhecimento da flora regional. Possibilita a coleta de espécies raras e/ou pouco coletadas, especialmente quando acompanhados em tempo integral pelas equipes de resgate, possibilitando a coleta em locais de difícil acesso, incluindo os estratos florestais superiores, que se tornam acessíveis no momento da supressão.

Atualmente, grande parte das coleções científicas estão disponíveis para consultas online em plataformas como SpeciesLink (<http://www.splink.org.br/>) e Flora do Brasil (<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>), podendo ser acessados por qualquer pessoa, incluindo pesquisadores da flora brasileira que utilizam essas informações para revisões taxonômicas, entre muitos outros estudos possíveis

O resgate científico pode ser feito pela coleta de qualquer parte ou mesmo do indivíduo inteiro, dependendo do interesse da instituição que irá receber esse material. A atividade mais comum é a produção de exsicatas, onde ramos férteis ou mesmo a planta inteira, no caso de espécies de pequeno porte, são coletados, prensados e secados (herborização) em estufas próprias para este fim, conforme métodos descritos por Fidalgo & Bononi (1984) e Rotta *et al.* (2008). Preferencialmente, deve-se coletar mais de um ramo ou indivíduo por vez, deste modo são geradas duplicatas para serem enviadas a diferentes herbários, aumentando assim o acesso e disponibilidade do material preservado - o envio de duplicatas é normalmente feito pelo herbário onde se depositam as exsicatas. Além disso, frutos podem ser destinados a carpotecas e secções de caule para xilotecas, obedecendo aos padrões de preparo do material de cada instituição depositária.

#### 7.1.5. Monitoramento

Após a reintrodução das plantas na APP, deverá ser realizado o monitoramento das espécies realocadas, com dois objetivos principais: (i) avaliar a eficácia dos métodos, proporcionando aprendizado da equipe e melhoria nos procedimentos (ii) realizar tratamentos culturais de manutenção, como fortalecimento da amarração das epífitas. É crucial realizar a etapa de monitoramento para aumentar a eficácia e as chances de sucesso do programa.

O monitoramento poderá ser feito por amostragem, selecionando indivíduos que deverão ser marcados para acompanhamento ao menos com a frequência quadrimestral pelo período de 2 anos.

## 7.2. Destinação do germoplasma resgatado

As epífitas serão realocadas diretamente para as áreas de preservação, enquanto que as plantas terrícolas (herbáceas, arbustos, plântulas ou mudas) serão encaminhadas primeiramente ao viveiro da SANEPAR para receberem cuidados e

rustificação, visando garantir a pega e só então poderão ser realocados para as áreas de preservação. Essa etapa é essencial para o sucesso do programa, de modo que apenas plantas em bom estado serão realocadas, para o que também será observado um período climático favorável. As sementes, por sua vez, serão encaminhadas aos viveiros do IAT e da SANEPAR, onde receberão os cuidados adequados de preparo, plantio, germinação e desenvolvimento, até que as mudas fiquem aptas para voltarem ao campo, o que poderá ser feito na APP do reservatório ou serem utilizadas em outros projetos de restauração a depender das demandas de cada viveiro. Por último, o material produzido pelo resgate científico será depositado prioritariamente no herbário do Museu Botânico de Curitiba – MBM, podendo-se incluir outros herbários de referência.

#### 7.2.1. Áreas de realocação selecionadas

As áreas de realocação para onde será destinado o germoplasma estão localizadas no entorno do futuro reservatório, compreendendo a área de preservação permanente (APP) e áreas destinadas à compensação ambiental do empreendimento. Foram selecionadas sete áreas a partir de visitas de campo (**Figura 5 e Figura 6**), que são descritas mais a baixo, o que não impede que outras áreas sejam incluídas durante as atividades de resgate.

As espécies pioneiras e/ou de pleno sol e solo bem drenado (por exemplo, *Butia eriospatha*, *Cedrela fissilis*, *Croton celtidifolius*, *Setaria parviflora* var. *pilosissima*) oriundas do resgate de mudas ou da produção a partir do resgate das sementes, poderão ser plantadas nas áreas em recuperação da APP, que somam cerca de 155 ha, dos quais 107 ha já estão em processo de recuperação. Observa-se que o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Passivos Ambientais e o Programa de Recuperação Progressiva das Áreas de Preservação Permanente, da Reserva Legal e de Áreas Degradadas, ambos discriminados no Projeto Básico Ambiental da obra, priorizam o plantio das mudas das espécies arbóreas, oriundas do resgate de plântulas ou sementes, nas áreas de recuperação. Para esse caso, o plantio de mudas,



especialmente as pioneiras, oriundas do programa de resgate, que serão plantadas nas áreas de recuperação da APP deverão seguir os métodos implementados pelos programas acima citados, inclusive sendo realizado pelas mesmas equipes.

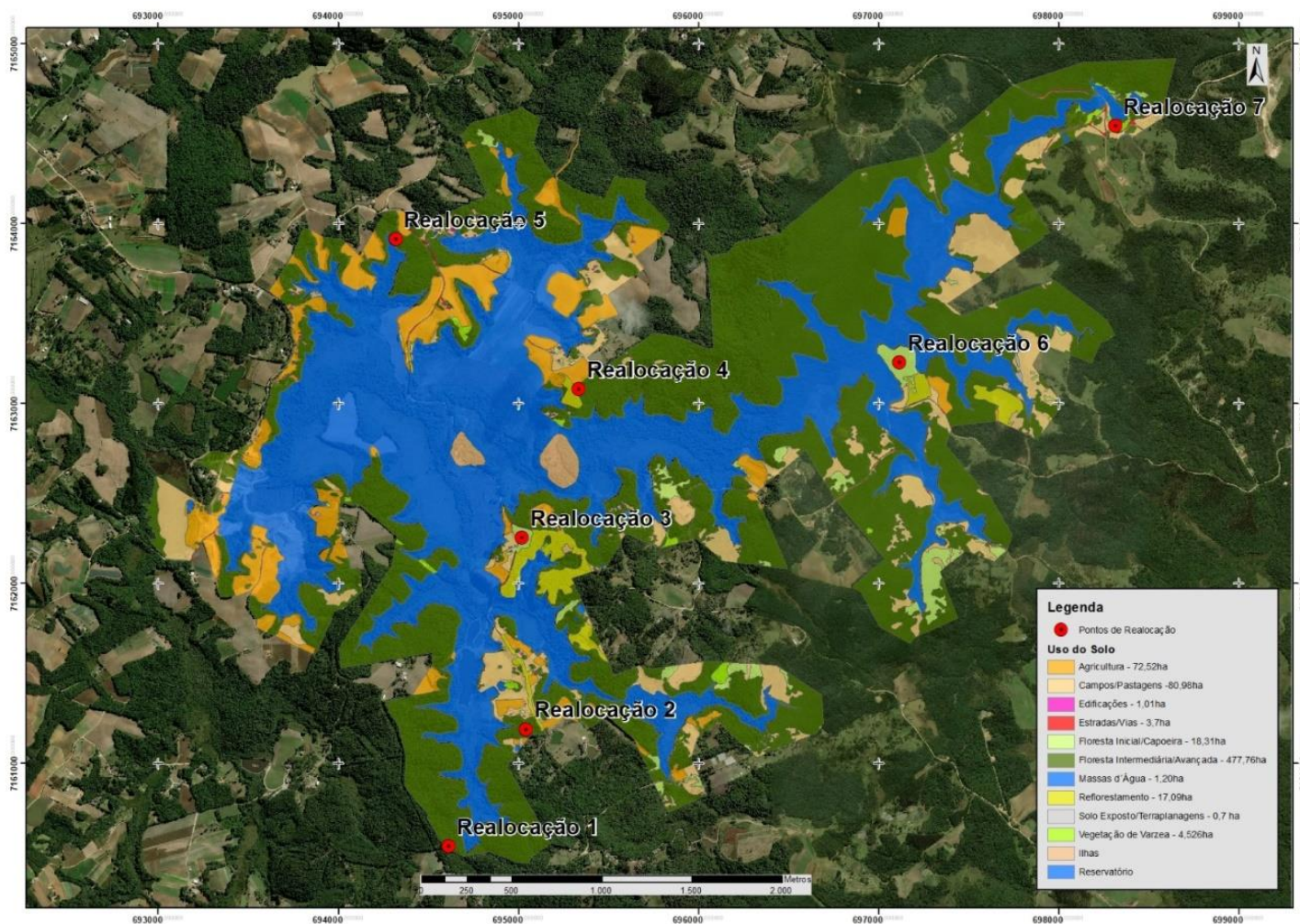


Figura 5. Localização das sete áreas de realocação selecionadas para destinação do germoplasma.

As áreas de realocação foram selecionadas no campo, buscando representar nelas a diversidade de ambientes que serão suprimidos. Além disso, foram levados em consideração aspectos como acesso e distribuição espacial. A maior parte das áreas de realocação é ocupada por FOM Montana em estágio médio, que é a fisionomia predominante na APP. Cada uma dessas, no entanto, possui características ambientais e ecológicas particulares que devem ser observadas no momento da seleção das espécies que irão receber, como descritas abaixo. Poucas áreas de várzea e FOM Aluvial restam na APP, porque serão justamente os principais ambientes inundados.

- a) Área de realocação 1: FOM Montana em estágio avançado. Situa-se no limite sul do reservatório e pode ser facilmente acessada por veículo, desde que a estrada secundária de 160 m de extensão que dá acesso ao ponto receba alguma manutenção. Essa área pode especialmente receber espécies de sub-bosque exigentes de sombra.
- b) Área de realocação 2: FOM Montana desde estágio inicial até médio, com algumas clareiras e também ambientes mais fechados seja por bambus ou pelas árvores mais próximas ao córrego que a permeia. Localiza-se às margens de uma estrada principal. Pode especialmente ser utilizada para plantio de xaxins e espécies arbóreas de meia-sombra.
- c) Área de realocação 3: FOM Montana em estágio médio. Dossel fechado, porém com sub-bosque muito ralo e terreno em leve declive. Localiza-se no encontro de duas estradas principais. Pode especialmente receber mudas de árvores de sombra ou meia-sombra, herbáceas e arbustos de solos bem drenado e epífitas em geral.
- d) Área de realocação 4: FOM Montana em estágio médio. Dossel parcialmente fechado, com pouca diversidade em seu interior. Terreno plano. Localiza-se às margens de uma estrada secundária com condições de trafegabilidade. Pode especialmente receber xaxim, herbáceas, arbustos e epífitas em geral.
- e) Área de realocação 5: FOM Montana em estágio médio. Dossel parcialmente fechado, terreno com elevada umidade, ainda que em declive suave. Localiza-se às

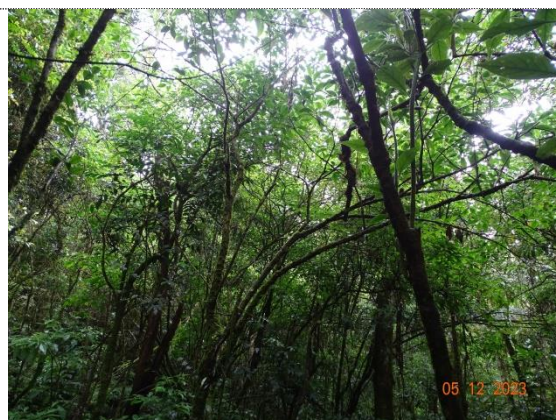
margens de uma estrada principal. Pode especialmente receber xaxim, herbáceas e arbustos que requerem maior umidade do solo e epífitas em geral.

f) Área de realocação 6: FOM Montana em estágio médio. Dossel parcialmente fechado, terreno com elevada umidade ainda que em declive suave. É necessária uma caminhada de 130 m para acessar essa área, por que já foi realizado o plantio de mudas para recuperação do acesso que antes existia. Pode especialmente receber xaxim, árvores de sombra ou meia-sombra, herbáceas e arbustos no geral.

g) Área de realocação 7: Formação Pioniera de Influência Fluvial (várzea), que se localiza no limite nordeste do reservatório e é margeada por uma estrada principal. Nessa área podem ser realocadas as espécies típicas das várzeas.

Importante ressaltar que as equipes de resgate e realocação devem ser formadas por profissionais capacitados e que tenham afinidade com o manuseio de plantas. Porque tanto deve ser tomado cuidado com as plantas resgatadas, como cuidado com as espécies e os ambientes onde que elas serão realocadas, pois não se justifica eliminar indivíduos de uma espécie para incluir os de outra.

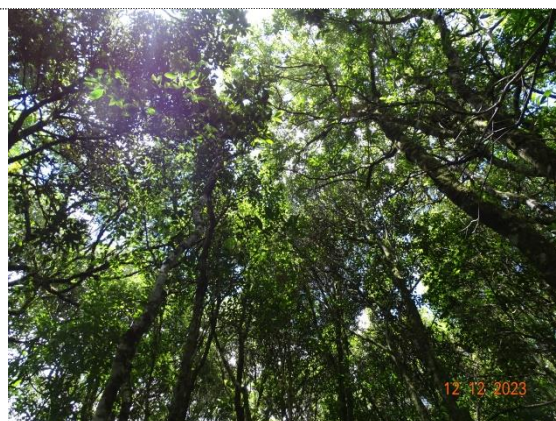




Área de relocação 2: FOM Montana desde estágio inicial até médio



Área de realocação 3: FOM Montana em estágio médio



Área de realocação 4: FOM Montana em estágio médio



Área de realocação 5: FOM Montana em estágio médio



Área de realocação 6: FOM Montana em estágio médio



Área de realocação 7: Formação Pioniera de Influência Fluvial (várzea)

**Figura 6. Perfil das áreas de realocação selecionadas.**

### 7.2.2. Viveiros

A portaria IAT 300/2002 prevê que as sementes sejam enviadas prioritariamente para os viveiros do mesmo órgão. Nesse caso, o viveiro mais próximo se localiza na BR 277, Km 72, Guatupê, São José dos Pinhais-PR, a cerca de 30 km (15 km em linha reta no sentido noroeste) do reservatório do Miringuava. Além disso, a SANEPAR conta com viveiro localizado na Casa da Cultura da Água, também a cerca de 30 km (15 km em linha reta no sentido nordeste) do reservatório do Miringuava. Este viveiro, além de receber uma parte das sementes resgatadas, acomodará as plantas terrícolas, tais como as herbáceas, arbustos, plântulas/mudas de espécies arbóreas, até que estejam aptas e em bom estado para retornar as áreas de preservação do reservatório do Miringuava.

O viveiro da Sanepar, desde sua instalação em 2018, já produziu e destinou a plantios mais de 250 mil mudas de mais de 40 espécies florestais, principalmente as nativas da Floresta com Araucária, tais como a própria araucária, araçá, aroeira, pinho-bravo, craveiro-do-mato, uvaia, branquilha, cedro-rosa, espinheira-santa, açoita-cavalo, quaresmeira, dedaleiro, bracatinga, imbuia, jerivá, erva-mate, vacuum, entre outras (**Figura 7**). A maior parte das mudas, cerca de 110 mil, foi destinada aos Sítios Experimentais de Tecnologias de Recuperação de Áreas Degradadas conduzidos pela GPIN, nas áreas de preservação permanente - APPs do entorno do Reservatório Piraquara II (**Figura 8**) e 120 mil mudas destinadas aos plantios de restauração no entorno do futuro Reservatório Miringuava.



**Figura 7. Viveiro de Tecnologias de Produção de Mudanças da SANEPAR, no terreno da Casa da Cultura da Água.**



**Figura 8. Área de recuperação do reservatório Piraquara II. À esquerda, preparo do plantio no Lote 3, em 2019. À direita, Lote 3 em 2021, com mais de 20 espécies florestais nativas plantadas.**

A Casa da Cultura da Água tem sido utilizada como base de apoio ao viveiro, para pesquisas, atividades de educação socioambiental e de gestão do reservatório. A área tem grande potencial de aumento do uso público, de cooperação com outras bacias mananciais, com possibilidade de se fortalecer também como sede do manejo ambiental local. Esses potenciais são sinérgicos com o viveiro, tornando essa estrutura ainda com maior importância para o local e para a empresa.

### 7.2.3. Coleções científicas

O resgate científico poderá incluir qualquer material botânico que possa ser preservado em coleções específicas (exsicatas, sementes, frutos, esporos, troncos), desde que haja interesse da (s) instituição (ões) receptoras. Neste momento, foi selecionado o Herbário do Museu Botânico de Curitiba (MBM) (**Figura 9**), que é a referência estadual e abriga uma das principais e maiores coleções de amostras botânicas do país. Ao longo do processo de resgate, outras instituições que demonstrarem interesse podem se tornar depositárias da flora do Miringuava.



**PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA  
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO DE ARBORIZAÇÃO E PRODUÇÃO VEGETAL  
DIVISÃO DO MUSEU E JARDIM BOTÂNICOS MUNICIPAIS**

**CARTA DE ACEITE**

Ao

Instituto Água e Terra – IAT

Prezados Senhores,

Considerando a solicitação da empresa Sociedade da Água – Serviços Ambientais e Geotecnologias, o Museu Botânico Municipal de Curitiba (MBM) manifesta a intenção de receber o material biológico de flora proveniente do processo de licenciamento do empreendimento Barragem de Abastecimento de Água do Rio Miringuava, sob os termos desta Carta de Aceite.

O supracitado material será coletado conforme estabelecido no Plano de Trabalho para a realização de Estudos Complementares da Flora no Reservatório Miringuava, apresentado pela Sanepar aos órgãos ambientais licenciadores do empreendimento.

No que se refere ao resgate e aproveitamento científico da flora, os programas do PBA do empreendimento estabelecem que deverá ser formado um banco de exsicatas, carpoteca e xiloteca das espécies-alvo para a região com a deposição em herbários de instituições científicas conveniadas.

No sentido do acima exposto, o Museu Botânico Municipal de Curitiba emite a presente carta de aceite para recebimento do material botânico a ser coletado nas áreas de supressão da vegetação localizadas na área do futuro reservatório de abastecimento público do Miringuava.

Atenciosamente,

Curitiba, 29 de novembro de 2023.



Marcelo Leandro Brotto  
Curador do Herbário MBM  
Matrícula 177474

**Figura 9. Declaração de aceite do material botânico de flora proveniente do processo de licenciamento do reservatório do Miringuava, pelo Museu Botânico Municipal.**

## 8. CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

O início das atividades de resgate dependerá da obtenção da anuência do Ibama para a supressão das áreas que formarão o reservatório. Estima-se o período de quatro anos de atividades, incluindo o monitoramento do germoplasma realocado, conforme detalhado na **Tabela 53** **Erro! Fonte de referência não encontrada.**. A coleta de sementes, no entanto, poderá anteceder as atividades de supressão, respeitando a sazonalidade reprodutiva das espécies arbóreas definidas como prioritárias, além de ocorrer também de forma concomitante à supressão. O resgate dos demais grupos deverá iniciar com antecedência mínima de 1 (um) mês ao início da supressão, para que seja possível vistoria e resgatar espécies mais sensíveis.

**Tabela 53. Cronograma de atividades de resgate, realocação e monitoramento do germoplasma oriundo das áreas afetadas pelo empreendimento Reservatório de Abastecimento de Água do Miringuava.**

Atividade	Ano I				Ano II				Ano III		Ano IV	
	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem
Resgate de sementes												
Resgate de espécies terrícolas												
Resgate de epífitas												
Realocação/doação do germoplasma resgatado												
Produção e plantio de mudas												
Monitoramento do germoplasma realocado												

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROTTO, M. L. Lauraceae no Parque Estadual das Lauráceas: taxonomia, fitossociologia e fitogeografia. Tese. Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 248p. 2018.

- BROTTO, M. L., CERVI, A. C., SANTOS, É. P. D. O gênero *Ocotea* (Lauraceae) no estado do Paraná, Brasil. *Rodriguésia*, 64, 495-525. 2013.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v.1, p.1039, 2003a.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v.2, p.627, 2003b.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v.3, p.593, 2008.
- CARVALHO, P.E.R. Espécies arbóreas brasileiras. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo: Embrapa Florestas, v.4, p.644, 2010.
- CNCFlora. *Marchantia berteriana* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Marchantia berteriana](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Marchantia_berteriana)>. Acesso em maio 2024.
- Costa, D.P. *Marchantiaceae* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB97911>>. Acesso em: mai. 2024
- DUARTE, M. M. Transplante de epífitas entre Florestas Estacionais Semidecíduais para enriquecimento de florestas em processo de restauração. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, SP. 2013.
- ECOSSIS/SANEPAR. Levantamento florístico e inventário florestal – Fase II das obras da barragem do Miringuava. Relatório técnico de distribuição restrita. 91 p. 2017.
- FIDALGO, O. & BONONI, V.L.R. Técnicas de coleta, preservação e herborização de material botânico. São Paulo, Instituto de Botânica. 1989.
- FLORA E FUNGA DO BRASIL. 2024. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: mai. 2024.
- HUECK, K. As florestas da América do Sul. São Paulo: Polígono. 466p. 1972.
- IAT (Instituto Água e Terra). Portaria IAT nº 300. Estabelece critérios e procedimentos para o requerimento de Autorização de Supressão de Vegetação – ASV. Departamento de imprensa oficial do estado do Paraná, 31 de agosto de 2022.
- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira: sistema fitogeográfico, inventário das formações florestais e campestres, técnicas e manejo de coleções botânicas, procedimentos para mapeamentos. 2a ed. IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 275p. 2012.

IBGE. Mapa de aplicação da Lei nº 11.428 de 2006 que dispõe sobre a utilização e proteção do Bioma Mata Atlântica e das outras providências. Ministério do Meio Ambiente / Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2ª ed. 2012a.

JASPER, A.; FREITAS, E. M.; MUSSKOPF, E. L.; BRUXEL, J. Metodologia de salvamento de bromeliaceae, cactaceae e orchidaceae na Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Salto Forqueta - São José do Herval /Putinga - RS – Brasil. Pesquisas, Botânica nº56: 265-284. São Leopoldo: Instituto Anchieta de Pesquisas. 2005

KERSTEN, R. de A.; BORGIO, M.; GALVÃO, F. Floresta Ombrófila Mista: aspectos fitogeográficos, ecológicos e métodos de estudo. Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos, v. 2, p. 156-182, 2015.

LEITE, P. F. Contribuição ao conhecimento fitoecológico da região Sul do Brasil. Ciência e Ambiente, 24:51-74. 2002.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 384 p. v.1.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2008. 352 p. v.2.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2016. 385 p. v.3.

LOZANO, E. D., SMIDT, E. D. C., WANDERLEY, M. D. G. L. Estudos taxonômicos das Xyridaceae no estado do Paraná, Brasil. Rodriguésia, 69, 1737-1769. 2018.

MEDEIROS, A. D. S., NOGUEIRA, A. C. Planejamento da coleta de sementes florestais nativas. Embrapa Florestas-Circular Técnica 126 (INFOTECA-E). 2006.

MMA (Ministério do Meio Ambiente). Portaria MMA Nº 148. Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União, de 7 de junho de 2022.

NAZARENO, A. G. Conservação de *Butia eriopatha* (Martius ex Drude) Beccari (Arecaceae): uma espécie da flora brasileira ameaçada de extinção. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Recursos Genéticos Vegetais. 2013

PEIXOTO, P.H.P. Propagação das Plantas: Princípios e Práticas. Disciplina Propagação de Plantas e Conservação da Biodiversidade Vegetal apresentada no Curso de Pós-Graduação em Ecologia. Universidade Federal de Juiz de Fora. 2017

PROJETO AMBIENTAL/SANEPAR. Relatório de diagnóstico de vegetação na área de intervenção para instalação do reservatório Miringuava, São José dos Pinhais/PR. Relatório técnico de distribuição restrita. 129 p. 2021

REGO, S.S.; NOGUEIRA, A.C; KUNIYOSHI, Y.S; SANTOS, A.F. caracterização morfológica do fruto, da semente e do desenvolvimento da plântula de *Blepharocalyx salicifolius*

(Kunth) O.Berg. e *Myrceugenia gertii* Landrum – Myrtaceae. Revista Brasileira de Sementes, v. 32, n. 3, p. 052-060, 2010.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S.; HATSCHBACH, G. G. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná. Ciência & Ambiente, 24:75-92. 2002.

ROTTA, E., BELTRAMI, L. D. C., & ZONTA, M. Manual de prática de coleta e herborização de material botânico. Documentos 173. Colombo: Embrapa Florestas, 2008.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE/DEUTSCHE GESSELLSCHAFT TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (SEMA/GTZ). Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná. Curitiba, PR, p.139, 1995. Com grafia atualizada pela Sociedade Chauá em 2020.

SIEDO, S.J. Four new species of the genus *Aloysia* (Verbenaceae). Lundellia, 2012(15), 35-46. 2012.

SILVA, A. N. Redelimitação morfológica e revisão taxonômica de *Oxalis* sect. *Ripariae* lourteig (Oxalidaceae). Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Biologia de Fungos, Algas e Plantas, Florianópolis, 2018.

SOCIEDADE DA ÁGUA/SANEPAR. Inventário florestal - estudo para supressão de vegetação para construção da barragem do Miringuava / São José dos Pinhais. Relatório técnico de distribuição restrita. 48 p. 2013.

SPECIESLINK network. Disponível em <http://www.splink.org.br/index>. Acesso em mai. 2024.

VIDAL, C. Y. Transplante de plântulas e plantas jovens como estratégia de produção de mudas para a restauração de áreas degradadas. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais). Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, SP. 2008.

WALTER, B. M. T.; CAVALCANTI, T. B. (Ed.). Fundamentos para a coleta de germoplasma vegetal. Brasília/DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. 2005.