



PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Justiça de Primeira Instância

Comarca de PRESIDENTE OLEGÁRIO / Vara Única da Comarca de Presidente Olegário

PROCESSO Nº: 5000992-17.2022.8.13.0534

CLASSE: [CÍVEL] PRODUÇÃO ANTECIPADA DA PROVA (193)

ASSUNTO: [Provas em geral]

REQUERENTE: DECIO BRUXEL

REQUERIDO(A): INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

Vistos etc.

Dê-se vista ao órgão ministerial acerca do laudo pericial juntado aos autos (evento n. 9727189560), considerando a sua atuação como custos legis. Prazo: 15 (quinze) dias.

Nada requerido pelas partes acerca do laudo pericial, devidamente certificado, cumpra-se a parte final do artigo 465, §4º do CPC.

Após, venham os autos conclusos para decisão.

Intime-se. Cumpra-se.

Data consignada no sistema.

Manoel Carlos de Gouveia Soares Neto

Juiz de Direito



Autos: 5000992-17.2022.8.13.0534

Classe: 193 - Produção Antecipada da Prova

Partes:

- DECIO BRUXEL
- INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

MM. Juiz.

Segue a manifestação e documentos instrutórios, em anexo.

Presidente Olegario, 15 de junho de 2023.

José Carlos de Oliveira Campos Júnior
Promotor de Justiça





**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
PROMOTORIA DE JUSTIÇA DA COMARCA DE SÃO GOTARDO**

Autos nº 5000992-17.2022.8.13.0534

MM. Juiz,

Em atenção aos termos da Decisão aportada no ID: 9816656223, o Ministério Público manifesta ciência quanto ao Laudo Pericial < ID: 9727189560 > elaborado pelo *expert* nomeado por esse Juízo.

Na oportunidade, requer a juntada do Relatório Técnico elaborado pelo Instituto Prístino, que dentre outras questões, concluiu “... *que a fisionomia vegetal - situada na Área de Preservação Permanente de curso d’água, situada na Fazenda São Gabriel e Fazenda Onça em Presidente Olegário - é Mata de Galeria sob o domínio fitogeográfico do Cerrado. ...*”.

Por fim, sendo prescindível o oferecimento de quesitos suplementares, pugna o Ministério Público sejam os presentes autos conclusos, conforme Decisão identificada pelo ID: 9552225872.

De Patos de Minas para Preside Olegário, 15 de junho de 2023.

**BRUNO MARQUES DE ALMEIDA ROSSI
PROMOTOR DE JUSTIÇA**

CARLOS EDUARDO
FERREIRA PINTO:315400

Assinado de forma digital por CARLOS
EDUARDO FERREIRA PINTO:315400
Dados: 2023.06.15 11:43:31 -03'00'

**CARLOS EDUARDO FERREIRA PINTO
PROMOTOR DE JUSTIÇA
COORDENADOR DO CAOMA - MPMG**





IP.132.2022

Refs.: Autos nº 5000992-17.2022.8.13.0534

RELATÓRIO TÉCNICO REFERENTE À CLASSIFICAÇÃO DE
VEGETAÇÃO FLORESTAL, MUNICÍPIO DE PRESIDENTE
OLEGÁRIO, MG.

Belo Horizonte, 24 de outubro de 2022





INSTITUIÇÃO E EQUIPE TÉCNICA

INSTITUTO PRÍSTINO

Endereço: Rua Três de Maio, nº 56, Bairro Santa Helena.

Belo Horizonte, Minas Gerais. CEP 30642-180

Telefone: (31) 3643-0452

E-mail: contato@institutopristino.org.br

Home page: <https://institutopristino.org.br/>

CNPJ: 16.629.770/0001-38

EQUIPE TÉCNICA

FLÁVIO FONSECA DO CARMO

Biólogo formado pela UFMG. Mestre e Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre (UFMG). CRBio 57486/04-D.

LUCIANA HIROMI YOSHINO KAMINO

Bióloga formada pela UFMG. Mestre e Doutora em Biologia Vegetal (UFMG). CRBio 30070/4-D.

TEREZA CRISTINA SOUZA SPÓSITO

Bióloga formada pela UFMG. Mestre e Doutora em Biologia Vegetal (UNICAMP). CRBio 8910/04-D. Especialista *ad-hoc* do Instituto Prístino





SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 4

2. MATERIAIS E MÉTODOS 5

2.1 Documentação Processual 5

2.2 Planejamento do trabalho de campo 6

2.3 Trabalho de campo..... 6

2.4 Trabalho pós-campo 8

3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO 8

4. SOBRE AS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS 12

4.1 Fisionomias do Cerrado..... 13

4.1.2 Mata de Galeria 14

4.1.2 Origem das formações florestais no Cerrado 16

4.2 Floresta Estacional Semidecidual – Bioma Mata Atlântica 17

5. ANÁLISES DA VEGETAÇÃO FLORESTAL: VISTORIA DE CAMPO... 18

6. RESPOSTAS AOS QUESITOS 26

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 36

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

ANEXO I 41

ANEXO II..... 47





1. INTRODUÇÃO

Conforme solicitado pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), representado pelo Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente (CAOMA) e pela Coordenadoria Regional das Bacias dos Rios Paracatu, Urucuia e Abaeté, o Instituto Prístino elaborou o presente relatório técnico com o objetivo de “demonstrar se a área especificada nos autos se enquadra ou não como encrave florestal de Mata Atlântica no Cerrado”, bem como responder nove quesitos¹. Para isso, o Instituto Prístino teve acesso à cópia integral dos Autos nº 5000992-17.2022.8.13.0534.

A referida solicitação trata-se de uma caracterização e definição de fisionomia de vegetação florestal situada em Área de Preservação Permanente, na Fazenda São Gabriel e Fazenda Onça, lugar Buracão, de propriedade de Décio Bruxel e outros, situada em Presidente Olegário, Minas Gerais. O empreendedor solicitou a supressão de vegetação para captação de recursos hídricos, sendo proposta a construção de uma barragem para irrigação. A solicitação foi indeferida, pois o órgão ambiental avaliou que a floresta, onde a supressão foi pleiteada, pertenceria ao bioma Mata Atlântica, tendo sido acatada a decisão do parecer do Instituto Estadual de Florestas (IEF-MG) na votação do COPAM.

O empreendedor apresentou novo relatório técnico, em que se atestava tratar-se de Mata de Galeria no Bioma Cerrado, o qual foi submetido novamente à análise, tendo sido acatada a sua solicitação no COPAM. Entretanto, após a votação autorizando a intervenção pleiteada, o IEF manteve o posicionamento inicial de que a área seria de Mata Atlântica, o que motivou uma Ação de Produção Antecipada de Provas, com pedido de Tutela Provisória de Urgência, ajuizada por Décio Bruxel em face ao IEF, órgão do Estado de Minas Gerais, objetivando, em síntese, produção de prova pericial com visita *in loco*, para definir se a área é Mata Atlântica ou seria uma Mata de Galeria no Bioma Cerrado.

Dessa forma, o presente relatório descreve os resultados da vistoria técnica *in loco* efetuada na área de supressão pleiteada e as respostas aos quesitos formulados pela Coordenadoria Regional de Meio Ambiente das Promotorias de Justiça Integrantes das Bacias dos Rios Paracatu, Urucuia e Abaeté.

¹ E-mail encaminhado em 20 de julho de 2022, às 15:38h. Solicita Apoio - Instituto Prístino - Autos nº 5000992-17.2022.8.13.0534.



2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Documentação Processual

Para a elaboração do presente relatório foram consultados os seguintes documentos:

- Processo Administrativo (PA) N° 2100.01.0026999/2021-91 – Requerente: Décio Bruxel e outros - Instituto Estadual de Florestas onde constam as informações preenchidas pelo empreendedor para solicitar a intervenção, documentação da propriedade, o Plano de Utilização Pretendida com Inventário Florestal, Estudo Técnico de Alternativa Locacional, o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora, mapas e documentos relacionados à barragem e o Parecer Único - Parecer n° 42/IEF/NAR Patos de Minas/2021².
- Ata da Reunião 151° Reunião Ordinária da Unidade Regional Colegiada (URC) Triângulo Mineiro, de 13 de agosto de 2021.
- Ata da Reunião 161° Reunião Ordinária da Câmara Normativa e Recursal (CNR) do COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental
- Memorando IEF/URFBIO AP – NUREG³ Patos de Minas n° 1222/2021.
- Decisão SEMAD/SECEX⁴ n° 08/2022.
- Certidão do Ministério Público de Minas Gerais – Notícia de Fato n° MPMG-0534.22.000006-9.
- Ação N° 5000992-17.2022.8.13.0534 (TJMG 1a. Instância), onde consta o Laudo Técnico elaborado pela empresa Água e Terra Planejamento Ambiental Ltda, em resposta ao indeferimento.
- Parecer n° 54/IEF/NAR Patos de Minas/2021 - Parecer Único PROCESSO N° 2100.01.0026999/2021-91 Requerente Décio Bruxel e outros.
- Solicitação do MPMG para produção de provas periciais nos Autos n° 5000992-17.2022.8.13.0534.

² IEF/NAR - Instituto Estadual de Florestas / Núcleo de Apoio Regional de Patos de Minas

³ IEF/URFBIO AP – NUREG – Instituto Estadual de Florestas/Unidade Regional de Floresta e Biodiversidade Alto Paranaíba – Núcleo de Apoio Regional Patos de Minas

⁴ Semad/Secex – Secretaria Estadual de Meio Ambiente/Secretaria Executiva



2.2 Planejamento do trabalho de campo

O planejamento do trabalho de campo baseou-se na documentação processual. Especificamente, os documentos que continham as informações sobre vegetação e que auxiliaram a definir as atividades de campo foram:

- a) Plano de Utilização Pretendida com Inventário Florestal, incluso no PA N° 2100.01.0026999/2021-91.
- b) Laudo técnico elaborado pela empresa Água e Terra Planejamento Ambiental Ltda, incluso na Ação N° 5000992-17.2022.8.13.0534.
- c) Certidão MPMG.
- d) Parecer Único n° 42/IEF/NAR PATOS DE MINAS/2021.
- e) Parecer n° 54/IEF/NAR Patos de Minas/2021.
- f) Planilha do Inventário Florestal elaborado pela empresa Água e Terra Planejamento Ambiental.

O trabalho de campo foi planejado a partir do georreferenciamento das informações contidas nos documentos recebidos e das imagens satélites disponibilizadas pelo Google Earth Pro⁵.

2.3 Trabalho de campo

A equipe técnica do Instituto Prístino realizou o trabalho de campo nos dias 04 e 05 de outubro de 2022. No dia 04, fomos acompanhados pela equipe técnica da consultoria contratada pelo empreendedor (Água e Terra Análise Ambiental), pelo analista do MPMG e pelo perito nomeado pelo juiz. Na ocasião, visitamos a área pretendida para a intervenção ambiental, especificamente onde não houve amostragem da vegetação pelo empreendedor. No dia 05, foram visitadas parcelas amostradas e também a área visitada no dia anterior, acompanhados pelo representante da empresa de consultoria Água e Terra Gestão Ambiental e pelo analista do MPMG.

Durante os trabalhos de campo, a equipe percorreu a área do empreendimento com vistas a observar as espécies presentes, coletando material botânico das árvores quando possível, para identificação de algumas espécies, além daquelas já identificadas pelo

⁵ Google Earth Pro 7.3.4.8248 (64-bit). Data da compilação: 12/09/2022

empreendedor. Foram observados aspectos relacionados à deciduidade foliar dos indivíduos, aspectos da serrapilheira, umidade do solo e presença de água.

Para responder os quesitos foi realizado caminhamento no interior do remanescente florestal e nas parcelas de amostragem instaladas pelo empreendedor, a fim de caracterizar a fisionomia da vegetação. Em duas parcelas, foram coletados material vegetativo de indivíduos arbóreos marcados com placas de metal (Figura 1), com a intenção de comparar a identificação das espécies.



Figura 1 – Exemplo de indivíduo arbóreo amostrado no inventário florestal e marcado com placa numerada (n. 15), na área prevista para construção do barramento, Presidente Olegário-MG. Foto: Instituto Prístino.

Foram tomadas as medidas do perímetro do tronco das árvores à altura do peito (1,30 m), incluindo aqueles com diâmetro maior ou igual a 5 cm, utilizando uma fita diamétrica. A altura dos indivíduos foi estimada com uma trena Laser Rangefinder (JCS602-1000). No segundo dia de visita, realizou-se uma amostragem na segunda área utilizando um transecto de 10 x 4 metros, tomando as mesmas medidas. Além disso, foram feitas algumas coletas aleatórias. Para caracterizar a tipologia vegetal foram utilizadas as informações contidas em bibliografia especializada e na experiência dos especialistas botânicos.

As atividades de campo foram registradas por máquinas fotográficas digitais da marca Nikon; e o caminhamento, bem como os pontos de observação foram registrados pelos receptores de GPS da marca Magellan modelo Mobile Mapper 10, Garmin modelos 62S e Etrex 10. O Instituto Prístino registrou imagens aéreas por meio de Drone modelo DJI





Mavic (Registro SISANT n° PP-418150419, voo #FD34818 aprovado pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo do Comando da Aeronáutica).

2.4 Trabalho pós-campo

Os pontos e os caminhamentos coletados em campo foram espacializados em ambiente SIG, no sistema de coordenadas Universal Transversa de Mercator (UTM), fuso 23K e Datum WGS84. Aplicaram-se métodos de geoprocessamento e de interpretação de imagens obtidas por sensoriamento remoto por meio do software Arcgis 10.6 e Google Earth Pro. Para responder os quesitos foram utilizados os dados da vegetação coletados em campo, a documentação referente ao processo e consulta à bibliografia sobre a fitogeografia brasileira, oportunamente citada neste parecer. Com relação ao material botânico foram identificados por meio de literatura especializada e consulta a rede de herbários virtuais: *speciesLink*⁶ e *Reflora*⁷. Em seguida o material identificado foi comparado com as identificações constantes na planilha do inventário florestal elaborado pelo empreendedor.

3. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

O pedido de autorização de intervenção ambiental foi formalizado por Décio Bruxel e outros no Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG, regional de Patos de Minas, em 05 de maio de 2021, solicitando a supressão de vegetação para utilização de recursos hídricos, com a construção de barragem para acumulação de água, a ser utilizada em irrigação agrícola. O processo de N° 2100.01.0026999/2021-91 continha, além dos formulários preenchidos, documentos da propriedade, o Plano de Utilização Pretendida com Inventário Florestal, Estudo Técnico de Alternativa Locacional, o Projeto Técnico de Reconstituição da Flora, mapas e documentos relacionados à barragem e o Parecer Único do órgão ambiental.

Foi solicitada intervenção em 5,3904 hectares, sendo 1,9272 hectares de supressão de cobertura vegetal nativa, 3,1239 hectares de supressão em Área de Preservação Permanente (APP) e 0,3393 hectares de intervenção em APP sem supressão. O Parecer n° 42/IEF/NAR Patos de Minas/2021 sugeriu o indeferimento do pedido, já que por meio dos dados apresentados no Inventário Florestal e vistoria no local, consideraram que seria uma área de Mata Atlântica, com fisionomia de floresta estacional semidecidual. Pela lei da Mata Atlântica,

⁶ speciesLink network, 21-Out-2022 14:47, specieslink.net/search

⁷ Reflora - Virtual Herbarium. Available at: <https://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/> Accessed on 21/10/2022





a atividade não se enquadraria nos casos previstos pela lei, para que se autorize a supressão vegetal, permitida apenas nos casos de utilidade pública e interesse social (Lei N° 11.428/2006⁸, artigo 14°).

Os proprietários protocolaram recurso em 10/09/2021, solicitando a revisão da decisão exarada na Reunião do COPAM – URC Triângulo Mineiro, com apresentação de laudo técnico elaborado pela empresa Água e Terra Planejamento Ambiental Ltda. O laudo apresentou esclarecimentos relacionados à ocorrência das espécies, características estruturais da floresta e características de solo, concluindo tratar-se a área de Mata de Galeria em área de entorno de formações campestres e foi assinado pelo engenheiro florestal Sérgio Adriano Soares Vita.

De acordo com o Parecer n° 54/IEF/NAR/PATOS DE MINAS/2021 sobre o recurso impetrado, foi feita uma nova vistoria pelo órgão ambiental em 19/10/2021, quando foram a campo a equipe do IEF e os técnicos da empresa contratada pelo empreendedor. As equipes vistoriaram duas parcelas amostradas no Inventário Florestal e, conforme o referido parecer, foi encontrada a espécie *Dicksonia sellowiana*, a qual “segundo consulta ao site Re flora, é uma planta típica da Mata Atlântica”. Assim sendo, o Parecer n° 54/IEF/NAR/PATOS DE MINAS/2021 manteve o indeferimento da supressão, sustentando tratar-se de Mata Atlântica com fisionomia de Floresta Estacional Semidecidual. Destaca-se que em consulta ao site do Re flora (Herbário Virtual)⁹, buscando por “*Dicksonia sellowiana*”, verificou-se que no Brasil a espécie não é exclusiva da Mata Atlântica, podendo ocorrer também no bioma Cerrado, ver Figura 2. Durante a vistoria em campo, e nas áreas percorridas, não foi encontrada a espécie *Dicksonia sellowiana*.

⁸ http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111428.htm

⁹ O Herbário Virtual Re flora foi construído com intuito de permitir que taxonomistas trabalhem de forma semelhante ao que já fazem nos acervos físicos, com acesso às imagens das exsiccatas em alta resolução em uma plataforma online que permite a consulta das amostras, além de outras funcionalidades. [...] Neste momento existem 3848525 imagens de espécimes disponíveis no Herbário Virtual Re flora e, dentre elas, 149984 são tipos nomenclaturais e 1559375 são registros georeferenciados. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ResultadoDaConsultaNovaConsulta.do>



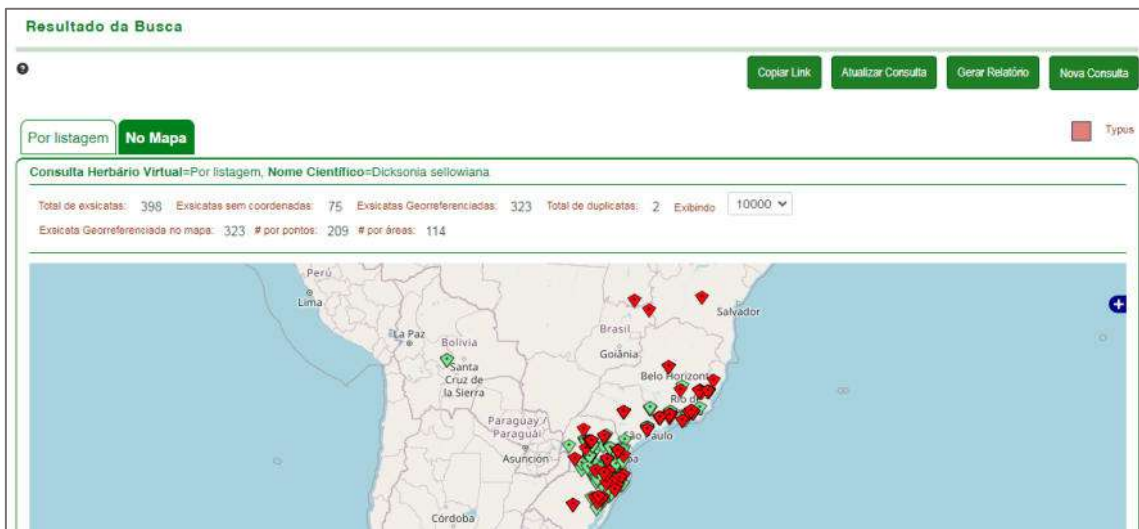


Figura 2 – Pontos de ocorrência da espécie *Dicksonia sellowiana*. Fonte: REFLORA (2022)¹⁰.

O recurso foi pautado para análise na 160ª Reunião da Câmara Normativa e Recursal do COPAM, em 24/11/2021, quando foi feito um pedido de vistas pelos conselheiros da CMI - MG - Câmara do Mercado Imobiliário de Minas Gerais e pelo representante da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais (FAEMG). Em 15/12/2021, recurso foi apreciado, com o Relato de Vistas sugerindo o deferimento da Intervenção, acatando o recurso do empreendedor. Após a discussão dos argumentos apresentados por diversos conselheiros e pelos técnicos do IEF, ocorreu a votação, que resultou em deferimento do recurso. Entretanto, a decisão foi anulada em 25/03/2022, pelo fato de a análise técnica do órgão ter concluído que no local a floresta se enquadrava como Mata Atlântica e que não haveria possibilidade de intervenção (Decisão SEMAD/SECEX nº 08/2022).

O empreendedor ajuizou Ação de Produção Antecipada de Provas, com pedido de Tutela Provisória de Urgência, em face ao IEF, órgão do Estado de Minas Gerais, objetivando, em síntese, produção de prova pericial com visita *in loco*, para definir se a área é Mata Atlântica ou seria uma Mata de Galeria no Bioma Cerrado.

¹⁰ Consulta em 17/10/2022. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/BemVindoConsultaPublicaHVConsultar.do?modoConsulta=LISTAGEM&quantidadeResultado=20&nomeCientifico=Dicksonia+sellowiana>



O Ministério Público do Estado de Minas Gerais analisou o processo e constatou que a amostragem do Inventário Florestal foi feita em apenas uma das margens do córrego, com as parcelas próximas umas das outras, desconsiderando a heterogeneidade ambiental do local (Certidão MPMG). Foi ressaltado que poderiam existir áreas alagáveis e não alagáveis e áreas úmidas e secas, e que a amostragem apresentada foi feita apenas na porção final da área prevista para alagamento, como pode ser observado na Figura 3. Assim, para que a caracterização fosse adequada, a amostragem deveria considerar estas diferenças entre os ambientes que existem na floresta em análise, contribuindo para a correta identificação da fisionomia da vegetação.

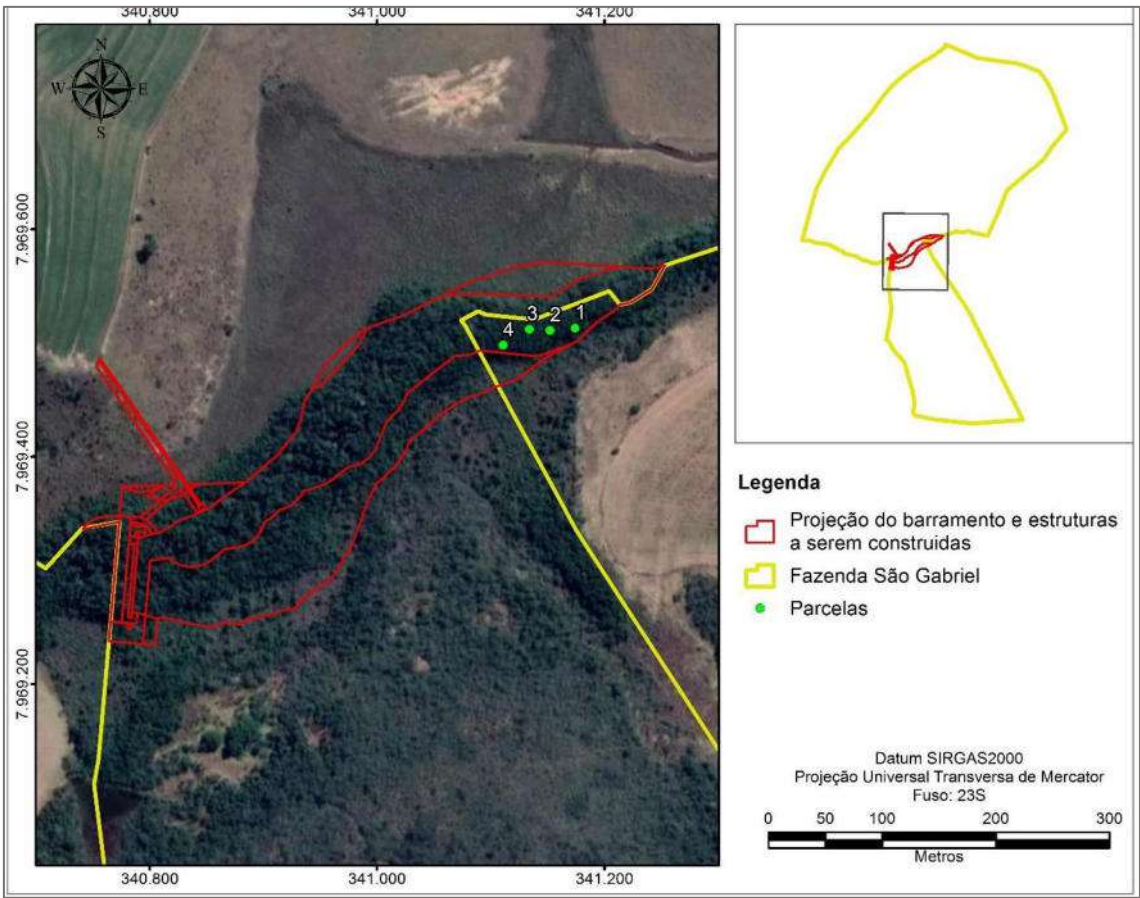


Figura 3 - Localização das unidades amostrais de vegetação na área pleiteada para supressão, em Presidente Olegário, MG. Extraído do PUP – Plano de Utilização Pretendida - PA N° 2100.01.0026999/2021-91.



4. SOBRE AS FITOFISIONOMIAS FLORESTAIS

O IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística publicou, em 1992, o Manual Técnico da Vegetação Brasileira, descrevendo e mapeando as fitofisionomias presentes no país. Este documento passou por atualização sendo publicada nova versão em 2012, juntando duas publicações, quais sejam: IBGE – Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal (1991) e Manual Técnico da Vegetação Brasileira (1992) – com incorporação de novas informações IBGE (2012). Os mapas contendo os limites dos biomas foram publicados separadamente e passaram por revisões periódicas, sendo a 1ª edição publicada em 1988, e as posteriores em 1993 e 2004¹¹. Este conjunto de informações são as bases oficiais comumente seguidas e citadas, ao se estudar a vegetação, por serem dados oficiais, mas não os únicos, visto que os estudos científicos se acumulam ao longo dos anos, o que pode manter ou alterar a base de dados.

A vegetação brasileira tem sido intensamente estudada desde Martius *et al.* (1840/1869), com a publicação da Flora Brasiliensis. Desde então, muitos autores propuseram sistemas e variações sobre estes sistemas (referências em Ribeiro & Walter, 2008). Tanta variação advém, dentre outros fatores, de se tentar segmentar a vegetação, que por natureza, aparece como um *continuum* multidimensional (Oliveira-Filho & Ratter, 2002). Entretanto, visto que existe um arcabouço de leis sobre vegetação, a definição das fisionomias é extremamente importante, para aplicação da legislação, mesmo que este seja um tema em constante debate no meio científico. Cita-se como exemplo, a Lei nº 11.428/2006 – Lei da Mata Atlântica que foi publicada, definindo uma série de restrições legais para a conservação dos remanescentes vegetais e sua supressão legal, havendo a necessidade de um mapa¹² contendo os limites de aplicação da referida Lei, estando vigente a última revisão publicada em 2012. Importante salientar que neste mapa existem encaves¹³ de vegetação de Mata Atlântica no Brasil Central, como no interior do Piauí e da Bahia, e no bioma Cerrado nos estados de Minas Gerais e Mato Grosso do Sul.

¹¹ https://dados.gov.br/dataset/cren_vegetacao_5000, consulta em outubro de 2022.

¹² Brasil. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6660.htm

¹³ O termo **encrave** ou **enclave** é usado de acordo com AB'SABER (2002) “*para designar manchas de ecossistemas típicos de outras províncias, porém, encravadas no interior de um domínio de natureza totalmente diferente*”.



4.1 Fisionomias do Cerrado

Muitos autores descreveram especificamente a vegetação do Cerrado, com muita discussão sobre a nomenclatura e definição das terminologias. No presente relatório, foi utilizada a terminologia descrita em Ribeiro e Walter (2008), que trouxeram um compilado destas informações, apresentando uma padronização de termos fisionômicos, depois de fazer um importante resumo sobre a origem da vegetação, listando os diversos autores que discutiram os domínios fitogeográficos. A compilação levou a definição de uma terminologia básica que busca simplificar o tema, considerando os termos regionais consagrados no uso e facilitando o entendimento. Importante ressaltar que os referidos autores foram utilizados como texto base para a descrição das fisionomias do Cerrado, mas sabendo que estes não são necessariamente os autores que propuseram originalmente uma ou outra teoria, ou descrição. Evitamos citar aqui toda a bibliografia, dando mais fluência ao texto, que pode ser encontrada em detalhes em Ribeiro & Walter (2008).

As fisionomias do Cerrado englobam as formações florestais, savânicas e campestres, sendo as florestas representadas por áreas com predominância de espécies arbóreas, onde há formação de dossel, contínuo ou descontínuo. A savana corresponde às áreas com árvores e arbustos espalhados sobre um estrato graminoso, sem a formação de dossel contínuo. O termo campo designa áreas onde predominam espécies herbáceas, com alguns arbustos, sem a presença de árvores na paisagem (Ribeiro & Walter, 2008).

A flora do Cerrado tem suas especificidades, mas compartilha espécies com outros biomas, sendo a distribuição das espécies influenciada por diversos fatores como o clima, disponibilidade de água e nutrientes, profundidade do lençol freático, geomorfologia e topografia, como também a latitude. Fatores antrópicos como frequência de queimadas, pastoreio e outros também influenciam a distribuição das espécies (Ribeiro & Walter, 2008).

No Cerrado são encontradas as Matas Ciliares e as Mata de Galeria¹⁴ - florestas associadas a cursos d'água, ocorrendo em terrenos mal drenados ou nos interflúvios - e as Matas Secas e o Cerradão – florestas associadas aos terrenos bem drenados (Ribeiro & Walter,

¹⁴ O IBGE (2012) confere o adjetivo **aluvial** à todas as florestas que ocorrem ladeando corpos d'água. A formação aluvial define vegetação não condicionada topograficamente e que apresenta ambientes repetitivos, dentro dos terraços aluviais dos flúvios. Entretanto, cita a presença de Floresta de Galeria quando descreve os diferentes sistemas de vegetação, mas não apresenta sua descrição.





2008). No presente relatório, será abordada apenas a formação florestal Mata de Galeria, para evitar descrições não relacionadas ao objeto do parecer.

4.1.2 Mata de Galeria

A Mata de Galeria corresponde à vegetação florestal que acompanha os rios de pequeno porte e córregos dos planaltos do Brasil Central, formando corredores fechados (galerias) sobre o curso d'água. Geralmente, localiza-se nos fundos dos vales ou nas cabeceiras de drenagem, onde ainda não foi escavado um canal definitivo. Não se observa caducifolia evidente durante a estação seca, o que confere à fisionomia seu aspecto sempre verde (Ribeiro & Walter, 2008).

É comum que a Mata de Galeria seja circundada por vegetação não florestal em ambas as margens, ocorrendo uma transição brusca com as formações savânicas e campestres. Quando a transição ocorre com Matas Ciliares, Matas Secas ou mais raramente, Cerradões, é muito difícil definir seu limite, embora no caso do Cerradão a composição florística seja diferente.

A altura média do estrato arbóreo varia entre 20 e 30 m de altura, apresentando superposição de copas, onde a cobertura arbórea fica entre 70 e 95%. Mesmo na seca, observa-se uma alta umidade relativa em seu interior, sendo comum a presença de epífitas nas árvores, inclusive orquídeas. Podem ser encontradas árvores com pequenas sapopemas¹⁵ ou saliências nas raízes, principalmente nos locais de maior umidade. Cambissolos, Plintossolos, Argissolos, Gliossolos ou Neossolos são os solos mais comuns, podendo ocorrer Latossolos semelhantes aos das áreas de cerrado (sentido amplo) adjacentes.

Em função da topografia e das variações na altura do lençol freático durante o ano, Matas de Galeria podem ser Inundáveis e Não Inundáveis, e como consequência, a florística da área é bem típica, já que em áreas inundáveis as espécies devem ser tolerantes ao alagamento. É comum que ocorram trechos inundáveis em Matas de Galeria não Inundável e vice-versa (Ribeiro & Walter, 2008).

¹⁵ Sapopema – Sapopemas ou raízes tabulares são raízes achatadas que surgem um pouco acima da base do tronco. Ocorrem geralmente em plantas de grande porte, com raízes superficiais, provavelmente para dar mais sustentação. Fonte: Gonçalves & Lorenzi (2007) Morfologia vegetal. Ed. Plantarum.



A Mata de Galeria Não-Inundável acompanha um curso d'água onde o lençol freático não se mantém próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos durante todo o ano, mesmo na estação chuvosa. Apresenta longos trechos com topografia acidentada e possui solos predominantemente bem drenados e uma linha de drenagem (leito do córrego) definida. Em oposição, na Mata de Galeria Inundável, o lençol freático se mantém próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos ao longo do ano, mesmo na estação seca. A topografia em geral é mais plana, mas podem ocorrer em locais acidentados. A drenagem é deficiente e a linha de drenagem é pouco definida e sujeita a modificações. Ribeiro & Walter (2008) listam as espécies mais comuns de cada uma delas, sendo estas:

Na Mata de Galeria Não Inundável – as famílias/gêneros de maior importância fitossociológica são: Apocynaceae (*Aspidosperma* spp. – perobas), Fabaceae, Lauraceae (*Nectandra* spp., *Ocotea* spp. – canelas, louros) e Rubiaceae. Dentre as Fabaceae listam-se *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Copaifera langsdorffii* (copaíba), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Ormosia* spp. (tentos), *Piptocarpha macropoda* (coração-de-negro). A família Myrtaceae está presente com as espécies de *Myrcia* e *Gomidesia lindeniana*; e a família Rubiaceae com os gêneros *Alibertia*, *Amaioua*, *Ixora*, *Psychotria* e *Guettarda viburnoides* (veludo-branco). Outras espécies listadas em Ribeiro & Walter (2008): *Bauhinia rufa* (pata-de-vaca), *Callisthene major* (tapicuru), *Cardiopetalum calophyllum* (imbirinha), *Cariniana rubra* (jequitibá), *Cheiloclinum cognatum* (bacupari-da-mata), *Cupania vernalis* (camboatá), *Erythroxylum daphnites* (fruta-de-pomba), *Guarea guidonia* (marinheiro), *Guarea kunthiana* (marinheiro), *Guatteria sellowiana* (embira), *Vochysia tucanorum* (pau-de-tucano) e *Xylopia sericea* (pindaíba-vermelha), dentre outras.

Na Mata de Galeria Inundável - as famílias de grande importância fitossociológica são: Annonaceae, com destaque para *Xylopia emarginata* (pindaíba-preta, pindaíba-do-brejo), Burseraceae (*Protium* spp. – breus); Clusiaceae (*Calophyllum brasiliense* – landim; *Clusia* spp.), Phyllanthaceae (*Richeria grandis*), Magnoliaceae (*Talauma ovata* – pinha-do-brejo) e várias espécies das famílias Rubiaceae (*Ferdinandusa speciosa*, *Palicourea* spp, *Posoqueria latifolia* e *Psychotria* spp.) e Melastomataceae (espécies dos gêneros *Miconia* e *Pleroma*). Outras espécies que são geralmente citadas para mata de galeria são: *Cedrela odorata* (cedro), *Croton urucurana* (sangra-d'água), *Dendropanax cuneatum* (maria-mole), *Enterpe edulis* (jussara, palmito), *Hedyosmum brasiliense* (chá-de-soldado), *Guarea macrophylla* (marinheiro), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Prunus* spp. e *Virola urbaniana* (bicuíba-do-brejo).



4.1.2 Origem das formações florestais no Cerrado

Novamente recorremos ao texto de Ribeiro & Walter (2008), que sintetizaram algumas das teorias que podem explicar a origem das formações florestais no cerrado e sua florística, e consequentemente, as espécies que estarão presentes nestas formações, compilando aqui as informações que melhor auxiliam ao esclarecimento das dúvidas sobre a formação vegetal em análise.

Ao longo do tempo geológico e ecológico, grandes alterações climáticas e geomorfológicas teriam causado expansões e retrações das florestas **úmidas** e **secas** da América do Sul. No Brasil estas florestas estão representadas respectivamente pelas Florestas Amazônica e Atlântica, e pelas florestas semidecíduas e decíduas da Caatinga e do Cerrado, além das florestas de Araucária.

As variações climáticas ocorridas no período Quaternário, particularmente durante o Pleistoceno, foram as grandes responsáveis por estas expansões e retrações, visto que há registros de longos intervalos de tempo com temperaturas baixas – as glaciações, intercalados por intervalos menores com temperaturas mais altas – os interglaciais, como a fase atual (Salgado-Laboriau, 1994). Nos períodos interglaciais, as florestas úmidas teriam se expandido, ocorrendo o movimento inverso, nas glaciações posteriores, com indícios de retração no final do Pleistoceno e início do Holoceno, entre 18.000 e 12.000 anos atrás (Haffer, 1969; Prance, 1973, 1982; Bigarella et al., 1975; Ab'Saber, 1977; Andrade-Lima, 1982; Salgado-Laboriau, 1994; Behling e Hooghiemstra, 2001 *apud* Ribeiro & Walter, 2008). Nos períodos glaciais, tipicamente secos, sítios específicos teriam possibilitado a manutenção de alguns remanescentes de florestas úmidas, que estavam retraídas neste período, e a expansão das florestas secas e das formações vegetais abertas (savanas e campos) por grandes extensões do continente, alcançando áreas que atualmente compreendem outros biomas.

As florestas semidecíduas e as decíduas teriam alcançado sua extensão máxima ao final da última glaciação, coincidindo com a contração das florestas úmidas. Depois, lentamente o clima se torna mais úmido/quente favorecendo a expansão das florestas úmidas. Daqui teria se originado uma das principais unidades fitogeográficas do continente, denominada “arco pleistocênico” ou “arco residual de formações estacionais pleistocênicas”, formado pelas florestas secas sul-americanas. Além das variações do tempo geológico, as variações locais em parâmetros como hidrografia, topografia, profundidade do lençol freático



e fertilidade e profundidade dos solos influenciaram também estrutura e composição das formações florestais do Cerrado (Prado & Gibbs, 1993; Prado, 2000; Ribeiro & Walter, 2008).

Outros estudos tiveram como foco a análise de similaridades florísticas das florestas, incluindo as florestas secas, como Prado & Gibbs (1993), Oliveira-Filho & Ratter (1995), Oliveira-Filho & Fontes (2000), Eiselohr & Oliveira-Filho (2015) e outros citados em Walter & Ribeiro (2008). Indo direto ao ponto, considera-se atualmente que a identidade florística das florestas presentes no Cerrado está mais bem definida. Um número considerável de espécies distribui-se desde a Floresta Amazônica até a Atlântica, cruzando o Cerrado numa rota noroeste-sudeste, através da rede dentrítica de **florestas associadas aos cursos d'água**. As ligações fitogeográficas mais fortes com a Floresta Amazônica seriam das florestas que ocorrem no norte e oeste do Cerrado, com um padrão florístico que vincula as matas ciliares, cerradões distróficos e a floresta ombrófila aberta transicional em solos inférteis pelo sul da Amazônia. Na região do centro e sul do bioma, as matas ciliares estariam mais ligadas às florestas semidecíduas montanas do sudeste brasileiro, especialmente às paranaenses (Oliveira-Filho & Ratter, 1995, 2000).

4.2 Floresta Estacional Semidecidual – Bioma Mata Atlântica

As florestas presentes na área da Mata Atlântica apresentam diferentes fitofisionomias sendo elas: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual. No presente relatório, será abordada apenas a floresta estacional semidecidual, para evitar descrições não relacionadas ao objeto do parecer.

As florestas estacionais semidecíduais são aquelas submetidas a um regime de duas estações: uma chuvosa e quente e outra fria e seca, que determinam a porcentagem de deciduidade foliar das espécies. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se, ordinariamente, entre 20% e 50% (IBGE, 2012).



5. ANÁLISES DA VEGETAÇÃO FLORESTAL: VISTORIA DE CAMPO

O fragmento de floresta e a matriz da paisagem visualizadas durante os trabalhos de campo mostram áreas de vegetação campestre, cultivo agrícola, pastagens e áreas de cerrado senso restrito (Figura 4). O remanescente de floresta está, em grande parte, ladeado por uma área de solo hidromórfico/turfoso (na margem direita do curso d'água) e ladeada por solo arenoso (na margem esquerda), onde ocorrem espécies herbáceas e arbustivas que toleram solo encharcado (Figura 4). Foram observadas diversas pteridófitas dentre elas *Lycopodiella* sp., *Dicranopteris* sp. (Figura 5) e fetos arborescentes da família Cyatheaceae (Figura 6). Não observamos *Dicksonia sellowiana* (samambaiaçu) nos locais visitados.



Figura 4 – **Acima:** imagem aérea do fragmento florestal (visada de montante para jusante), o qual sobrepõe a área pleiteada para intervenção ambiental. A fragmento florestal está ladeado (margem direita do curso d'água) por fisionomia campestre com solo hidromórfico/turfoso (seta cinza); pastagens e solo desnudo aguardando cultivo (margem esquerda). **Abaixo:** detalhe de vegetação campestre nativa sobre solo turfoso e o contato com o fragmento florestal associado ao curso d'água. Foto: Instituto Prístino (2022).



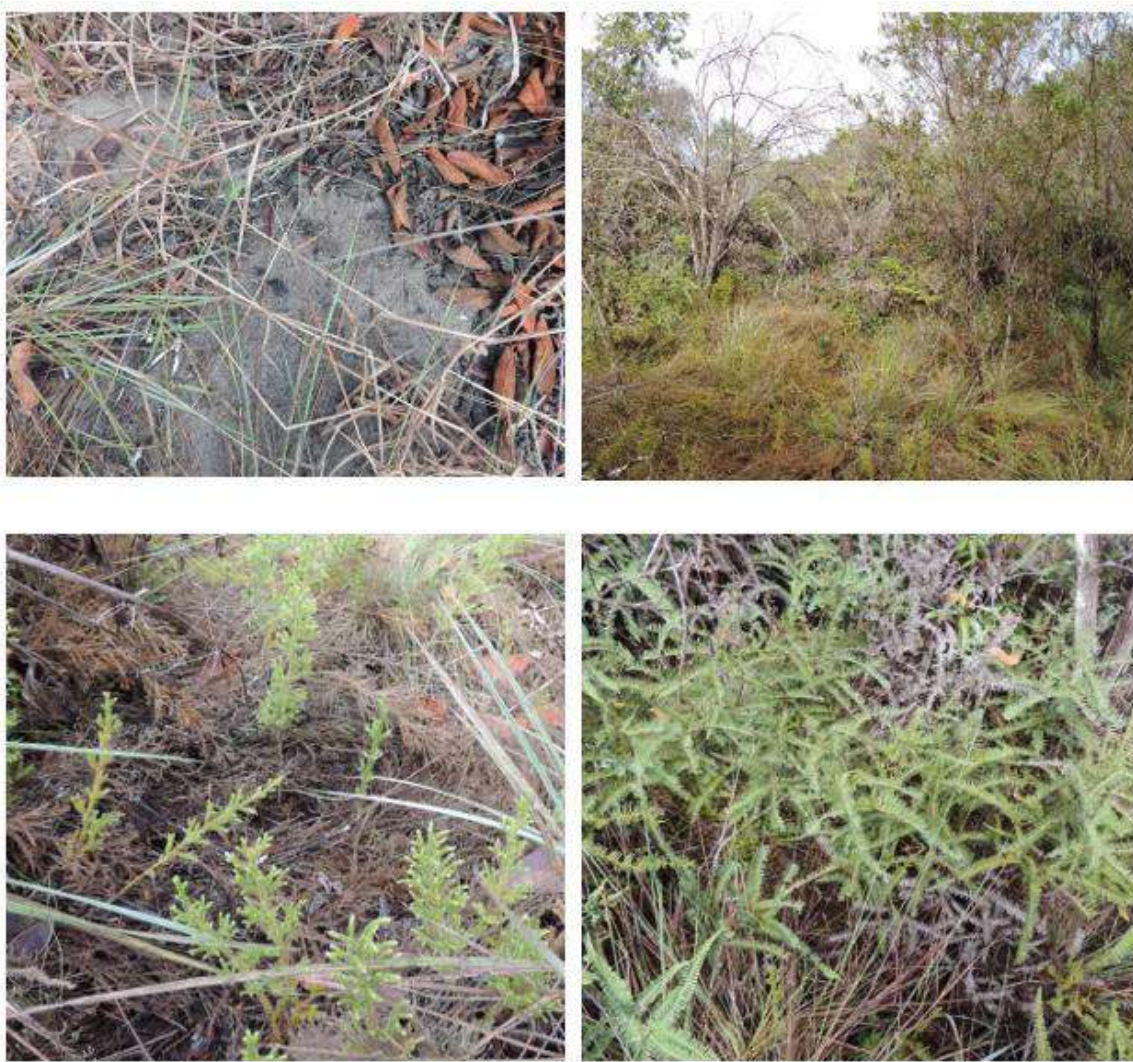


Figura 5 - Imagens da área de solos mal drenados/arenosos contígua ao fragmento florestal, margem esquerda do curso d'água. **Acima à esquerda:** aspecto do solo arenoso. **Acima à direita:** aspecto geral da área com arbustos e herbáceas. **Abaixo** as pteridófitas, à esquerda *Lycopodiella* sp. e à direita *Dicranopteris* sp. Fotos: Instituto Prístino (2022).





Figura 6 – **Acima:** Planta arborescente (feto arborescente) em solo hidromórfico, da família Cyatheaceae. **Abaixo:** Detalhe do caule com escamas na base do pecíolo e presença de espinhos e sem observância da cicatriz foliolar (esquerda). Detalhe da distribuição dos soros na face abaxial das pinas das folhas (direita). Fotos: Instituto Prístino (2022).



Ao entrar no fragmento florestal associado ao curso d'água, percebeu-se que as copas das árvores se fechavam, não sendo observados indivíduos sem folhas. Portanto, o dossel era fechado e a mata apresentava uma densidade arbórea alta (Figura 7). O solo estava encharcado, às vezes arenoso, às vezes argiloso e está presente uma camada de serrapilheira pouco espessa. Houve uma forte chuva na noite anterior e o córrego estava volumoso, cobrindo a base de troncos de algumas árvores próximas do leito (Figura 8). Árvores com sapopemas, estruturas associadas à sustentação do caule, estavam presentes (Figura 9) e são comuns em matas de galeria.



Figura 7 – Aspecto geral da floresta associada ao curso d'água, identificando alta densidade de indivíduos, a serrapilheira, palmeiras (*Geonoma* sp.) e árvore com raízes escora, importantes para auxiliar a sustentação e no caso, as raízes menores absorção de nutrientes. Foto: Instituto Prístino (2022).





Figura 8 – Córrego Pirapitinga na área proposta para o barramento, observar que o volume do curso d'água extrapolou a calha, cobrindo a base do caule de indivíduos arbóreos. Foto: Instituto Prístino (2022).



Figura 9 – Sapopemas em árvore presente na Mata de Galeria, em Presidente Olegário, MG. Foto: Instituto Prístino (2022).



Diante do que foi observado na vistoria de campo, verificaram-se equívocos (ver detalhes na Tabela 1 - Anexo I do presente relatório) na identificação da lista de espécies do inventário florestal realizado pelo empreendedor (Anexo II). A espécie arbórea mais comum observada no local é *Xylopia emarginata* Mart. (pindaíba-do-brejo) e não *Xylopia sericea* St. Hil., como foi apresentado nos estudos¹⁶ do empreendedor. Outras espécies típicas de Mata de Galeria também foram observadas no local, como *Magnolia ovata* (A. St- Hil) Spreng. (pinha-do-brejo), *Calophyllum brasiliense* Camb. (landim) e *Richeria grandis* Vahl (pau-de-santa-rita). Todas estas espécies identificadas durante a vistoria de campo são citadas por Ribeiro & Walter (2008) “pela grande importância fitossociológica” para a Mata de Galeria Inundável, entretanto não foram citadas/identificadas no inventário florestal elaborado pelo empreendedor (Anexo II).

Durante o caminhamento nos locais visitados não observamos *Euterpe edulis* (jussara), mas o sobrevoo do drone registrou um indivíduo de palmeira semelhante a espécie *E. edulis* (Figura 10), que parece estar próximo do local proposto para a instalação do barramento. Além disso, observou-se outra espécie de palmeira muito frequente (muitos indivíduos) e observada no local das parcelas instaladas pelo empreendedor que pertence ao gênero *Geonoma* (Figura 11). Ainda foram observadas *Hieronyma alchorneoides* Allemão (licurana) e *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba). As imagens de algumas espécies, medidas de altura e diâmetro, bem como a comparação das identificações encontram-se no Anexo I do presente relatório. Cabe ressaltar que as espécies listadas pelo inventário florestal do empreendedor podem ocorrer em matas de galeria e matas ciliares no Cerrado, fato explicado pela origem destas formações florestais (item 4.2 deste relatório).

Portanto, conclui-se que a fisionomia observada é classificada como Mata de Galeria. Tal classificação está baseada nas espécies mais frequentes observadas, as quais são típicas desta fisionomia (Anexo I); pela inserção em matriz de Cerrado circundada por campos hidromórficos, portanto, em geral ocorre uma transição brusca com formações savânicas e campestres; pela localização no fundo do vale e ao longo das drenagens formando galeria; pela topografia; e pelas características de inundação do local devido variações na altura do lençol freático ao longo do ano. Esses atributos, de acordo com a descrição de Ribeiro &

¹⁶ Por exemplo, Laudo Técnico – Caracterização da vegetação de Mata de Galeria. Água e Terra Planejamento Ambiental LTDA. Autos 5000992-17.2022.8.13.0534, páginas 38-56.



Walter (2008), classificam especificamente a vegetação observada como Mata de Galeria Inundável.



Figura 10 – Palmeira semelhante ao palmito-jussara (*Enterpe edulis*) (círculo vermelho), identificado na margem esquerda do curso d'água (linha tracejada) em imagem aérea obtida por sobrevoo de drone. Foto: Instituto Prístino.





Figura 11 – **Acima:** Palmeira do gênero *Geonoma* observada na área próxima as parcelas do Inventário Florestal. Foto: Instituto Prístino (2022). **Abaixo:** imagens ilustrativas de *Euterpe edulis* para fins de comparação.

Fonte: <http://www.arvores.brasil.nom.br/new/palmitojucara/index.htm>



6. RESPOSTAS AOS QUESITOS

1. *O inventário florestal elaborado pelo empreendedor no bojo do Processo Administrativo nº 2100.01.0026999/2021-91, para caracterização da vegetação cuja supressão era pleiteada, seguiu critérios de amostragem adequados, em relação à intensidade amostral, à distribuição das unidades amostrais e à consideração das características bióticas e abióticas eventualmente heterogêneas da área?*

Em relação à **intensidade amostral**, a legislação ambiental de Minas Gerais não define a área amostral mínima a ser avaliada nos estudos ambientais. Os critérios para definição de área mínima ficam sob a responsabilidade dos consultores ambientais que realizam os inventários, usando critérios estatísticos e conceitos estabelecidos para o desenho amostral adequado para este fim. Para o inventário florestal o empreendedor amostrou 4 parcelas de 10 x 10 metros, totalizando 400 m² de área amostrada, ou 0,04 hectares, para uma área de supressão pleiteada de 5,3904 hectares, o equivalente a amostragem de 0,74% da área diretamente afetada.

De acordo com Plano Simplificado de Utilização Pretendida (PUP), que consta no PA SEI N° 2100.01.0026999.2021.-91, foi apresentado o método utilizado para o cálculo de amostragem conforme trecho extraído do referido documento, situado na Figura 12.

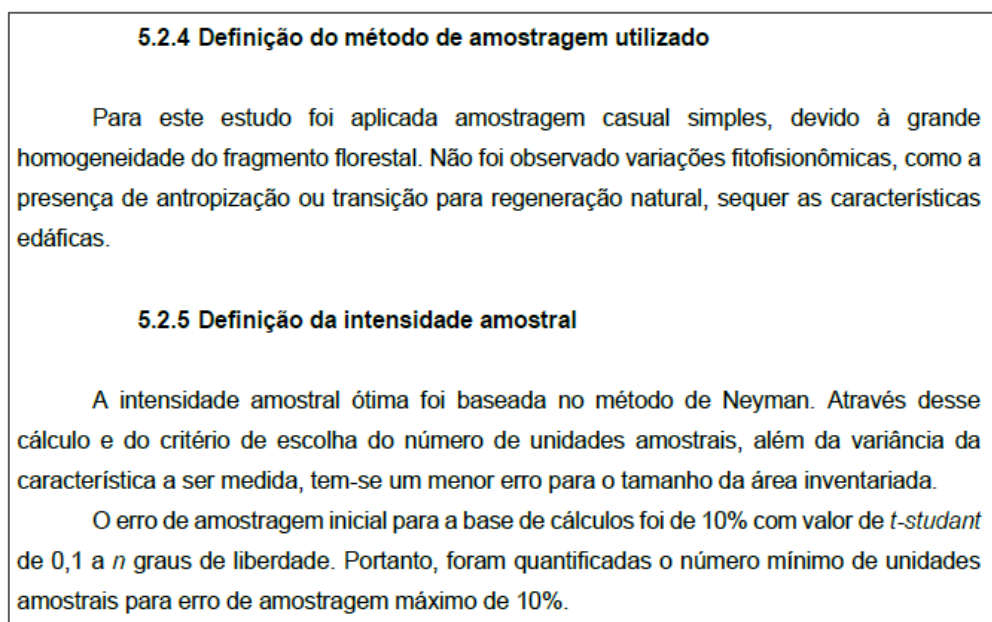


Figura 12 - Trecho extraído da página 33, do Plano Simplificado de Utilização Pretendida, (página 73 do SEI 2100.01.0026999.2021-91).



Destaca-se que estudos sobre fitossociologia e inventário de vegetação apontam que para ambientes homogêneos, ou seja, com pouca variação, é recomendado um número mínimo de 10 parcelas para se amostrar um determinado tipo fitofisionômico. Sabe-se ainda que a escolha do posicionamento/localização das parcelas também influenciará nos resultados coletados (Felfili et al., 2011).

Além disso, a **distribuição das unidades amostrais** foi inadequada, pois se concentrou em uma única porção da mata em estudo (Figura 13). Considerando que o comprimento da área diretamente afetada é de cerca de 550 m (distância medida com auxílio do Google Earth), ver Figura 13, as parcelas deveriam ser distribuídas ao longo da área prevista para inundação e ainda considerando amostrar a vegetação nas duas margens do curso d'água. Isto também permitiria observar as eventuais características heterogêneas da área.

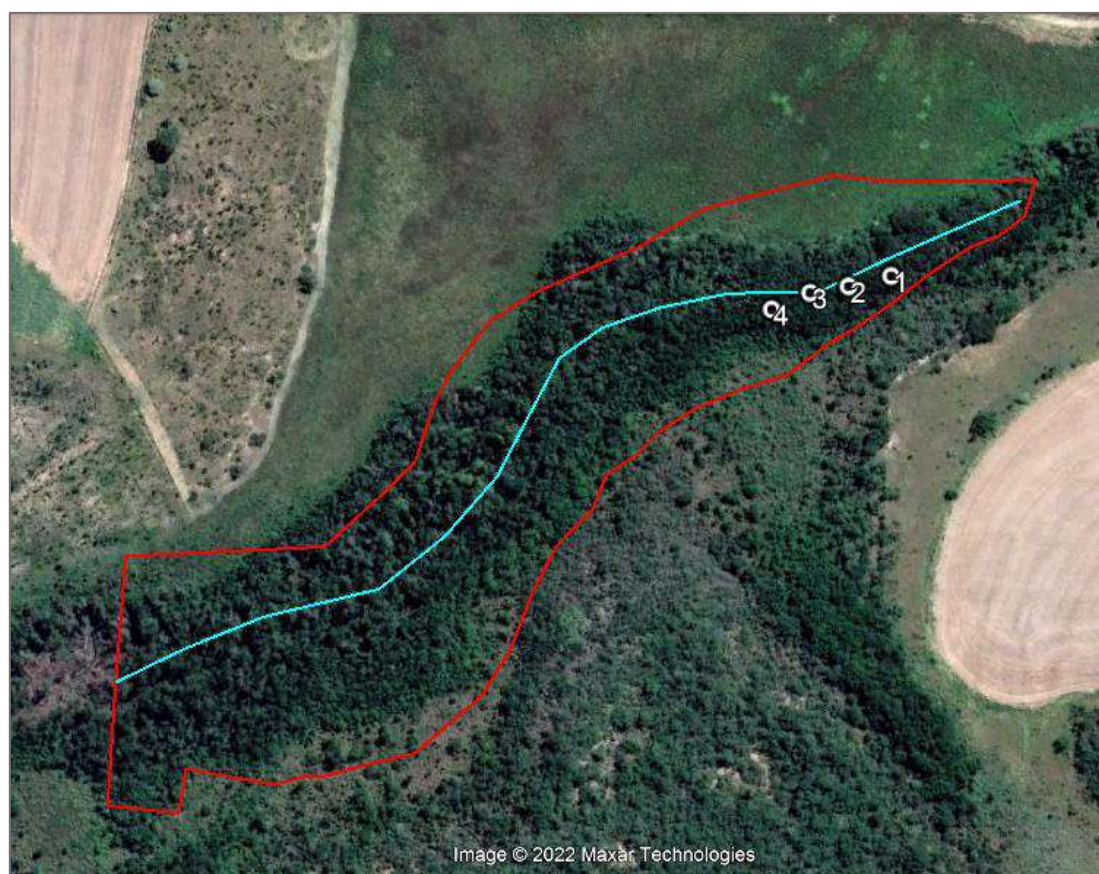


Figura 13 - Localização das unidades amostrais do inventário florestal (círculos 1-4), em relação ao comprimento maior da ADA (polígono vermelho), na área pleiteada para supressão, em Presidente Olegário, MG.



O empreendedor ressaltou a dificuldade de acesso a mata pelo fato de a área ser circundada por campo hidromórfico. Isso foi destacado pelo inventário florestal, ao justificar a localização agregada das unidades amostrais (Figura 14). Mas, pode-se dizer que se a amostragem fosse feita na estação seca, ou no início da estação chuvosa, poderiam ter sido exploradas outras áreas para amostragem.

5.2 INVENTÁRIO FLORESTAL

5.2.1 Localização das Unidades Amostrais

Foram distribuídas unidades amostrais na área requerida para intervenção ambiental, de modo, a se ter uma maior representatividade da vegetação existente. Cabe destacar, que não foi possível realizar uma distribuição das unidades amostrais ao longo toda área, devido à dificuldade de efetuar o caminhamento, em virtude do local estar alagado.

A figura apresentada a seguir, exibe a localização das unidades amostrais.

Figura 14 - Trecho extraído da página 29, do Plano Simplificado de Utilização Pretendida, (página 69 do SEI 2100.01.0026999.2021-91) apresentando a justificativa para a localização das parcelas.

Assim, com todas as questões levantadas, pode-se concluir que o inventário florestal elaborado pelo empreendedor não seguiu critérios de amostragem adequados, em relação à intensidade amostral e à distribuição das unidades amostrais.

2. *Caso a resposta ao quesito 1 seja negativa, quais os principais problemas de amostragem verificados? Os resultados obtidos são capazes de caracterizar de maneira adequada a fisionomia vegetal da área?*

Os resultados do Inventário Florestal não são capazes de caracterizar de maneira adequada a fisionomia vegetal da área. Para a amostragem ser considerada adequada o estudo deveria estabelecer um desenho amostral com maior espaçamento das unidades de parcelas ao longo do fragmento florestal, incluindo amostras em ambas margens do curso d'água. Isto poderia, por exemplo, aumentar o número (riqueza) e a diversidade de espécies amostradas. Cita-se ainda como exemplo, a ausência do registro nas parcelas do Inventário Florestal da espécie *Euterpe edulis* (jussara), embora na área de influência do projeto do barramento do curso d'água o empreendedor informou ter conhecimento de sua ocorrência (PU



IEF/2021)¹⁷. Ressalta-se que a referida palmeira é uma espécie ameaçada de extinção reconhecida como Vulnerável, conforme a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022)¹⁸.

Além disso, o inventário florestal elaborado pelo empreendedor contém erros de identificação de algumas espécies. Este equívoco prejudicou a caracterização da fisionomia como um todo, resultando em uma interpretação fitossociológica também equivocada, pois algumas espécies típicas de Mata de Galeria não foram citadas. Por exemplo, a espécie arbórea mais comum no local é *Xylopia emarginata* Mart. (pindaíba-do-brejo) (Figura 15), e não *Xylopia sericea* St. Hil., como foi apresentado nos estudos do empreendedor.

Uma relevante implicação da identificação equivocada de espécies para a análise do presente caso foi justamente em relação ao nome *Xylopia sericea*, ratificando que a espécie correta que ocorre na área é *Xylopia emarginata*. O Parecer nº 42/IEF/NAR PATOSDEMINAS/2021, baseado no Inventário Florestal, informou que:

De acordo com o Inventário Florestal realizado por meio destas 04 parcelas, as espécies *Xylopia sericea* (pimenta de macaco), *Ilex affinis* (congonha), *Pera glabrata* (cinta-larga), *Aspidosperma* sp e *Myrcia tomentosa* (maria-preta) correspondem a 61,5% do valor de importância acumulado, apresentando 72% da dominância relativa acumulada, segundo o PUP.

Cabe salientar que *Xylopia sericea* está na lista de espécies indicadoras de Floresta Estacional Semidecidual tanto nos estágios inicial quanto médio e *Pera glabrata*, *Aspidosperma* spp e *Myrcia* spp são espécies indicadoras de Floresta Estacional Semidecidual no estágio avançado, de acordo com a Resolução CONAMA nº 392/2007 que dá a definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais. Este tópico será tratado a posteriori com maior riqueza de detalhes e embasamentos legais.

¹⁷ Parecer nº 42/IEF/NAR PATOSDEMINAS/2021, p. 5.

¹⁸ MMA. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.



A espécie correta identificada na área *Xylopia emarginata* é indicadora de Matas de Galeria, portanto não está citada na Resolução CONAMA nº 392/2007, que dá a definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.



Figura 15 - *Xylopia emarginata* Mart. (pindaíba-do-brejo), espécie arbórea frequente na Mata de Galeria na área cuja supressão foi pleiteada pelo empreendedor. Fotos: Instituto Prístino (2022).



Embora algumas espécies listadas no estudo elaborado pelo empreendedor possam ocorrer tanto em matas ciliares e matas de galeria, como também na floresta estacional semidecidual, as espécies mais características no local, ou seja, as que tem maior importância fitossociológica, foram espécies típicas de Mata de Galeria, porém, não foram citadas no referido estudo ou foram inadequadamente identificadas, quais sejam: *Xylopia emarginata*, *Richeria grandis*, *Magnolia ovata* e *Calophyllum brasiliense*. Portanto, os resultados obtidos a partir do inventário florestal não são capazes de caracterizar de maneira adequada a fisionomia vegetal da área.

3. *A vegetação da área cuja supressão foi pleiteada pelo Processo Administrativo nº 2100.01.0026999/2021-91 pode ser classificada como floresta estacional semidecidual ou decidual, ou floresta ombrófila densa, mista ou aberta, considerando os parâmetros de composição e estrutura indicados na Resolução CONAMA nº 392/2007?*

A vegetação da área pleiteada é classificada como Mata de Galeria sob o domínio fitogeográfico do Cerrado, portanto não pode ser classificada como nenhuma das seguintes fisionomias: floresta estacional semidecidual ou decidual, ou floresta ombrófila densa, mista ou aberta.

4. *Caso a resposta ao quesito 3 seja negativa, como a fisionomia da respectiva área pode ser classificada?*

A fisionomia da respectiva área é classificada como Mata de Galeria. Tal classificação está baseada nas espécies mais frequentes observadas, as quais são típicas desta fisionomia (Anexo I); pela inserção em matriz de Cerrado circundada por campos hidromórficos, portanto, em geral ocorre uma transição brusca com formações savânicas e campestres; pela localização no fundo do vale e ao longo das drenagens formando galeria; pela topografia; e pelas características de inundação do local devido variações na altura do lençol freático ao longo do ano. Esses atributos, de acordo com a descrição de Ribeiro & Walter (2008), classificam especificamente a vegetação observada como Mata de Galeria Inundável.



Utilizando uma Chave de identificação dos tipos fisionômicos do Cerrado, publicada em documento oficial do Ministério do Meio Ambiente (2016)¹⁹, e partindo da óbvia classificação da referida vegetação como formação florestal, também chega-se a mesma classificação, ou seja, Mata de Galeria, seguindo a sequência dos itens 1 – 2 – 3 – 4 – 4’, a saber:

- 1. Formação florestal. Estrutura de mata. Presença de árvores dicotiledôneas ou palmeiras. Dossel predominantemente contínuo; cobertura arbórea média de 50% a 95%.....2
- 1’. Formação savânica ou campestre.....9
- 2. Floresta associada a um curso de água definido.....3
- 2’. Floresta sem associação com cursos de água definidos.....5
- 3. Mata que acompanha córregos ou rios de pequeno porte. Forma galeria sobre o curso de água. Geralmente circundada por faixas de vegetação não florestal. Árvores eretas; altura média de 20m a 30 m. Estrato arbóreo perenifólio ou com pouca caducifólia. Cobertura arbórea de 70% a 95%.....4
- 3’. Mata que acompanha rios de médio e grande portes. Não forma galeria sobre o curso de água. Geralmente com transição discreta para outras fisionomias florestais. Árvores predominantemente eretas; altura média de 20m e 25m. Estrato arbóreo com diversos graus de caducifólia na estação seca. Cobertura arbórea de 5 a 90%.....Mata Ciliar
- 4. Mata onde o lençol freático não está próximo à superfície do terreno na maior parte dos trechos, o ano todo, mesmo na estação chuvosa. Apresenta longos trechos com topografia acidentada, e uns poucos locais planos. Possui boa drenagem. Presença de muitas espécies de leguminosas arbóreas.....Mata de Galeria Não-Inundável
- 4’. Mata onde o lençol freático está próximo ou sobre a superfície do terreno na maior parte dos trechos, o ano todo, mesmo na estação seca. Apresenta longos trechos com a topografia plana, e

¹⁹Ministério do Meio Ambiente. 2016. Submissão brasileira de Nível de Referência de Emissões Florestais para redução das emissões provenientes do desmatamento no bioma Cerrado para fins de pagamentos por resultados de REDD+ sob a Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Disponível em: http://redd.mma.gov.br/images/central-de-midia/pdf/submissoes/frelcerrado_20161220.pdf





poucos locais acidentados. Drenagem deficiente. Presença de poucas espécies de leguminosas arbóreas.....Mata de Galeria Inundável

5. *Caso a resposta ao quesito 3 seja positiva, a vegetação da respectiva área pode ser classificada como primária ou secundária? Se secundária, qual o estágio de regeneração, nos termos da Resolução CONAMA nº 392/2007?*

A resposta ao quesito 3 foi negativa.

6. *O que são encraves florestais da Mata Atlântica, nos termos da Lei Federal nº 11.428/2006 e do mapa de aplicação da respectiva norma, elaborado pelo IBGE, considerando a nota explicativa existente no referido mapa? Estes encraves podem ocorrer no interior do bioma Cerrado e no Estado de Minas Gerais?*

Os encraves (ou enclaves) são contatos entre tipos de vegetação com estruturas fisionômicas distintas, resultado de uma transição edáfica, que resguarda sua identidade ecológica, como citado no item “Áreas de Tensão Ecológica” presente no Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006 (decreto nº 6.660, de 21/11/2008²⁰). O texto descreve as áreas de tensão ecológica como:

“Constituem os contatos entre tipos de vegetação que podem ocorrer na forma de Ecótono, quando a transição se dá por mistura florística, envolvendo tipologias com estruturas fisionômicas semelhantes ou claramente distintas; ou na forma de Enclave quando a distinção das tipologias vegetacionais, ou mosaicos entre distintas regiões ecológicas, reflete uma transição edáfica e resguarda sua identidade ecológica. No caso dos encraves é um artifício cartográfico usado quando a escala do mapeamento não permite separar os tipos de vegetação presentes na área, indicando, porém sua ocorrência. O mapa inclui apenas os seguintes contatos vegetacionais, que ocorrem no Bioma Mata Atlântica: Floresta Ombrófila/ Floresta Ombrófila Mista (OM); Floresta

²⁰ publicado no Diário Oficial da União de 24/11/2008.





Estacional/Floresta Ombrófila Mista (NM); Savana/Floresta Ombrófila (SO); Savana/Floresta Ombrófila Mista (SM); Savana/Floresta Estacional (SN); Savana Estépica/Floresta Estacional (TN); Estepe/Floresta Ombrófila Mista (EM); Estepe/Floresta Estacional (EN); Savana/Savana Estépica/Floresta Estacional (STN)”. (Grifos nossos.)

No caso de Minas Gerais, os contatos de savana e floresta estacional situam-se no norte do estado, na região do Rio Jequitinhonha. Já os encraves seriam manchas de floresta estacional que ocorrem no interior do Bioma Cerrado. A título de comparação, seria o que Ab’Saber (2002) designa como manchas de ecossistemas típicos de outras províncias encravadas no interior de um domínio de natureza diferente, sendo exemplos as ocorrências de savana e caatinga na Amazônia, na região do Maranhão por exemplo, e os enclaves rupestres de cangas hematíticas na Serra de Carajás, no Pará.

Em Minas Gerais, segundo o mapa do IBGE, poderiam ser considerados encraves de floresta estacional no cerrado, por exemplo, uma área na região de São Gotardo e Matutina. Também a região de Diamantina e da Cadeia do Espinhaço, na direção norte, além de outras porções mapeadas no norte do estado, na região do rio São Francisco, dentre outros. A nota explicativa do IBGE ressalta que os encraves seriam um artifício cartográfico, uma vez que “nas escalas de semidetalle e de detalhe, são perfeitamente detectados e por este motivo devem ser separados e mapeados como entidades independentes”, conforme IBGE (2012):

Nas escalas maiores (semidetalle e detalhe) pode ser associada à legenda do Sistema Fitogeográfico a classificação proposta por Ribeiro e Walter (1998), que permite separar as Veredas, as Matas de Galeria, as Matas Ciliares, os Campos Limpos e os Campos Sujos. Grifos nossos.

Em Minas Gerais podem existir encraves ainda não mapeados, embora isso não seja comum. Essa situação tem relação com a escala do Mapa do IBGE para aplicação da Lei nº 11.428/2006, uma vez que:



A escala adotada para elaboração do mapa (1:5.000.000) permite um nível de agregação onde pequenas manchas de uma determinada tipologia vegetal foram incorporadas à outras tipologias, o que não caracteriza sua inexistência. Devido ao nível de generalização da escala do mapa, onde nele 1 cm representa 50 km do terreno, para delimitação e posicionamento dos polígonos das tipologias de vegetação em superfícies municipais e de outras regiões de extensões pouco expressivas devem ser observados mapas em escalas maiores do IBGE disponíveis, observando a evolução do Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira adotada pelo IBGE. Grifos nossos.

Portanto, conforme a Nota Explicativa IBGE²¹, as tipologias de vegetação às quais se aplica a Lei 11.428, de 2006, são aquelas que ocorrem integralmente no Bioma Mata Atlântica, bem como as disjunções vegetais existentes no Nordeste brasileiro ou em outras regiões [...]. No Bioma Cerrado as seguintes formações florestais nativas (disjunções): Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e Refúgios Vegetacionais.

7. *Quando um remanescente vegetal nativo é classificado como encrave florestal da Mata Atlântica, aplicam-se a ele as normas de proteção expostas na Lei Federal nº 11.428/2006?*

Sim. Aplicam-se as mesmas normas de proteção expostas na Lei Federal nº 11.428/2006.

8. *Caso a resposta ao quesito 3 seja positiva, a vegetação da respectiva área pode ser classificada como um encrave florestal da Mata Atlântica no bioma Cerrado, nos termos da Lei Federal nº 11.428/2006 e do mapa de aplicação da respectiva norma, elaborado pelo IBGE, conforme exposto no Art. 1º do Decreto Federal nº 6.660/2008?*

A resposta ao quesito 3 foi negativa.

²¹ Nota Explicativa que acompanha o Mapa da Área de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006.





9. *Considerando a resposta aos quesitos 3 e 8, a supressão da vegetação nativa em tela pode ser autorizada pelo órgão ambiental competente à luz das normas legais vigentes nos planos federal e estadual?*

O Artigo 3º da Lei nº 20922, de 16/10/2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais, relaciona as atividades de utilidade pública (inciso I), interesse social (inciso II) e as eventuais de baixo impacto ambiental (inciso III). No inciso II, item g, listou-se: “a implantação da infraestrutura necessária à acumulação e à condução de água para a atividade de irrigação e à regularização de vazão para fins de perenização de curso d'água”. Mais adiante, o Artigo 12 da Lei nº 20922, de 16/10/2013, determina que:

Art. 12. A intervenção em APP poderá ser autorizada pelo órgão ambiental competente em casos de utilidade pública, interesse social ou atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental, desde que devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo.

Como não se trata de área de Mata Atlântica, não há impeditivo legal para a análise do processo, e *s.m.j.*, pode ser pleiteada autorização de supressão, desde que obedecida a legislação vigente.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a fisionomia vegetal - situada na Área de Preservação Permanente de curso d'água, situada na Fazenda São Gabriel e Fazenda Onça em Presidente Olegário - é Mata de Galeria sob o domínio fitogeográfico do Cerrado. Tal classificação está baseada nos parâmetros listados abaixo, os quais classificam especificamente a vegetação observada como Mata de Galeria Inundável, de acordo com a descrição de Ribeiro & Walter (2008):

- Registro das espécies mais frequentes observadas, as quais são típicas desta fisionomia (Anexo I);
- Inserção em matriz de Cerrado situada ao lado de um campo hidromórfico, e ocorrendo em uma transição brusca entre formações savânicas e campestres;
- Localização em fundo do vale e ao longo da drenagem formando uma galeria; e





- Pela topografia e características de inundação do local devido variações na altura do lençol freático ao longo do ano.

A amostragem utilizada no inventário florestal elaborado pelo empreendedor para caracterização da vegetação foi considerada inadequada em função da baixa intensidade amostral (equivalente a 0,74% da área diretamente afetada) e da distribuição das unidades/parcelas concentradas em uma única porção da área de estudo. Por conseguinte, os resultados do Inventário Florestal não são capazes de caracterizar de maneira adequada a fisionomia vegetal da área. O estudo deveria estabelecer um desenho amostral com maior espaçamento entre as unidades de parcelas ao longo do fragmento florestal, incluindo amostras em ambas margens do curso d'água. Além disso, o inventário florestal elaborado pelo empreendedor contém erros de identificação de espécies. Este equívoco prejudicou a caracterização da fisionomia, resultando em uma interpretação fitossociológica também equivocada, pois algumas espécies típicas de Mata de Galeria não foram citadas. Portanto, os resultados obtidos a partir do inventário florestal não são capazes de caracterizar de maneira adequada a fisionomia vegetal da área.



8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SABER, A. N. Bases para o estudo dos ecossistemas da Amazônia Brasileira. Estudos avançados. 16 (45), 2002 <https://doi.org/10.1590/S0103-40142002000200002>

EISENLOHR, P. V. & OLIVEIRA-FILHO, A. T. Revisiting patterns of tree species composition and their driving forces in the Atlantic forests of Southeastern Brazil. **Biotropica** v.47(6):689-701. 2015.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisas de Solos (Rio de Janeiro, RJ). **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília. Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro. Embrapa Solos. 1999. 412p.

FELFILI, J.M. et al. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Vol. I. Editora UFV. 556 p. 2011.

GONÇALVES, E. G. & LORENZI, H. **Morfologia Vegetal**: organografia e dicionário ilustrado de morfologia de plantas vasculares. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 2007.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro. IBGE. 2 ed. 2012.

MARTIUS, C. F. Ph. von; EICHLER, A.G.; URBAN, I. **Flora Brasiliensis**. MARTIUS, C. F. Ph. Von Tabulae physiognomicae Brasiliae Regiones Iconibus Expressas Descripsit Deque Vegetatione Illius Terrae Uberius. 1840-1869. p. 1-110.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in Southeastern Brazil and the influence of clima. **Biotropica**. v. 32(4):793-810, 2000.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & RATTER, J. A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distributions patterns. **Edinburgh Journal of Botany**. v. 52(2):141-194, 1995.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. & RATTER, J. A. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado biome. In: OLIVEIRA, P. S.; MARQUIS, R.J. (Eds) **The Cerrados of Brazil**: ecology and natural history of a neotropical savanna. New York: Columbia University Press, 2002. P. 91-120.





PRADO, D. E. Seasonally dry forests of tropical South America: from forgotten ecosystem to a new phytogeographic unit. **Edinburgh Journal of Botany**. v. 57(3):437-461, 2000.

PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. Patterns of species distribution in the dry seasonal forests of South America. **Annals of the Missouri Botanical Garden**. v. 80: 902-927, 1993.

SALGADO-LABOURIAU, L. **História ecológica da terra**. São Paulo. Edgard Blücher, 1994.

RIBEIRO, J. F. & WALTER, B. M. T. As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado. In: SANO, S. M; ALMEIDA, S. P. & RIBEIRO, J. F. **Cerrado: ecologia e flora**. Brasília. Embrapa. Informação Tecnológica, 2008. 2 v.





ANEXO I

No anexo I estão apresentadas as espécies identificadas pelos especialistas botânicos do Instituto Prístino durante a vistoria ao empreendimento, em comparação com a identificação apresentada no Inventário Florestal realizado pelo empreendedor. Ilustramos com fotografias para melhor entendimento. A Tabela 1 apresenta os dados coletados e a comparação das espécies, de onde se verifica que a espécie de *Xylopia sericea* era *Xylopia emarginata*. A espécie amostrada no Inventário Florestal como *Ilex affinis*, de fato, corresponde a espécie *Richeria grandis*; a espécie amostrada no Inventário Florestal como *Cordia trichotoma*, de fato corresponde a espécie *Magnolia ovata*; a espécie amostrada no Inventário Florestal como *Pera glabrata*, de fato corresponde a espécie *Calophyllum brasiliense*. A espécie amostrada no Inventário Florestal como *Ocotea odorífera*, de fato corresponde a espécie *Protium heptaphyllum*. O indivíduo 14 da parcela 2 do Inventário Florestal pode ser uma Malpighiaceae do gênero *Byrsonima*.

Seguem as fotos que mostram as principais espécies identificadas durante a vistoria de campo e as identificadas no Inventário Florestal para comparação.

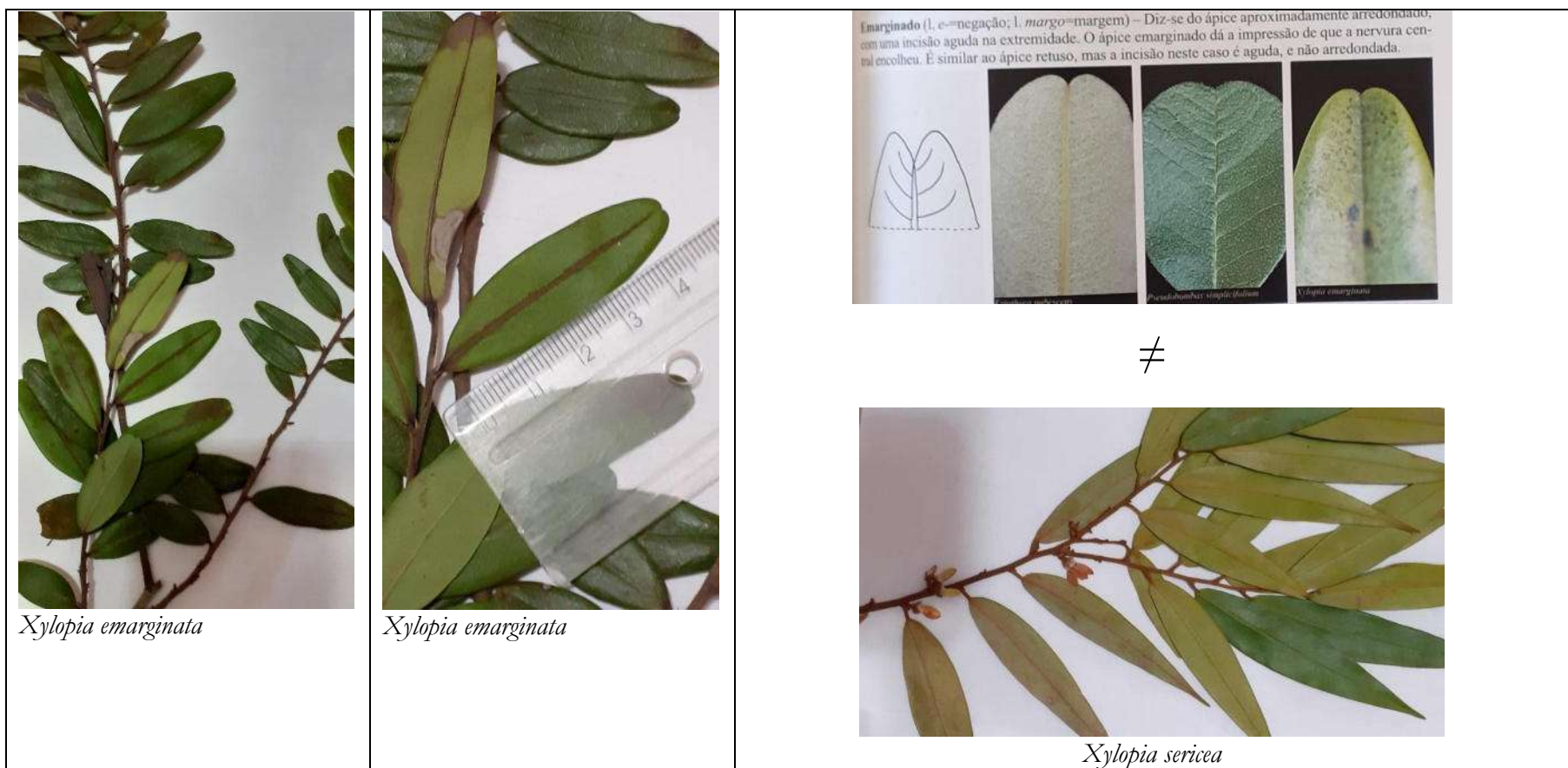




Tabela 1 - Comparação da identificação entre as espécies observadas durante vistoria de campo com as espécies citadas no Inventário Florestal (parcelas 1 e 2) realizado na área de Mata de Galeria pleiteada para supressão, em Presidente Olegário, MG. As medidas dos indivíduos foram tomadas pelo Instituto Pristino, em 05/10/2022.

Identificação Instituto Pristino				Inventário Florestal			
Parcela	Indivíduo	Diâmetro (cm)	Altura (m)	Espécie	Família	Espécie	Família
1	9	9,5	5	<i>Richeria grandis</i>	Phyllanthaceae	<i>Ilex affinis</i>	Aquifoliaceae
1	13	12,8	15	<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae
1	14	6,5	6	<i>Byrsonima</i> sp.(?)	Malpighiaceae	<i>Handroanthus</i> sp.	Bignoniaceae
1	15	12,8	7	<i>Richeria grandis</i>	Phyllanthaceae	<i>Ilex affinis</i>	Aquifoliaceae
2	2	15,1	11	<i>Protium heptaphyllum</i>	Burseraceae	<i>Ocotea odorifera</i>	Lauraceae
2	4	10	9	<i>Richeria grandis</i>	Phyllanthaceae	<i>Ilex affinis</i>	Aquifoliaceae
2	7	9	11	<i>Magnolia ovata</i>	Magnoliaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	Boraginaceae
2	10	19,2	15	<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae
2	34	9	7	não identificada	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i>	Myrtaceae
2	47	10,2	8	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Clusiaceae	<i>Pera glabrata</i>	Peraceae
2	52	5,6	9	<i>Xylopia emarginata</i>	Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i>	Annonaceae





Xylopia emarginata - Aspecto dos ramos e detalhe da folha. O epíteto *emarginata* refere-se ao ápice emarginado da folha. *Xylopia sericea* tem o ápice da folha agudo. Fotos: Instituto Prístino, espécimes coletados na área afetada e de *Xylopia sericea*, em cerrado nas proximidades. Definição de emarginado, conforme Gonçalves e Lorenzi – Morfologia Vegetal. 2007.





Richeria grandis - Coleta do Instituto Prístino.



Ilex affinis – exsicata do Herbário HUFU, da Universidade Federal de Uberlândia.





Restos de frutos de *Magnolia ovata* no solo da Mata de Galeria, em Presidente Olegário, MG.

Ao lado ramos de *Magnolia ovata* – coleta do Instituto Prístino



Cordia trichotoma – exsicata do Herbário HUFU, da Universidade Federal de Uberlândia- disponível em www.specieslink.net





Calophyllum brasiliense – Coleta do Instituto Pristino.



Pera glabrata, exsiccata do Herbário VIC, da Universidade Federal de Viçosa.
Disponível em www.specieslink.net.





ANEXO II

Planilha de campo do Inventário Florestal realizado a partir da amostragem em quatro parcelas, Fazenda São Gabriel, Presidente Olegário.



Parcela	N	Espécie	CAP	HT	DAP	Vol (m³)
1	1	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	31,4	5	9,99493	0,03063
1	2	<i>Ilex affinis</i> Gardner	35,9	7,4	11,42732	0,052157
1	3	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	58	7,3	18,46197	0,157655
1	4	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	30,9	8	9,835775	0,038476
1	5	<i>Ilex affinis</i> Gardner	54,5	7,5	17,34789	0,138539
1	6	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	27,3	6,7	8,68986	0,02611
1	7	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	22,1	4,1	7,034648	0,012115
1	8	<i>Ilex affinis</i> Gardner	43,7	7,4	13,91014	0,082333
1	9	<i>Ilex affinis</i> Gardner	29,5	2,1	9,390142	0,016238
1	10	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	18	3,7	5,729578	0,007099
1	11	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	28	4,1	8,912677	0,020986
1	12	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	30,5	3,8	9,708452	0,024521
1	13	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	40,7	6,5	12,95521	0,064873
1	14	<i>Handroanthus</i> sp.	19,4	4,7	6,175212	0,00967
1	15	<i>Ilex affinis</i> Gardner	39,5	7,1	12,57324	0,063611
1	16	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25,8	7,3	8,212395	0,024035
1	17	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	32,2	6,5	10,24958	0,037656
1	18	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	27	6,7	8,594367	0,025448
1	19	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	37,8	6,8	12,03211	0,056052
1	20	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	32	7	10,18592	0,038701
1	21	<i>Ilex affinis</i> Gardner	40,8	6,3	12,98704	0,064103
1	22	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	26,7	7,2	8,498874	0,025825
1	23	<i>Aspidosperma</i> sp.	64	7,9	20,37183	0,207176
1	24	<i>Aspidosperma</i> sp.	69,5	8	22,12254	0,252673
1	25	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	45,5	6,3	14,4831	0,08257
1	26	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	30,6	8	9,740283	0,037614
1	27	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	35,6	6,3	11,33183	0,046709
1	28	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	19,5	6,3	6,207043	0,011546
1	29	<i>Ilex affinis</i> Gardner	37,5	6,7	11,93662	0,054566
1	30	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	27,2	7,4	8,658029	0,027382
1	31	<i>Ilex affinis</i> Gardner	60,2	7,3	19,16226	0,17189
1	32	<i>Aspidosperma</i> sp.	28,5	6,8	9,071832	0,029095
1	33	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	42,7	6,5	13,59183	0,072517
1	34	NID	44,9	6,5	14,29211	0,081489
1	35	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	26	6,8	8,276057	0,023509
1	36	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	23,7	7,9	7,543944	0,020635
1	37	<i>Ilex affinis</i> Gardner	34,5	6,7	10,98169	0,044961
1	38	<i>Salacia</i> sp.	31,7	6,7	10,09042	0,036939
1	39	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	38,2	7,6	12,15944	0,061161
1	40	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	30,7	7,7	9,772114	0,037091
1	41	<i>Salacia</i> sp.	40,1	6,8	12,76423	0,064291
1	42	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	29,2	7,7	9,294649	0,033018
1	43	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	22,6	4,7	7,193803	0,013784
1	44	<i>Ilex affinis</i> Gardner	78,2	6,3	24,89183	0,290351
2	1	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	35,2	7,6	11,20451	0,050582
2	2	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	42,7	6,8	13,59183	0,074388
2	3	<i>Aspidosperma</i> sp.	28,5	7,3	9,071832	0,030284
2	4	<i>Ilex affinis</i> Gardner	45,1	7,7	14,35578	0,090597
2	5	Morta	37,5	6,8	11,93662	0,055024



2	6	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	24,8	3	7,894085	0,013273
2	7	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	35	5	11,14085	0,039409
2	8	<i>Aspidosperma</i> sp.	40	7,3	12,7324	0,066532
2	9	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	29,8	7,7	9,485635	0,034615
2	10	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	54,9	8	17,47521	0,146139
2	11	<i>Ilex affinis</i> Gardner	37	7,7	11,77747	0,057213
2	12	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	47,1	8,1	14,9924	0,103107
2	13	<i>Ilex affinis</i> Gardner	38,7	8,1	12,31859	0,065344
2	14	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25	6,7	7,957747	0,021284
2	15	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	22,5	6,6	7,161972	0,016524
2	16	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	22,5	6	7,161972	0,015659
2	17	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	21,5	5,6	6,843663	0,013552
2	18	<i>Aspidosperma</i> sp.	28,8	8,3	9,167325	0,033361
2	19	<i>Aspidosperma</i> sp.	22,5	3,6	7,161972	0,011736
2	20	<i>Ilex affinis</i> Gardner	44,4	7,2	14,13296	0,084117
2	21	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	43,5	8	13,84648	0,085126
2	22	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	37,5	7,3	11,93662	0,057273
2	23	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	46,5	10,4	14,80141	0,115248
2	24	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	19,8	6,6	6,302536	0,012281
2	25	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	23	3,4	7,321127	0,011958
2	26	<i>Paullinia pinnata</i> L.	24,7	6,3	7,862254	0,019989
2	27	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	44,5	10	14,16479	0,101786
2	28	<i>Ilex affinis</i> Gardner	31,2	7,5	9,931268	0,037941
2	29	<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg	21,6	2,8	6,875494	0,009263
2	30	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	24	6,4	7,639437	0,018865
2	31	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	35,6	7,4	11,33183	0,051151
2	32	<i>Ilex affinis</i> Gardner	30,5	4,8	9,708452	0,027978
2	33	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	25,5	5,4	8,116902	0,019731
2	34	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	24,2	5,3	7,703099	0,01729
2	35	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	24,2	5,2	7,703099	0,017105
2	36	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	24,4	3,8	7,766761	0,014606
2	37	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	23	5,9	7,321127	0,016323
2	38	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	18,1	5,8	5,761409	0,009269
2	39	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	38,4	8,3	12,2231	0,065064
2	40	<i>Ilex affinis</i> Gardner	36,6	7	11,65014	0,052864
2	41	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	30,7	8,3	9,772114	0,038696
2	42	<i>Aspidosperma</i> sp.	33,1	7,6	10,53606	0,04385
2	43	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	21,7	5,3	6,907325	0,013423
2	44	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	44,2	7,3	14,0693	0,08389
2	45	<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg	25,5	7	8,116902	0,022844
2	46	<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg	32,7	6,3	10,40873	0,038346
2	47	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	34,7	5,6	11,04535	0,041182
2	48	<i>Ilex affinis</i> Gardner	36,5	7,4	11,61831	0,054204
2	49	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	22,5	6,3	7,161972	0,016096
2	50	Morta	18	3	5,729578	0,006307
2	51	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	19,5	4,3	6,207043	0,009306
2	52	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	18,8	4,4	5,984226	0,008661
2	53	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	18,8	2,4	5,984226	0,006151
2	54	<i>Salacia</i> sp.	35,5	5,8	11,3	0,044288
2	55	<i>Aspidosperma</i> sp.	21,8	5,6	6,939156	0,013995



2	56	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	33,9	7,3	10,79071	0,045308
2	57	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	35,6	7,6	11,33183	0,051927
2	58	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	38,4	8,1	12,2231	0,064174
3	1	<i>Aspidosperma</i> sp.	71,2	6,9	22,66366	0,245846
3	2	<i>Ilex affinis</i> Gardner	50,2	7,3	15,97916	0,112738
3	3	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	23,3	6,9	7,41662	0,018376
3	4	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	32,4	8,1	10,31324	0,043255
3	5	<i>Sapindaceae</i>	42,3	7,8	13,46451	0,078641
3	6	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	17,7	3,8	5,634085	0,006931
3	7	<i>Sapindaceae</i>	70,3	6,3	22,37718	0,226742
3	8	<i>Sapindaceae</i>	46,3	7,1	14,73775	0,091983
3	9	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	38,8	7,3	12,35042	0,061989
3	10	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	29,6	7,6	9,421973	0,033828
3	11	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25,2	7,2	8,021409	0,022581
3	12	<i>Sapindaceae</i>	35,4	6,5	11,26817	0,046922
3	13	<i>Ilex affinis</i> Gardner	30,8	6,1	9,803944	0,032768
3	14	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	38,2	6,8	12,15944	0,057439
3	15	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	24,1	7,7	7,671268	0,021144
3	16	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	31,9	8	10,15409	0,041429
3	17	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	28,3	7,6	9,00817	0,030478
3	18	<i>Ilex affinis</i> Gardner	35,3	6,1	11,23634	0,044973
3	19	<i>Aspidosperma</i> sp.	39,2	5,4	12,47775	0,053548
3	20	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	59,4	7,6	18,90761	0,170464
3	21	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	31,9	6,3	10,15409	0,036202
3	22	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	34,4	8	10,94986	0,049362
3	23	<i>Salacia</i> sp.	25,4	6,1	8,085071	0,020944
3	24	<i>Salacia</i> sp.	27,8	8,1	8,849015	0,030313
3	25	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	26,8	8,1	8,530705	0,027841
3	26	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	21,6	2,7	6,875494	0,009075
3	27	<i>Sapindaceae</i>	27,3	6,7	8,68986	0,02611
3	28	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	22,7	5,3	7,225634	0,014903
3	29	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	42,3	7,6	13,46451	0,077496
3	30	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	28,7	7,1	9,135494	0,030301
3	31	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	29,2	6,4	9,294649	0,029745
3	32	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	32	7,6	10,18592	0,04054
3	33	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	40,3	7,3	12,82789	0,067696
3	34	<i>Ilex affinis</i> Gardner	46,6	7,6	14,83324	0,09703
3	35	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	29,8	6,9	9,485635	0,032537
3	36	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	20,6	7,3	6,557184	0,014252
3	37	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	48,4	8,3	15,4062	0,111358
3	38	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	19	6,1	6,047888	0,010674
3	39	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees.	24,1	5,8	7,671268	0,018019
3	40	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	42,7	7,6	13,59183	0,079208
3	41	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	37,2	7,6	11,84113	0,057507
3	42	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	19,3	4,7	6,143381	0,009554
3	43	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	18	4,9	5,729578	0,008319
3	44	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	17,7	4,5	5,634085	0,007625
3	45	<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg	16,9	5	5,379437	0,007269
3	46	<i>Gomidesia lindeniana</i> Berg	16,8	4,1	5,347606	0,006409
4	1	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	31,1	7,8	9,899437	0,038502



4	2	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	29,7	7,6	9,453804	0,034094
4	3	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	20,5	5,3	6,525353	0,011762
4	4	Morta	43	3,1	13,68733	0,048527
4	5	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	24,8	6,4	7,894085	0,020358
4	6	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	19,2	2,3	6,11155	0,006306
4	7	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	51	8,2	16,2338	0,124886
4	8	<i>Salacia</i> sp.	56,5	7,9	17,98451	0,155114
4	9	Morta	25	4,5	7,957747	0,017001
4	10	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	21,5	5,7	6,843663	0,013688
4	11	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	56,7	7,6	18,04817	0,153011
4	12	<i>Ilex affinis</i> Gardner	41,8	7,6	13,30535	0,075386
4	13	<i>Ilex affinis</i> Gardner	59,9	8,3	19,06676	0,182678
4	14	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25,8	6,5	8,212395	0,022511
4	15	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	33,4	5,5	10,63155	0,037306
4	16	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	27	6,7	8,594367	0,025448
4	17	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	25,5	7,4	8,116902	0,023571
4	18	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	47	7,4	14,96056	0,097496
4	19	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	35	7,5	11,14085	0,049545
4	20	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	40	6,5	12,7324	0,062312
4	21	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	59	6,5	18,78028	0,153635
4	22	<i>Sapindaceae</i>	40,5	7,3	12,89155	0,068479
4	23	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	29,2	6,3	9,294649	0,029482
4	24	<i>Cordia</i> sp.	20,5	5,4	6,525353	0,011887
4	25	Morta	55,3	7,6	17,60254	0,144382
4	26	<i>Ilex affinis</i> Gardner	22	6,7	7,002817	0,015818
4	27	<i>Salacia</i> sp.	30	5,8	9,549297	0,02996
4	28	<i>Sapindaceae</i>	28	7,8	8,912677	0,030172
4	29	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	21,5	5,7	6,843663	0,013688
4	30	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	54,7	8,3	17,41155	0,147949
4	31	Morta	21,8	2,6	6,939156	0,009076
4	32	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	20,5	6,3	6,525353	0,012967
4	33	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	16,4	5,5	5,220282	0,007154
4	34	<i>Aspidosperma</i> sp.	66	8,1	21,00845	0,225683
4	35	<i>Ilex affinis</i> Gardner	45,3	6,7	14,41944	0,08462
4	36	<i>Aspidosperma</i> sp.	34,7	7,8	11,04535	0,049652
4	37	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	17	5,5	5,411268	0,007776
4	38	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	31,5	7,4	10,02676	0,038501
4	39	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	19,5	7,1	6,207043	0,012352
4	40	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	33	8,4	10,50423	0,046074
4	41	<i>Sapindaceae</i>	22,5	6,7	7,161972	0,016665
4	42	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	24,4	6	7,766761	0,018902
4	43	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	16,4	2,8	5,220282	0,004887
4	44	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	31	6,5	9,867606	0,034478





O presente relatório possui 51 páginas, incluindo dois anexos. Pelo presente, por ser verdade, assinam os coordenadores do Instituto Prístino.

FLAVIO FONSECA DO
CARMO:95413626649

Assinado de forma digital por FLAVIO
FONSECA DO CARMO:95413626649
Dados: 2022.10.22 14:32:06 -03'00'

Flávio Fonseca do Carmo

LUCIANA HIROMI YOSHINO
KAMINO:82413916687

Assinado de forma digital por LUCIANA
HIROMI YOSHINO KAMINO:82413916687
Dados: 2022.10.22 14:26:42 -03'00'

Luciana Hiromi Yoshino Kamino

