



TERMO DE REFERÊNCIA PARA A ELABORAÇÃO DE INVENTÁRIO FLORESTAL E LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO E FLORÍSTICO NOS CASOS QUE ENVOLVAM A INCIDÊNCIA DE MATA ATLÂNTICA

1. INTRODUÇÃO

Este Termo de Referência (TR) estabelece as diretrizes para a elaboração de Inventário Florestal e Levantamento Fitossociológico e Florístico nos casos que envolvam a incidência de Mata Atlântica, conforme o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Porto Alegre (PMMA), aprovado pela Resolução COMAM nº 002/2023.

A utilização de métodos ou processos de amostragem diferentes dos aqui apresentados somente será admitida se justificada tecnicamente, e desde que comprovada sua eficiência e precisão.

Este Termo de Referência deverá ser observado na íntegra, sob pena de indeferimento do diagnóstico de vegetação apresentado pelo responsável técnico.

2. MÉTODOS E PROCESSOS DE AMOSTRAGEM E DE LEVANTAMENTOS

O inventário florestal deve ser baseado em um delineamento amostral que vise a identificação dos diferentes estágios sucessionais da floresta e suas características qualitativas e quantitativas, com base em atributos dendrométricos, estruturais, florísticos e funcionais da vegetação.

O Processo de Amostragem a ser utilizado deve considerar que todos os tipos florestais (comunidades vegetais) presentes no imóvel sejam amostrados através de análise de unidades amostrais (parcelas), as quais devem ser em número suficiente para garantir a precisão estatística.

A distribuição das amostras no terreno deve ser definida através de algum método estatístico conhecido, como o de Amostragem Sistemática ou Amostragem Aleatória Simples, na forma detalhada neste TR.

Os locais de amostragem não podem ser escolhidos pelo profissional, pois isso acarreta no aumento do erro de amostragem.

Para cada estrato identificado (subgrupos homogêneos, como os diferentes estágios sucessionais, por exemplo) deve ser demonstrada a suficiência amostral, adotando um erro amostral máximo de 10%, com probabilidade de confiança de 95%. É necessário demonstrar a suficiência amostral também para os fragmentos de vegetação classificados como não característica de remanescentes da Mata Atlântica.

A metodologia utilizada na amostragem (desenho e intensidade amostral) é válida quando é passível de repetição ou padronização matemática para fins de auditoria, com a comprovada precisão estatística.

Versão 04 TR IFLF SMAMUS Setembro/2026



2.1. Etapas da amostragem

2.1.1. Primeira etapa - Amostragem Sistemática e predefinição das manchas

Realizar o inventário florestal por processo de amostragem sistemática, abrangendo a totalidade da cobertura vegetal da gleba, com malha (espaçamento entre unidades amostrais) compatível com a extensão e a heterogeneidade da área, de modo que todas as fitofisionomias sejam amostradas.

A implantação sistemática das unidades amostrais implica o percurso de toda a área, sendo fundamental para a delimitação preliminar dos polígonos dos estágios sucessionais.

A delimitação preliminar dos estágios sucessionais deverá ser fundamentada na classificação de cada unidade amostral, obtida a partir dos respectivos parâmetros dendrométricos e fitossociológicos.

Nesta etapa deve ser atingida e demonstrada a precisão estatística exigida (erro amostral máximo de 10% e probabilidade de confiança de 95%).

2.1.2. Segunda etapa - Inventário e Levantamento Fitossociológico

Realizar o inventário florestal dentro de cada estrato (estágio sucessional pré-definido na primeira etapa), seguido do levantamento fitossociológico. Um estrato poderá ser composto por uma ou mais manchas de mesmo estágio sucessional.

Nesta etapa poderá ser utilizado o processo de Amostragem Aleatória Simples, aplicando-se as regras de sorteio das unidades amostrais em cada área (estágios sucessionais pré-definidos) e mantidas as exigências de precisão amostral requeridas.

As unidades amostrais implantadas na primeira etapa integram a amostra da segunda etapa.

Unidades amostrais que interceptam limites de estágios sucessionais distintos devem ser descartadas para fins de realização dos cálculos.

2.2. Delimitação dos estágios sucessionais

Deverá ser demonstrada e justificada a metodologia utilizada para delimitação dos polígonos dos diferentes estágios sucessionais identificados na área.

Após realizar o inventário e o levantamento fitossociológico, recomenda-se realizar o caminhamento a campo para delimitar com precisão os limites (polígonos) de cada mancha, podendo



ser utilizadas tecnologias por imagens como método auxiliar, caso a confiabilidade da ferramenta seja comprovada.

O caminhamento também servirá para identificar qualitativamente as espécies presentes na região e localizar as espécies raras ou ameaçadas de extinção que possam passar despercebidas nas parcelas amostrais fixas.

2.3. Unidades Amostrais

- Tamanho e forma das unidades amostrais: As parcelas devem ser retangulares, de área fixa, de no mínimo 10m x 20m. No caso de manchas vegetais com largura reduzida, que não possibilitam a instalação de parcelas maiores, recomenda-se utilização de parcelas retangulares de 5m x 20m. Todas as parcelas de área fixa devem possuir a mesma orientação geográfica, preferencialmente com a lateral maior acompanhando a declividade do terreno.
- Levantamento da regeneração: Em cada unidade amostral deverão ser efetuadas amostras de no mínimo 1 m² para estudo florístico (indivíduos com Diâmetro à Altura do Peito - DAP - inferior a 5 cm). Estas amostras auxiliam na caracterização dos estágios sucessionais.
- Demarcação das unidades amostrais: todas as parcelas devem estar georreferenciadas e demarcadas em campo com estacas permanentes nos quatro vértices.
- Censo: no caso de fragmentos de vegetação com área inferior a 3.000 m², deve ser realizado o censo de todos os vegetais com DAP maior ou igual a 5 cm, devendo o estudo apresentar os parâmetros fitossociológicos e a classificação do estágio sucessional de cada fragmento.

Devem ser evitadas unidades amostrais localizadas nas bordas dos fragmentos, a fim de eliminar o *efeito de borda*, que, no caso das florestas nativas, tende a reduzir a biodiversidade das amostras.

Caso alguma unidade amostral apresente algum obstáculo físico ou fator que impeça a execução do levantamento, a mesma poderá ser substituída.

Quando houver necessidade de abertura de trilhas e picadas na vegetação para a realização do inventário florestal, deve ser obedecido o disposto na Portaria nº 51/2022, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), que estabelece as orientações técnicas para tanto.



2.4. Suficiência Amostral

A suficiência amostral deve ser comprovada para o nível de precisão exigido para o delineamento amostral, em conjunto com a Curva Espécie-Área, nas duas etapas da amostragem.

Critérios Estatísticos: com base na análise estrutural de cada mancha ou tipo vegetal, deve ser demonstrada a suficiência amostral, adotando um erro amostral máximo de 10%, com probabilidade de confiança de 95%.

A Curva Espécie-Área (curva do coletor) pode ser utilizada como uma informação complementar da suficiência amostral, mas não é suficiente para comprovar a precisão do inventário florestal. A precisão do levantamento depende do delineamento amostral utilizado e da precisão requerida (erro amostral e probabilidade de confiança).

A Curva Espécie-Área deve ser obtida para cada estágio sucessional classificado.

2.5. Levantamento e Coleta de Dados

Em cada unidade amostral deverão ser avaliados/medidos:

- Todos os vegetais que compõem os estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo, cipós/lianas e epífitas/hemiepífitas, com a identificação botânica (composição florística);
- O estado fitossanitário dos vegetais;
- Grupo ecológico das espécies: pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas;
- O Diâmetro à Altura do Peito (DAP) e a Altura total dos indivíduos com DAP igual ou superior a 5 cm (15,71 cm de Circunferência à Altura do Peito);
- A presença dos estratos: sub-bosque, sub-dossel, dossel e emergentes;
- Indicadores ecológicos como a presença de serrapilheira, epífitas, lianas, etc.;
- Demais atributos conforme Resolução Conama nº 33/1994 ou Conama nº 417/2009.

Para cada unidade amostral apresentar uma ficha, com fotos, contendo os atributos dendrométricos, ecológicos, estruturais, fisionômicos, florísticos, de diversidade, etc. presentes, conforme legislação (Resolução Conama nº 33/1994, 417/2019 e 441/2011), concluindo pelo enquadramento no estágio sucessional da unidade amostral.

A partir dos dados coletados nas unidades amostrais, devem ser apresentados o DAP médio (cm), Altura média (m) e Área Basal média (m²/ha) da formação florestal, para cada fitofisionomia.



Deverão ser detalhados os registros em nível taxonômico de espécie, sempre que possível. Para gêneros que contenham espécies de relevância à conservação, este detalhamento é obrigatório.

Espécies especialmente protegidas, ameaçadas de extinção e/ou imunes ao corte, conforme Decreto Estadual nº 52.109/2014, Decreto Estadual nº 54.171/2018, Decreto Estadual nº 29.019/1979, Resolução COMAM nº 02/2024 e demais legislações vigentes, devem ser individualizadas, georreferenciadas e demarcadas em planta, com descrição em tabelas específicas, contendo seus dados dendrométricos e de fitossanidade. Deverá ser efetuada a completa avaliação desses indivíduos, através da realização de censo. Considera-se, preliminarmente, que essas espécies devem ser preservadas no local em que se encontram.

2.6. Estudo Fitossociológico

Os seguintes parâmetros fitossociológicos devem ser apresentados, de forma individualizada, para cada estágio sucessional classificado: Densidade Absoluta e Relativa, Frequência Absoluta e Relativa, Dominância, Índice de Cobertura, Índice do Valor de Importância (IVI), Diversidade de Shannon & Wiener (H) e Riqueza.

Deverá ser realizado o estudo fitossociológico horizontal (estudo quantitativo da distribuição e ocupação das espécies no espaço horizontal, composto pelos parâmetros anteriormente destacados) e o estudo fitossociológico vertical (estudo da distribuição e ocupação das espécies no espaço vertical: sub-bosque, sub-dossel, dossel e emergentes).

Além disso, deve ser descrita a Posição Sociológica dos vegetais, parâmetro que faz parte da estrutura vertical da vegetação e diz respeito à posição que as diferentes espécies ocupam nos diferentes estratos que a floresta apresenta.

Também deverá ser informado o grupo ecológico de cada espécie identificada na tabela do levantamento fitossociológico, conforme classificação proposta pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SEMA-RS [28].

3. ENQUADRAMENTO DOS ESTÁGIOS SUCESSIONAIS

A cobertura vegetal da integralidade da gleba deverá ser caracterizada, com menção clara dos critérios de classificação dos estágios sucessionais da vegetação nativa (Inicial, Médio e Avançado). Deverão ser demonstrados os dados, critérios e índices utilizados para a classificação.

A classificação dos remanescentes de vegetação nativa deve ser realizada com base nos parâmetros estabelecidos pela legislação federal e estadual, em especial a Lei Federal nº 11.428/06 e

Versão 04 TR IFLF SMAMUS Setembro/2026



as Resoluções Conama nº 33/1994 (Mata Atlântica em geral), nº 417/2009 e nº 441/2011 (Restinga), conforme localização, características específicas e classificação da formação, efetuando a comprovação através dos levantamentos de campo e parecer fundamentado em dados primários.

O laudo técnico deve obrigatoriamente discutir os dados obtidos e neles embasar a classificação final das manchas vegetais em análise, considerando os dados da estrutura vertical e horizontal da vegetação, área basal e diâmetros, composição por grupos ecológicos (pioneiras, secundárias, climáticas), dinâmica de regeneração, fechamento/abertura do dossel, estratos e microambientes (sombreamento, serrapilheira, etc.). Para estabelecer o estágio sucessional também devem ser consideradas as variáveis estruturais, florísticas e funcionais (grau de regeneração).

Os parâmetros das Resoluções Conama não devem ser considerados de forma isolada, mas sim de maneira integrada, observando a listagem de espécies, os parâmetros dendrométricos, a fisionomia geral das manchas, a sua diversidade, a presença de sub-bosque, epífitas, trepadeiras herbáceas/lenhosas e serrapilheira (mesmo que alterados pela ocupação antrópica).

3.1 Vegetação não classificada como Mata Atlântica

Conforme a Diretriz Técnica Fepam nº 16/2025, não se caracterizam como remanescentes florestais de Mata Atlântica em zona urbana as áreas que apresentem, pelo menos, uma das seguintes características:

- I – Exemplares arbóreos nativos dispostos isoladamente na gleba, desde que não façam parte do ecossistema predominante como butiazais, por exemplo;
- II – Exemplares dispostos em renque, compondo plantios com fins econômicos, por exemplo;
- III – Formações arbóreas em que a dominância relativa das espécies exóticas for superior a 60%;
- IV – Dossel composto majoritariamente por espécies exóticas.

As características acima deverão ser avaliadas para cada tipologia florestal de remanescente presente na poligonal do empreendimento, considerados os diferentes ecossistemas componentes da Mata Atlântica e a classificação da vegetação como primária ou secundária, com respectivos estágios sucessionais.

Os fragmentos que não possuírem características de remanescente de Mata Atlântica também devem ser corretamente qualificados, com comprovação através de dados técnicos, e classificados como agrupamento de espécies exóticas, mata mista ou árvores isoladas.

Os vegetais dispostos de forma isolada no terreno deverão ser avaliados de acordo com o disposto na Lei Complementar nº 757/2015.



3.2 Compensações e mitigações de impactos ambientais

A partir da definição dos estágios sucessionais da vegetação remanescente do bioma Mata Atlântica, deve ser atendido o disposto na Lei Federal nº 11.428/06, Decreto Federal nº 6.660/08, Instrução Normativa SMAMUS nº 09/2025 e Diretriz Técnica Fepam nº 16/2025, para a elaboração de proposta de ocupação do imóvel e para a compensação e mitigação dos impactos sobre a vegetação da Mata Atlântica.

Deverá ser preenchido o Quadro de Áreas a serem preservadas:

Estágio Sucessional	Área total com cobertura vegetal (ATV)	Área em APP com cobertura vegetal (APP)	Área Remanescente de vegetação (ATV – APP = ARV)	Porcentagem sobre a ARV = Reserva de Mata Atlântica (RMA)*
Avançado				No mínimo 50%
Médio				No mínimo 30%

*Reserva da Mata Atlântica (RMA): área que abriga vegetação nativa de Mata Atlântica a ser preservada dentro da poligonal do empreendimento, conforme percentuais definidos nos artigos 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428/2006, cuja averbação na Matrícula do Imóvel é de caráter perpétuo.

Deverá ser demonstrada a manutenção da Reserva da Mata Atlântica (RMA) no local, ou seja, área que abriga um percentual de vegetação do bioma Mata Atlântica a ser obrigatoriamente preservada no local, conforme definido nos artigos 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428/2006.

Também deverá ser indicado o atendimento ao Art. 17 da Lei nº 11.428/06 e Art. 26 do Decreto nº 6.660/08, que determinam a obrigatoriedade de destinação de área equivalente àquela que será suprimida, como forma de compensação (Servidão Ambiental). A área de Servidão Ambiental deverá estar localizada no município de Porto Alegre.

O percentual de Mata Atlântica a ser preservada na área (Reserva de Mata Atlântica) e a Servidão Ambiental devem ser concentradas em grandes áreas ou agregadas em continuidade às Áreas de Preservação Permanente (APP), corredores ecológicos ou Unidades de Conservação, priorizando a preservação na mesma microbacia hidrográfica, de forma a mitigar a fragmentação do Bioma.



4. PRODUTOS FINAIS

A análise qualitativa da cobertura vegetal deve definir claramente o estágio sucessional e a composição florística da área em estudo, informando os conceitos, critérios, base teórica e legal utilizada para a classificação.

Além dos dados quantitativos, na análise da vegetação deverão ser consideradas as informações sobre parâmetros ambientais, tais como: tipo de solo, topografia, presença de cursos d'água, nascentes, entre outros. Também deverão ser considerados os aspectos ecológicos, como a dinâmica sucessional, microclima, paisagem, interrelações com a fauna, estado fitossanitário e outros.

Com base na análise de fotografias aéreas, imagens de satélite e no levantamento realizado, deve ser avaliado o grau de conservação das tipologias florestais da área de estudo e a importância dos tipos de vegetação para a conservação, tendo como base o tamanho, forma, a conectividade e o estado de conservação dos fragmentos florestais nativos remanescentes, a capacidade de suporte para a fauna e a identificação de potenciais corredores ecológicos para eventuais translocações de fauna.

Os estudos devem considerar as Áreas Prioritárias para Conservação e potenciais corredores ecológicos, conforme indicados no Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Porto Alegre (PMMA) e nos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Municipais.

4.1. Descrição da vegetação

Os fragmentos devem ser descritos considerando, no mínimo, os seguintes aspectos estruturais:

- Área dos fragmentos (ha)
- Fitofisionomia
- Classificação quanto ao estágio sucessional
- Porcentagem da cobertura do dossel
- Descrição da Matriz da paisagem
- Grau de estratificação (número de estratos)
- Identificação e predominância das espécies
- DAP médio
- Altura média



- Área basal média
- Espessura da serrapilheira
- Cobertura de herbáceas sobre o solo
- Presença de epífitas, lianas, parasitas ou hemiparasitas.

As espécies amostradas em cada fragmento devem ser apresentadas em listagem contendo:

- Família
- Nome científico e popular
- Origem (nativas, exóticas ou invasoras, conforme lista oficial de espécies exóticas invasoras no Estado do Rio Grande do Sul)
- Grau de ameaça de extinção, classificada conforme listas de espécies da flora ameaçada de extinção constante na legislação federal, estadual e municipal
- Endemismo
- Espécies que possam ter algum grau de proteção, como as imunes ao corte ou consideradas patrimônio ambiental
- Grupo ecológico (pioneira, secundárias iniciais, secundárias tardias e climáticas)
- Indicação dos fragmentos e pontos amostrais georreferenciados onde a espécie foi encontrada
- Parâmetros fitossociológicos indicados no item 2.6.

4.2. Mapeamentos

Deverão ser apresentados mapas indicativos dos estágios sucessionais identificados no estudo, em arquivos KMZ, SHP e DWG.

As seguintes delimitações devem ser apresentadas em planta ou imagem de satélite georreferenciada:

- Remanescentes florestais (com estágio sucessional)
- Unidades amostrais
- Vegetação a suprimir, podar, transplantar e preservar
- Espécies protegidas e imunes ao corte
- Vegetação a ser preservada no local como Reserva de Mata Atlântica
- Vegetação a ser preservada no local como Servidão Ambiental
- Áreas de Preservação Permanente (APP)
- Outras áreas de interesse ambiental, como Reserva Legal, áreas de plantio compensatório, corredores ecológicos, entre outros.



Deve ser apresentado um mapa específico representando os estágios sucessionais identificados no estudo e as unidades amostrais levantadas no inventário florestal e no levantamento fitossociológico, com a identificação numérica de cada unidade amostral.

4.3. Relatório Final

O relatório final deve incluir, entre outras informações:

- Tabelas de Campo (dados brutos, em formato .xls, .csv, .gsheet): dados dendrométricos coletados para cada vegetal amostrado (como altura, DAP, estado fitossanitário, etc.), juntamente com os valores médios de cada parcela.
- Quadro Síntese: quadro de intervenções e compensações vegetais (modelo Smamus).
- Quadro de Áreas a serem preservadas (conforme item 3.2).
- Cálculo da estimativa de madeira: cálculo de volume (m^3 e st) / ha total da área e do volume a ser suprimido, equações utilizadas, fator de forma e conversões.
- Conclusão geral do estudo, onde deverão ser interpretados e analisados os dados obtidos no levantamento e descrita a diversidade da floresta, de modo a possibilitar a análise da riqueza e da uniformidade da mesma, a formação florestal predominante e os estágios sucessionais identificados e mapeados.
- Assinatura: o relatório deve ser assinado pelo profissional responsável, com a apresentação da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) assinada e válida.

Para a etapa de Licença de Instalação e de Manejo Vegetal decorrente de Obras, prever a estimativa do volume da matéria-prima florestal (toras e lenha) a ser gerada pela supressão necessária à implantação do empreendimento, apresentando a equação utilizada para os cálculos de volume (m^3 e st), bem como o fator de forma e fator de conversão (de m^3 para st) utilizado, citada a fonte bibliográfica.

De acordo com o disposto no artigo 82 do Decreto Federal nº 6.514/2008 e o artigo 98 do Decreto Estadual nº 55.374/2020, apresentar informações falsas, enganosas ou omitir informações ambientais é crime, podendo acarretar em penalidades e multa.

5. GLOSSÁRIO

Amostra: refere-se ao conjunto de unidades amostrais levantadas em uma determinada população, constituindo uma porção representativa da mesma.

Amostragem: é o sistema utilizado para abordar a população como um todo, através de um método conhecido.



Amostragem probabilística: amostragem na qual cada integrante de um grupo tem a mesma chance de ser selecionado para a amostragem. As amostragens têm por objetivo obter valores médios de uma população ou parâmetro. Desta forma, a soma dos dados obtidos nas amostras deve ser dividida pelo número de unidades antes de ser extrapolado para a área total. A amostragem probabilística se divide em 3 tipos principais:

Amostragem Aleatória Simples: nesta amostragem a área é quadriculada e cada quadrícula recebe um número, as amostragens serão realizadas nos pontos sorteados.

Amostragem Sistemática: metodologia na qual as unidades amostrais são selecionadas a partir de um esquema preestabelecido de sistematização, com o propósito de cobrir a população em toda a sua extensão, de forma uniforme. Envolve a demarcação de linhas paralelas equidistantes distribuídas na área, onde a primeira unidade amostral é definida aleatoriamente em uma das linhas, a partir da qual as demais são demarcadas em intervalos fixos, equidistantes. Por exemplo: as parcelas terão 10x20 metros, estarão dispostas seguindo linhas equidistantes demarcadas no sentido do declive do terreno (fator topográfico) e, em cada linha, instaladas em intervalos regulares de 100 metros.

Amostragem Estratificada: método probabilístico que divide uma população heterogênea em subgrupos homogêneos e exclusivos, chamados estratos, com base em características compartilhadas (ex: DAP, altura, estágio sucessional). Em seguida, uma amostragem é realizada em cada estrato, garantindo maior representatividade e precisão.

Área basal: área da seção transversal do tronco a 1,30 m de altura (diâmetro a altura do peito), calculada pela fórmula: $g = \pi \times (DAP^2 / 4)$ ou $g = CAP^2 / (4 \times \pi)$, onde CAP e DAP estão em metros e g em m².

Cobertura: parâmetro fitossociológico que demonstra a proporção de superfície ocupada pela projeção perpendicular das partes aéreas dos indivíduos das espécies em estudo, geralmente expressa em porcentagem. Devido à sobreposição das diferentes espécies, a cobertura total para uma área pode exceder 100%, principalmente no caso de florestas altamente estratificadas. Para estudos em florestas, são medidos os diâmetros da copa e do tronco.

Curva Espécie-Área: é uma função do número acumulado de espécies levantadas em relação à área de amostragem, e não em relação ao número de amostras. No caso de estudos fitossociológicos, constitui demonstração complementar obrigatória de suficiência amostral, considerando-se estabilizada quando um acréscimo de 10% na área amostrada determina um acréscimo inferior a 10% no incremento de espécies, não substituindo o critério estatístico de erro amostral máximo e probabilidade de confiança exigidos.

Densidade (Abundância): parâmetro fitossociológico que relaciona o número de indivíduos por unidade de área. A densidade específica por área, ou densidade absoluta (DA), representa o número médio de árvores de uma determinada espécie por unidade de área. A densidade relativa (DR)



representa a proporção, em porcentagem, do número de indivíduos de uma determinada espécie, em relação ao total de indivíduos de todas as espécies amostradas.

Diversidade: a diversidade de espécies pode ser expressa através de um índice que permita comparar áreas florestais diferentes. O índice de diversidade mais utilizado é o índice de Shannon & Wiener (H), que combina riqueza (número de espécies) e abundância relativa (proporção de indivíduos por espécie). Mas podem ser propostos outros índices ou parâmetros, desde que devidamente referenciados em bibliografia.

Dominância: parâmetro fitossociológico que expressa o grau de ocupação de cada espécie em relação ao espaço ou volume da fitocenose (conjunto de plantas que habitam uma determinada área). Assim, cada espécie tem um grau de dominância no espaço que ocupa. A dominância dá uma noção do quanto de influência que cada espécie exerce nos demais componentes do ecossistema. A dominância pode ser expressa tanto pela área basal da seção transversal do tronco, como pela área de cobertura da copa (ou seu diâmetro, ou seu raio). A Dominância Absoluta (DoA) expressa a área basal de uma espécie por unidade de área (ha), enquanto que a Dominância Relativa (DoR) expressa a área basal da espécie em relação à área basal de todas as espécies amostradas, em porcentagem.

Estágios sucessionais: sequência de mudanças estruturais e florísticas que ocorrem após uma perturbação ou regeneração natural, indicando a sucessão ecológica na floresta. No caso do Bioma Mata Atlântica, o enquadramento oficial é baseado nas Resoluções CONAMA nº 33/1994 (Mata Atlântica em geral), nº 417/2009 e nº 441/2011 (Restinga).

Erro amostral: é a diferença entre o resultado obtido da análise da amostra (média estimada) e o valor real da floresta inteira (média paramétrica da população). É intrínseco ao processo de amostragem, devendo ser minimizado.

Estratificação amostral: em áreas com diversas fisionomias ou estágios sucessionais, é o processo de divisão dessa área total em subgrupos relativamente homogêneos (estratos) antes da amostragem, com o objetivo de reduzir a variância e aumentar a precisão da estimativa. A estratificação pode ser feita com base na estrutura da vegetação (altura, área basal, DAP, etc), em fatores ambientais (tipos de solo, topografia, grau de perturbação, uso anterior, etc), nas fisionomias (capoeira, restinga, floresta estacional, etc) e nos estágios sucessionais (Inicial, Médio, Avançado). Pode ser realizada na fase de planejamento (estratificação por área, por exemplo), ou após a realização do primeiro estágio de levantamentos, na medida em que são identificados tipos florestais distintos (estratificação por estágios sucessionais, por exemplo).

Estrato vertical: descreve a vegetação conforme sua posição em altura dentro da floresta. Representa a estrutura vertical da floresta, decorrente da competição por luz e da dinâmica sucessional. Indica a complexidade estrutural da floresta, relacionando-se à biodiversidade e aos estágios sucessionais. São identificáveis os estratos emergente, dossel, sub-bosque, arbustivo, epifítico e lianoso. A análise



destes estratos pode demonstrar o grau de conservação ou degradação da área, possibilitando analisar, através da diversidade do sub-bosque, a evolução da floresta.

Frequência: parâmetro fitossociológico que pode ser definido como a chance de se encontrar determinada espécie numa unidade amostral em uma dada área. A frequência absoluta (FA) é a porcentagem de unidades amostrais em que uma espécie ocorre, em relação ao número total de unidades amostrais. Frequência relativa (FR) é a proporção da frequência absoluta de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies, em porcentagem.

Índice do Valor de Importância: Retrata a relevância que cada espécie tem na comunidade vegetal. É representada pela soma dos valores relativos de Densidade, Frequência e Dominância. O IVI é útil para conhecer a estrutura das espécies num estande estudado, para separar tipos diferentes de florestas, ou ainda para relacioná-las a fatores ambientais.

Inventário florestal: atividade que visa obter informações quantitativas e qualitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré-especificada.

Levantamento florístico: atividade que visa obter informações qualitativas de todos os recursos vegetais existentes em uma área, englobando os estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo, e as espécies de lianas e epífitas.

Levantamento fitossociológico: levantamento de informação sobre a estrutura vertical e horizontal da vegetação que devem demonstrar, no mínimo: o número de indivíduos amostrados; densidades absolutas e relativas; frequências absolutas e relativas; dominância absolutas e relativas; área basal das espécies inventariadas e seu Índice de Valor de Importância (IVI).

Mancha vegetal: área delimitável de cobertura vegetal com relativa homogeneidade em suas características florísticas, estruturais, fisionômicas ou ecológicas, que se diferencia da paisagem circundante e constitui unidade básica para análise da conectividade, conservação da biodiversidade e planejamento ambiental.

Posição sociológica: posição que as diferentes espécies ocupam nos diferentes estratos (estrutura vertical) na comunidade florestal.

Probabilidade de Confiança: é o nível mínimo de probabilidade estatística aceito para o levantamento.

Processo de amostragem: método utilizado para selecionar uma parte (amostra) de uma população maior para análise. Refere-se a como as unidades amostrais são distribuídas na área a ser amostrada, podendo ser de forma aleatória, sistemática ou mista.

Riqueza: parâmetro fitossociológico que se refere ao número de espécies diferentes que ocorrem dentro de cada parcela amostrada, ajudando a compreender a complexidade (heterogeneidade) da comunidade vegetal.

Unidade amostral: é a menor área sobre a qual serão feitas as medições e levantamentos da vegetação de uma população em um estudo estatístico, podendo ser:



Unidade amostral de área fixa permanente: a área da amostra será sempre a mesma, por exemplo 10x20 (200 m²), instalada sempre na mesma posição, por exemplo orientação norte/sul, e ficará delimitada em campo através de marcações visíveis como estacas.

Suficiência amostral: número de unidades amostrais necessário para atingir a precisão no levantamento, em relação ao erro amostral e nível de confiança exigidos.

6. REFERÊNCIAS

- 1- BATISTA, João Luis F. *et al.*. Quantificação de recursos florestais: árvores, arvoredos e florestas. 1. ed. - São Paulo: Oficina de Textos, 2014.
- 2- BRASIL. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008. Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428/06, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6660.htm. Acesso em: 16 de jul. 2024.
- 3- BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm. Acesso em: 16 de jul. 2024.
- 4- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 33, de 7 de dezembro de 1994. Define estágios sucessionais das formações vegetais que ocorrem na região da Mata Atlântica do Estado do Rio Grande do Sul, visando viabilizar critérios, normas e procedimentos para o manejo, utilização racional e conservação da vegetação natural. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/orgaos/seppi/centrais-de-conteudo/documentos/conamares33a1994.pdf/view>. Acesso em: 17 jul. 2024.
- 5- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 417, de 24 de novembro de 2009. Dispõe sobre parâmetros básicos para definição de vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários da vegetação de Restinga na Mata Atlântica e dá outras providências. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=598. Acesso em: 17 nov. 2025.
- 6- CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução nº 441, de 03 de janeiro de 2012. Aprova a lista de espécies indicadoras dos estágios sucessionais de vegetação de restinga para o Estado do Rio Grande do Sul, de acordo com a Resolução nº 417, de 23 de novembro de 2009. Disponível em: https://www2.cprh.pe.gov.br/wp-content/uploads/2021/02/CONAMA_RES_CONS_2012_441.pdf. Acesso em: 17 nov. 2025.
- 7- FILGUEIRAS, T. S.; Brochado, A. L.; Nogueira, P. E.; Guala, G. F. Caminhamento – um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. Cadernos de Geociências, v.2, n.4, p. 39–43, 1994.



- 8- FLORIANO, Eduardo Pagel. Inventário florestal. 2 ed. Rio Largo: Edição do autor, 2021.
- 9- FREITAS, W. K; Magalhães, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. Floresta e Ambiente. 19(4):520-540. 2012.
- 10- FÜLBER, Marina. Estrutura e diversidade de comunidades arbóreas de remanescentes florestais em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. UFRGS, Instituto de Biociências, Departamento de Ecologia, 2024.
- 11- IMAÑA-ENCINAS, José *et al.*. Contribuição dendrométrica nos levantamentos fitossociológicos. Brasília: Universidade de Brasília, 2009.
- 12- KENT, Martin. Vegetation Description and Data Analysis. A Practical Approach. Wiley-Blackwell. 2012.
- 13- LAMPRECHT, H. (1990). Silvicultura en los trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas. Posibilidades para un aprovechamiento sostenido. Eschborn: GTZ. Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit.
- 14- MARTINS, Fernando Roberto. Estrutura de uma Floresta Mesófila. Campinas, SP: UNICAMP, 1993.
- 15- MONDIN, Cláudio Augusto. Levantamento Quali-Quantitativo de Vegetação Florestal. [Apostila de Curso de Extensão]. São Leopoldo: Unisinos, 2004.
- 16- PÉLLICO NETO, S.; BRENA. D. Inventário Florestal. Curitiba: Brena e Péllico Netto, 1997.
- 17- PILLAR, V. D. 1996. O problema da amostragem em ecologia vegetal. UFRGS, Departamento de Botânica. Disponível em <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>
- 18- PORTO ALEGRE. Conselho Municipal do Meio Ambiente. Resolução nº 002, 13 de outubro de 2023. Aprova o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Porto Alegre e dá outras providências. Diário Oficial de Porto Alegre, Porto Alegre, Ano XXVIII, Edição 7115, 16 de outubro de 2023, p.27. Disponível em: https://dopaonlineupload.procempa.com.br/dopaonlineupload/4935_ce_20231016_executivo.pdf. Acesso em: 17 jul. 2024.
- 19- PORTO ALEGRE. Conselho Municipal do Meio Ambiente. Resolução nº 002, 05 de janeiro de 2024. Reconhece a Lista das Espécies Ameaçadas da Flora Nativa do Decreto Estadual nº 52.109/14, com ocorrência natural no município de Porto Alegre e dá outras providências.
- 20- PORTO ALEGRE. Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica do Município de Porto Alegre (PMMA). Disponível em: <https://www.pmmapoia.com.br>. Acesso em: 16 jul. 2024.
- 21- PORTO, Maria Luiza. Comunidades Vegetais e Fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas. Porto Alegre: UFRGS, 2008.
- 22- RIO GRANDE DO SUL, FEPAM. Diretriz Técnica nº 16/2025. Porto Alegre: 13/05/25
- 23- RIO GRANDE DO SUL. FEPAM. Informação Técnica nº 49/2025. Porto Alegre: 20/03/25
- 24- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Manual de Licenciamento Florestal, DLF. Porto Alegre: SEMA, 2002.



PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTO ALEGRE
SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, URBANISMO E SUSTENTABILIDADE
DIRETORIA DE LICENCIAMENTO E MONITORAMENTO AMBIENTAL



- 25- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Decreto Estadual nº 52.109/2014. Porto Alegre: 01/12/2014. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/202112/01151427-lista-da-flora-ameacada-do-rs.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2026.
- 26- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Portaria SEMA nº 79, de 31 de outubro de 2013. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/23180118-portaria-sema-79-de-2013-especies-exoticas-invasoras-rs.pdf>. Acesso em: 26 de janeiro de 2026.
- 27- RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Resolução CONSEMA 454/2021, de 14 de outubro de 2021. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=422390>. Acesso em: 26 de janeiro de 2026.
- 28- RIO GRANDE DO SUL. Diretrizes Ambientais Para Restauração de Matas Ciliares: Anexo A - Principais espécies por região fitogeográfica identificadas pelo inventário Florestal Contínuo do RS, Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Porto Alegre: 01/12/2014. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/20150737-inventario-florestal-anexo-especies-porregiaoofitogeografica.pdf>. Acesso em: 28 de agosto de 2026.
- 29- SIMINSKI, Alexandre; FANTINI, Alfredo Celso. Classificação da Mata Atlântica do Litoral Catarinense em Estádios Sucessionais: Ajustando a Lei ao Ecossistema. Floresta e Ambiente, v. 11, n. 2, p. 20-25, 2004.
- 30- SIMINSKI, Alexandre; FANTINI, Alfredo Celso; REIS, Maurício Sedrez. Classificação da Vegetação Secundária em Estágios de Regeneração da Mata Atlântica em Santa Catarina. Ciência Florestal, Santa Maria, v. 23, n. 3, p. 369-378, 2013.
- 31- SOARES, Carlos Pedro Boechat; PAULA NETO, Francisco de; SOUZA, Agostinho Lopes de. Dendrometria e Inventário Florestal. Viçosa: Ed. UFV, 2006.
- 32- WALTER, B. M. T.; Guarino, E. S. G. Comparação do método de parcelas com o “levantamento rápido” para amostragem da vegetação arbórea do Cerrado sentido restrito. Acta bot. bras. 20(2): 285-297. 2006.