

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
PARQUE NACIONAL DA SERRA DOS ÓRGÃOS



**Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica do Instituto Chico Mendes de
Conservação da Biodiversidade- PIBIC/ICMBio**

Relatório de Final
Ciclo 2023-2024

**Fitossociologia das estações amostrais de plantas arbóreas e arborescentes
do Programa Monitora no Parque Nacional da Serra dos Órgãos**

Nome do Estudante: Gabriel Ferreira de Faria

Orientador(a): Cecilia Cronemberger de Faria

Coorientador: André M. Amorim / Herison Medeiros

Instituição do coorientador: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

Teresópolis - Rj
Setembro / 2024

1- Resumo

O Programa Monitora é o programa institucional de monitoramento da biodiversidade do ICMBio, realizado em suas unidades de conservação (UCs), visando avaliar se estas áreas cumprem seus objetivos de conservação, bem como gerar subsídios para políticas públicas. O Parque Nacional da Serra dos Órgãos - PARNASO participa do Componente Florestal do Subprograma Terrestre do Programa Monitora, atuando no monitoramento de borboletas frugívoras, aves, mamíferos e plantas arbóreas e arborescentes em duas Estações Amostrais (EAs), uma localizada em Teresópolis RJ (EA1) e outra em Petrópolis RJ (EA2). Este trabalho teve por objetivo caracterizar e comparar as duas estações amostrais do Programa Monitora no PARNASO quanto a parâmetros fitossociológicos, como riqueza e composição de espécies e estrutura da comunidade vegetal. Foi realizada uma análise morfo-tipológica comparativa das 225 plantas coletadas nas duas EAs e depositadas no herbário do Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), através de chaves de identificação, consulta a referências e pesquisadores locais. Foram identificadas 39 famílias botânicas e 146 morfoespécies (MEs). Três famílias, Myrtaceae, Lauraceae e Rubiaceae são responsáveis por 41% da riqueza total ME, com 30, 19 e 11 MEs, respectivamente. No entanto, a representatividade destas famílias difere entre a EA1 e EA2. Na EA1, as famílias mais ricas foram Myrtaceae (25), Lauraceae (13) e Rubiaceae (10), enquanto na EA2, foram Lauraceae (7), Annonaceae (5), Myrtaceae (5), Salicaceae (5) e Sapotaceae (5) (considerando as famílias com ME = ou > 5). Myrtaceae e Rubiaceae estão entre as famílias mais especiosas no bioma Mata Atlântica, porém o destaque de riqueza de Lauraceae não era esperado. Apesar de ter uma área amostral menor (0,3 hectares), a EA1 apresentou diferença muito baixa na diversidade de morfoespécies em relação a EA2, que tem área amostral de 0,33 hectares. A caracterização das amostras em nível de espécie é fundamental para identificação das espécies dominantes, além das endêmicas e ameaçadas de extinção, porém este trabalho é dificultado pelo fato de que a maior parte das amostras é estéril. Este é um dos maiores desafios de programas de monitoramento de plantas arbóreas e arborescentes em ambientes tropicais.

Palavras-chave: Fitossociologia, Monitoramento, Taxonomia.

1- Abstract:

The Monitora Program is ICMBio's institutional biodiversity monitoring program, carried out in its conservation units (UCs), with the aim of assessing whether these areas meet their conservation objectives, as well as generating subsidies for public policies. The Serra dos Ôrgãos National Park - PARNASO participates in the Forest Component of the Terrestrial Subprogram of the Monitora Program, monitoring frugivorous butterflies, birds, mammals and arboreal and arborescent plants at two Sampling Stations (EAs), one located in Teresópolis RJ (EA1) and the other in Petrópolis RJ (EA2). The aim of this study was to characterize and compare the two Monitora Program sampling stations at PARNASO in terms of phytosociological parameters, such as species richness and composition and the structure of the plant community. A comparative morpho-typological analysis was carried out on the 225 plants collected at the two AEs and deposited in the herbarium of the Rio de Janeiro Botanical Garden Research Institute (JBRJ), using identification keys and consulting references and local researchers. A total of 39 botanical families and 146 morphospecies (MEs) were identified. Three families, Myrtaceae, Lauraceae and Rubiaceae are responsible for 41% of the total ME richness, with 30, 19 and 11 MEs, respectively. However, the representativeness of these families differs between EA1 and EA2. In EA1, the richest families were Myrtaceae (25), Lauraceae (13) and Rubiaceae (10), while in EA2, they were Lauraceae (7), Annonaceae (5), Myrtaceae (5), Salicaceae (5) and Sapotaceae (5) (considering families with ME = or > 5). Myrtaceae and Rubiaceae are among the most speciose families in the Atlantic Forest biome, but Lauraceae's outstanding richness was not expected. Despite having a smaller sample area (0.3 hectares), EA1 showed a very low difference in morphospecies diversity compared to EA2, which has a sample area of 0.33 hectares. Characterizing the samples at the species level is fundamental for identifying dominant species, as well as endemic and endangered species, but this work is made difficult by the fact that most of the samples are sterile. This is one of the biggest challenges facing monitoring programs for tree and shrub species in tropical environments.

Key words: Phytosociology, Monitoring, Taxonomy.

2- Listas de Figuras, Quadros, Tabelas, Abreviaturas e Siglas, Símbolos.

Figura 1 - Mapa PARNASO evidenciando as EAs.....	pg.8
Figura 2 - Equipe do 3º censo de plantas do Programa Monitora.....	pg.8
Figura 3 - Plantas depositadas no JBRJ.....	pg.9
Figura 4 - Montagem da tabela Morfo-típica.....	pg.11
Gráfico 1 - Riqueza de famílias e morfoespécies.....	pg.11
Gráfico 2 - Quantidade de indivíduos e morfoespécies por família coletada na UA.....	pg.12
Gráfico 3 - Índice de valor de importância (IVI) para famílias da EA1.....	pg.13
Gráfico 4 - Índice de valor de importância (IVI) para famílias da EA2.....	pg.13

3- Sumário

Resumo.....	pg.1
Abstract.....	pg.2
Lista de Figuras, Quadros, Tabelas, Abreviaturas e Siglas, Símbolos.....	pg.3
Introdução.....	pg.5
Objetivo.....	pg.6
Material e Métodos.....	pg.7
Resultados.....	pg.10
Discussão e Conclusão.....	pg.14
Recomendações para o Manejo.....	pg.16
Agradecimentos.....	pg.16
Citações e Referências Bibliográficas.....	pg.17
APÊNDICES.....	pg.19

4- Introdução

O Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio (Programa Monitora) é um programa institucional continuado, de longa duração, voltado ao monitoramento do estado da biodiversidade e serviços ecossistêmicos associados, executado em unidades de conservação geridas pelo ICMBio por suas equipes, com apoio de diversos parceiros (ICMBio, 2022). Para abarcar os principais ecossistemas brasileiros, o Programa Monitora se divide em três subprogramas (Terrestre, Aquático Continental e Marinho e Costeiro), cada um com diferentes componentes.

O Componente Florestal foi desenvolvido como protótipo do Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do ICMBio, com o objetivo de avaliar e fortalecer a capacidade do Instituto em implementar ações em escala nacional. Mamíferos, aves, borboletas e plantas foram identificados como alvos globais de monitoramento para o componente, escolhidos pela sensibilidade a alterações do ambiente e seu potencial de representar as condições de conservação de mais de um bioma, região do país, ou entre países (Monitora *et al.*, 2018). A coleta dos dados do Componente Florestal teve início em 2014, em 18 Unidades de Conservação (UCs) selecionadas como piloto. O Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) foi uma das UCs selecionadas nesta fase. A primeira Estação Amostral do PARNASO foi implantada em 2014, com apoio de consultores contratados pelo ICMBio e a segunda, em 2016, com equipe própria.

Entre os alvos de monitoramento global do Componente Florestal, o alvo de plantas arbóreas e arborescentes é amostrado uma vez a cada cinco anos. O protocolo de monitoramento de plantas do Programa Monitora é uma versão simplificada daquele adotado pelo Serviço Florestal Brasileiro no Inventário Florestal Nacional (Nobre *et al.*, 2014). O objetivo do monitoramento de plantas no Programa Monitora, no módulo básico, é avaliar a biomassa vegetal lenhosa, que é um indicador da quantidade de carbono fixado pela floresta (Pereira *et al.*, 2013). Desta forma, o Programa pode gerar dados sobre o sequestro de carbono atmosférico por florestas maduras como as protegidas nas UCs, quantificando um importante serviço ecossistêmico desempenhado pelas unidades, o que é importante no contexto das mudanças climáticas globais.

O primeiro relatório de resultados do Componente Florestal indicou a importância da identificação das espécies de plantas como estratégia para melhorar a estimativa de biomassa vegetal, por meio do uso de equações alométricas específicas (Monitora *et al.*, 2018). Assim, o ICMBio estabeleceu parcerias com o Jardim Botânico do Rio de Janeiro e Embrapa Recursos

Genéticos e Biotecnologia para a implementação do protocolo avançado de plantas, que inclui a coleta de amostras e identificação botânica (Monitora *et al.*, 2021). Em 2021, 20 UCs já haviam sido amostradas com o protocolo avançado (Monitora *et al.*, 2021), gerando milhares de amostras botânicas a serem processadas, incluídas nas coleções e identificadas por especialistas.

Além de melhorar a estimativa de biomassa vegetal, a identificação das espécies abre um novo leque de possibilidades analíticas. Uma destas possibilidades é a análise fitossociológica das estações amostrais. A fitossociologia objetiva conhecer a comunidade vegetal do ponto de vista florístico e estrutural, avaliando parâmetros como abundância, frequência e dominância das espécies (Freitas; Magalhães, 2012).

Assim, a pesquisa caracterizou e comparou as duas estações amostrais do Programa Monitora no PARNASO quanto a parâmetros fitossociológicos, como riqueza e composição de espécies e estrutura da comunidade vegetal. Os resultados permitiram avaliar o estágio sucessional das estações amostrais instaladas no PARNASO, que deveriam representar áreas de referência, conforme o protocolo (Nobre *et al.*, 2014).

A pesquisa se relaciona aos temas estratégicos para pesquisa: 10- Gestão da informação sobre a biodiversidade para subsidiar as ações de conservação, porque propõe análises complementares utilizando dados do Programa Monitora. Na medida em que contribui para o Programa Monitora, essa pesquisa também se alinha aos temas: 11 - Identificação e monitoramento de impactos de atividades antrópicas sobre a biodiversidade e medidas de mitigação que afetem UCs ou espécies da fauna ameaçada e 12 - Planejamento e implementação de Unidades de Conservação. É importante destacar que as análises feitas não têm sido foco dos relatórios do programa Monitora (Monitora *et al.*, 2018, 2021).

5- Objetivos

Objetivo geral: Analisar parâmetros fitossociológicos das duas estações amostrais de plantas arbóreas e arbustivas do Programa Monitora no Parque Nacional da Serra dos Órgãos

Objetivos específicos: Comparar as duas estações amostrais quanto a:

- a. Riqueza de espécies;
- b. Composição de espécies;
- c. Aspectos estruturais da comunidade, como densidade, frequência e dominância das espécies.

6- Material e Métodos

O estudo foi realizado no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO), localizado na região serrana do Estado do Rio de Janeiro, nos municípios de Petrópolis, Teresópolis, Magé e Guapimirim como também parte das atividades foram realizadas no Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Onde foram analisados dados de monitoramento de plantas arbóreas e arborescentes realizados em duas estações amostrais, seguindo o protocolo padrão do Programa Monitora (Nobre *et al.*, 2014).

O PARNASO possui duas Estações Amostrais (EAs) do Componente Florestal do Programa Monitora, sendo a EA-1 localizada na trilha do Rancho Frio, com acesso pela Sede em Teresópolis, e a EA-2 localizada na trilha Uricanal, com dois acessos no município de Petrópolis: um pela comunidade do Bonfim próximo à Sede em Petrópolis, e outro pela comunidade do Caxambu (Figura 1).

A seleção das EAs seguiu o protocolo estabelecido por Nobre e colaboradores (2014), a partir da identificação de áreas elegíveis com base em imagens de satélite e outros planos de informação geográfica, e considerou acessibilidade e facilidade logística (Faria; Reis; Nascimento, 2022)

Cada EA contém uma Unidade Amostral (UA) de plantas lenhosas, conhecida como “cruz de malta” devido ao seu formato em cruz. Uma cruz de malta é formada por quatro subunidades de 20x50 metros, orientadas para os quatro pontos cardeais (Norte, Leste, Sul e Oeste). Cada subunidade é subdividida em 10 parcelas de 10x10m. Dentro das parcelas, a cada censo, são medidas a circunferência na altura do peito (CAP) e altura de todas as plantas arbóreas e arbustivas com CAP maior ou igual a 31 cm (Nobre *et al.*, 2014). Devido às condições topográficas locais, e considerando a rigidez do protocolo de implantação da unidade amostral de plantas, não foi possível implantar a subunidade Sul da UA de plantas da EA-1, desta forma esta EA tem área total (0,3 hectares) menor que o padrão, de 0,33 hectares.

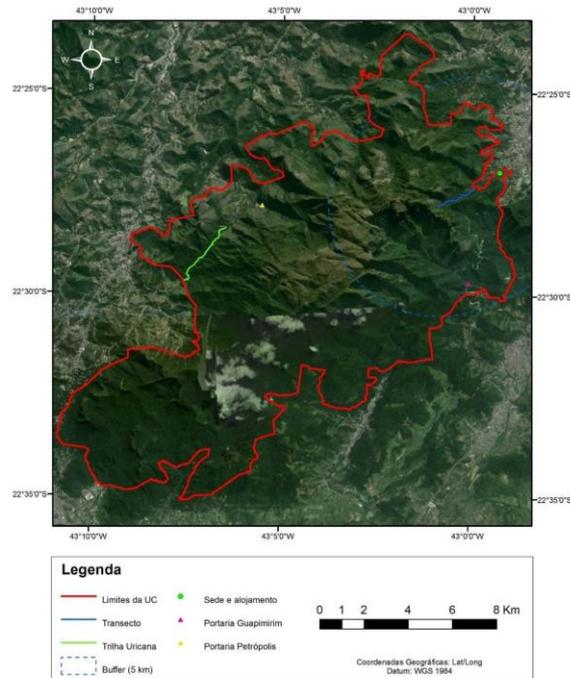


Figura 1 - Mapa PARNASO evidenciando as EAs

A EA-1 foi recenseada pela primeira vez em 2014 e a EA-2 em 2016. Em 2019, ambas EAs foram recenseadas pela 2ª vez. Nesta ocasião foram feitas coletas de amostras para identificação botânica. O material coletado encontra-se depositado no herbário RB, no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ), onde foi desenvolvida a sua identificação. No presente ano, 2024, ocorreu o 3º censo de plantas do Programa Monitora no PARNASO (figura 2). De acordo com o protocolo, a amostragem deve ser realizada na época da seca (Nobre *et al.*; 2014), que no PARNASO, é mais acentuada entre junho e agosto (Marques *et al.*, 2017).



Figura 2 - Equipe do 3º censo de plantas do Programa Monitora (Faria, 2024)

O material depositado no herbário RB (Figura 2) foi organizado, montado em exsiccatas e foi identificado até o menor nível taxonômico possível, por meio de uso de chaves de identificação, comparação com material de referência e consulta a especialistas. Estas atividades ocorreram no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, sob orientação do coorientador André Amorim no início da pesquisa e em seguida pelo coorientador Herison Medeiros. Ao final da identificação, foi elaborada uma tabela morfo-típica (Apêndice 1) e calculada a riqueza de famílias e morfoespécies (grupos por aspectos morfológicos) para cada uma das EAs.



Figura 3 - Plantas depositadas no JBRJ (Faria, 2023)

Em seguida foi elaborada uma tabela fitossociológica (Apêndices 2 e 3) para cada unidade amostral de plantas. A tabela fitossociológica informa sobre a estrutura da comunidade vegetal com as espécies organizadas em ordem decrescente do Índice de Valor de Importância (IVI), apresentando os seguintes dados: a família na qual a planta pertence, o número de indivíduos amostrados, as densidades absolutas e relativas, as frequências absolutas e relativas, as dominâncias absolutas e relativas e o índice de valor de importância (IVI) (Moro; Martins, 2011). A abundância é o número de indivíduos de cada espécie registrados em cada levantamento. A densidade se refere ao número de indivíduos por unidade de área ou volume. Para espécies lenhosas, a densidade deve ser expressa por hectare, dividindo o número de indivíduos registrados pela área amostrada em hectare (Moro; Martins, 2011). A densidade

relativa é a porcentagem de indivíduos amostrados que pertencem a uma mesma espécie. A frequência absoluta é a proporção do número de unidades amostrais com presença de uma dada espécie em relação ao número total de unidades amostrais. Ela dá uma ideia de como cada espécie ocupa o espaço da comunidade. A frequência relativa é a proporção da frequência absoluta da comunidade que dada espécie possui. Ou seja, é a relação entre a frequência absoluta de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies somadas.

A dominância absoluta de uma espécie, também conhecida como área basal absoluta, é a soma das áreas basais dos caules de todos os indivíduos de uma mesma espécie (DoAe) ou da comunidade toda (DoAt), em que a área basal de um indivíduo é a área da seção transversal do seu tronco no nível do peito (Moro; Martins, 2011). A dominância relativa é a proporção da área basal total da comunidade que dada espécie possui. Espécies com grande dominância relativa são aquelas que detêm porcentagem considerável da área basal total da comunidade, seja por possuírem muitos indivíduos, seja por possuírem indivíduos muito volumosos, ou uma combinação de ambas as variáveis. O índice de valor de importância é um índice composto que agrega as variáveis: densidade relativa, frequência relativa e dominância relativa, indicando quais espécies têm maior contribuição para a comunidade. Algumas espécies têm muitos indivíduos na comunidade, outras têm indivíduos muito grandes, algumas espécies têm distribuição agregada e restrita a poucos locais, outras são amplamente distribuídas na vegetação. Quando se deseja determinar quais espécies são mais "importantes" na estrutura da comunidade, o IVI é uma tentativa de equalizar a contribuição de espécies mais dispersas ou menos dispersas e entre espécies mais abundantes ou espécies com indivíduos de maior porte (Moro; Martins, 2011).

As duas estações amostrais foram comparadas entre si, utilizando os critérios descritos acima e o índice de Similaridade de Sorensen. As análises foram realizadas no Excel, utilizando funções específicas para cada cálculo realizado.

7- Resultados

Após o início da pesquisa, imediatamente foi localizado todo o material depositado no JBRJ, o qual já se encontrava montado em exsiccatas e registrado, permitindo a sua identificação.

Com o processo de identificação foi formulada uma tabela morfo-típica (Apêndice 1) para a organização das informações referentes ao processo de identificação (Figura 4), o qual

se iniciou pela classificação taxonômica das famílias botânicas e organização dessas informações, resultando na elaboração de uma tabela com a riqueza de famílias e morfoespécies (grupos por aspecto morfológico) para cada EA, como descrito no (Gráfico 1).

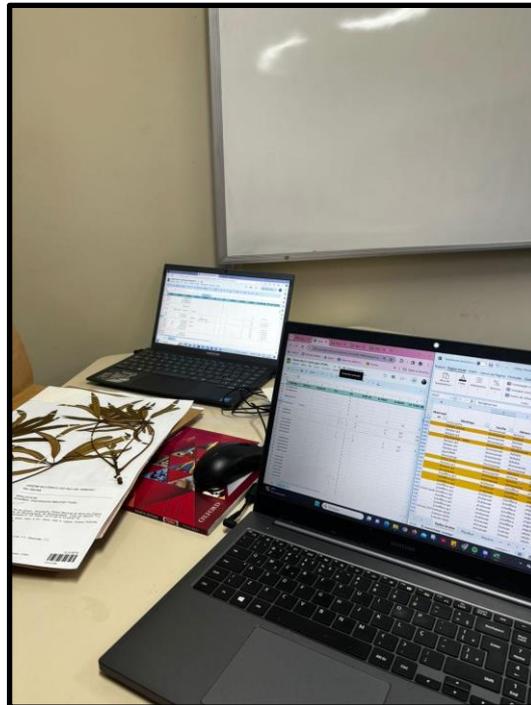


Figura 4 - Montagem da tabela Morfo-típica (Faria, 2024)

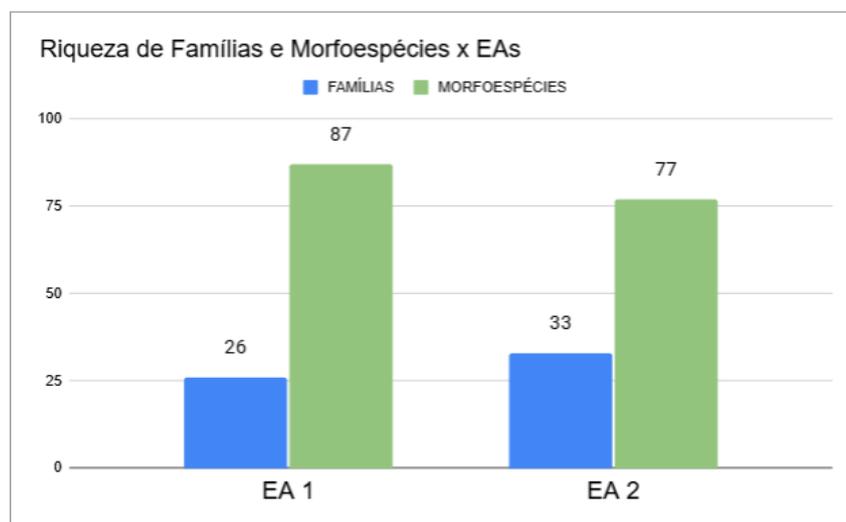


Gráfico 1 - Riqueza de famílias e morfoespécies

Em relação a cada EA, temos as famílias Myrtaceae (25 ME), Lauraceae (13 ME) e Rubiaceae (10 ME) com maior quantidade de Morfoespécies (ME) na EA1, enquanto na EA2,

temos Lauraceae (7 ME), Annonaceae (5 ME), Myrtaceae (5 ME), Salicaceae (5 ME) e Sapotaceae (5 ME) (considerando as famílias com ME = ou > 5).

A tabela morfo-típica (Apêndice 1) foi desenvolvida durante a pesquisa através da identificação dos 226 indivíduos coletados em pareamento com a planilha de plantas que foi gerada após a coleta de 2019, gerando um total de 39 famílias e 146 morfoespécies (Gráfico 2) identificadas no monitoramento. Esse processo foi de extrema importância para o desenvolvimento das tabelas fitossociológicas das EAs (Apêndices 2, 3 e 4).

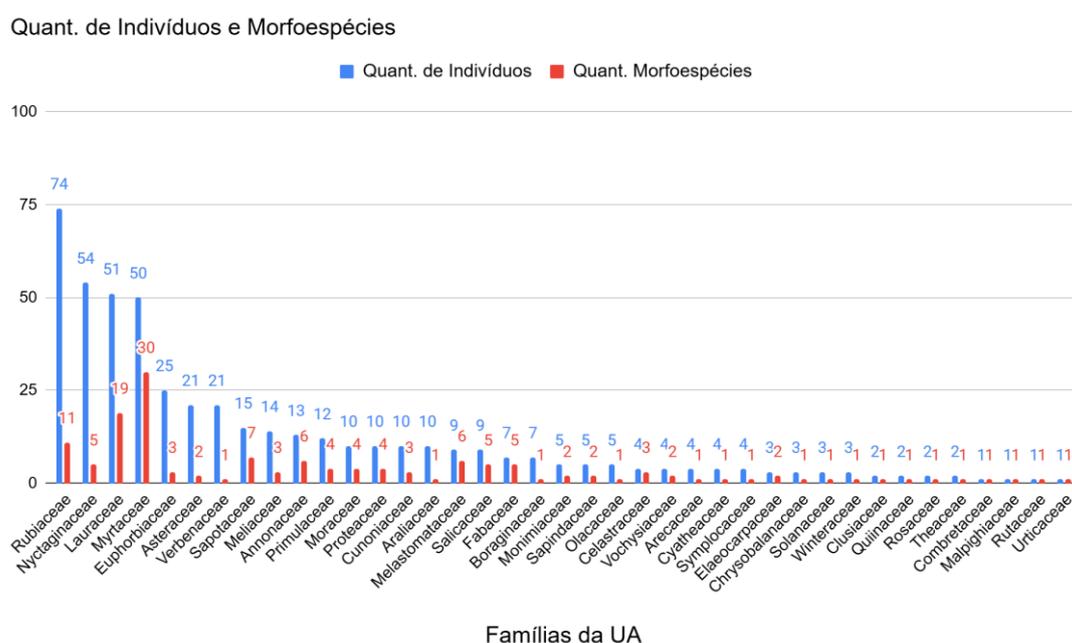


Gráfico 2 - Quantidade de indivíduos e morfoespécies por família coletada na UA

As famílias botânicas com maior número de indivíduos no geral na UA foram Rubiaceae (74), Nyctaginaceae (54), Lauraceae (51) e Myrtaceae (50). Quanto ao número de morfoespécies, temos, Myrtaceae (30), Lauraceae (19) e Rubiaceae (11).

A tabela fitossociológica (Apêndices 2 e 3) apresenta diversas informações quanto à composição e estrutura da comunidade vegetal, sendo eles organizados de acordo com o Índice de valor de importância (IVI). Assim, foi elaborado um gráfico para as 10 famílias com maior percentual dentro de cada EA (Gráfico 3 e 4).

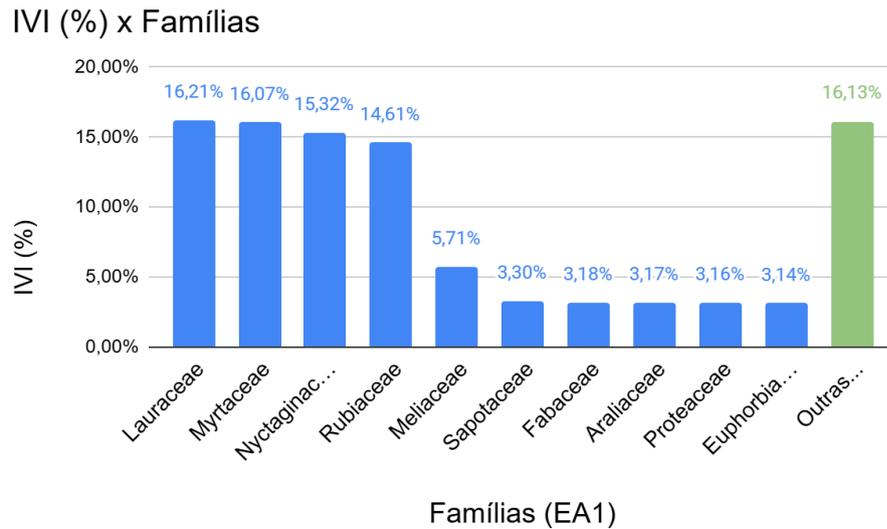


Gráfico 3 - Índice de valor de importância (IVI) para famílias da EA1

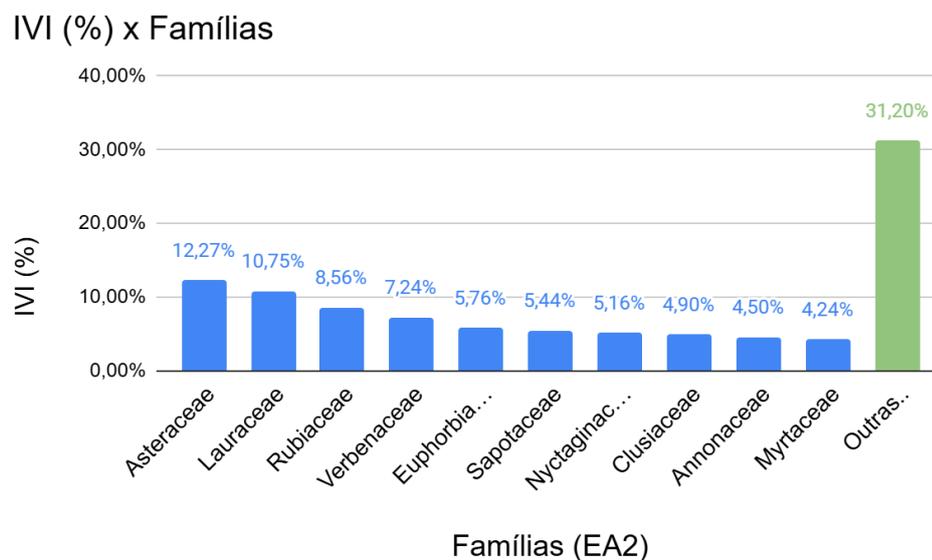


Gráfico 4 - Índice de valor de importância (IVI) para famílias da EA2

Os aspectos estruturais da comunidade seguiram o IVI, sendo assim, tivemos com maior densidade relativa (DR) dentro da EA1 as famílias, Lauraceae com 11,16%, Myrtaceae com 15,94%, Nyctaginaceae com 15,94% e Rubiaceae com 19,92%, somando 62,95% da densidade relativa total na EA; Já na EA2, temos Asteraceae com 9,13%, Lauraceae com 10,00%, Rubiaceae com 10,44% e Verbenaceae com 9,13%, somando 38,70% da DR total na EA. A dominância relativa (DoR), apresentou com maior índice na EA1, as famílias, Lauraceae com 23,94%, Myrtaceae com 14,42%, Nyctaginaceae com 18,43% e Rubiaceae com 6,99%, somando

62,78% da DoR total na EA; Já na EA2, obtivemos as famílias, Asteraceae com 20,27%, Lauraceae com 12,19%, Rubiaceae com 4,65% e Verbenaceae com 8,87%, somando 45,98% da DoR total na EA. A frequência relativa (FR), apresentou com maior índice na EA1, as famílias, Lauraceae com 13,53%, Myrtaceae com 18,84%, Nyctaginaceae com 11,59% e Rubiaceae com 16,91%, somando 60,87% da FR total na EA; Já na EA2, temos as famílias, Asteraceae com 7,41%, Lauraceae com 10,05%, Rubiaceae com 10,58% e Verbenaceae com 3,70%, somando um total de 31,75% da FR total na EA. (Foram considerados para esse relatório a DR, DoR e FR das famílias com $IVI > \text{ou} = 7\%$)

Após os cálculos dos aspectos estruturais da comunidade, foi possível calcular por meio do índice de similaridade de Sorensen, a similaridade entre as EAs, onde obtivemos o resultado de 21,95%. Também foi calculado o índice de diversidade de Shannon, obtendo o valor de 3,83 para a EA1 e 3,88 para a EA2.

8- Discussão e Conclusão

Das três famílias mais numerosas em morfoespécies na Unidade Amostral (UA), apenas Myrtaceae e Rubiaceae estão entre as famílias mais especiosas no bioma Mata Atlântica (BFG, 2015). A família Myrtaceae tem seu centro de endemismo na Mata Atlântica e possui 710 espécies com ocorrência neste bioma, enquanto a família Rubiaceae compreende 564 espécies no bioma (BFG, 2015). Estes números dão uma dimensão da dificuldade de identificação do material.

O Estado do Rio de Janeiro possui cerca de 88 famílias endêmicas registradas no livro vermelho (Filho, BSF.; Rambaldi, DM., 2018); Com isso podemos observar que dentre as famílias identificadas, 25 delas estão presentes no Livro Vermelho da Flora Endêmica do Estado do Rio de Janeiro, sendo elas, Annonaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Celastraceae, Chrysobalanaceae, Clusiaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Primulaceae, Proteaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Solanaceae, Symplocaceae e Vochysiaceae, sendo assim 28% das famílias endêmicas presentes se fazem representadas dentro da Unidade Amostral (UA). A nível nacional temos 32 famílias presentes na UA que estão presentes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2002), sendo elas, Araliaceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Celastraceae, Clusiaceae, Combretaceae, Cunoniaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Malpighiaceae, Marcgraviaceae,

Melastomataceae, Meliaceae, Monimiaceae, Moraceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Olacaceae, Orchidaceae, Primulaceae, Proteaceae, Quiinaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Solanaceae, Symplocaceae, Urticaceae, Verbenaceae e Vochysiaceae; Representando mais de 70% das famílias representadas na UA, o que reforça a importância das unidades de conservação e ação do ICMBio. Com maior índice de representações temos a família Myrtaceae com 30 morfo-espécies. Até o atual momento estão catalogadas cerca de 8184 espécies no Catálogo de Espécies de Plantas Vasculares e Briófitas da Flora do Estado do Rio de Janeiro (Baumgratz *et al.*; 2014).

Ao analisar os aspectos estruturais da comunidade, como densidade de morfoespécies, dominância e frequência, foi possível concluir que apesar da EA1 apresentar uma área amostral (0,3ha) menor comparada a EA2 (0,33ha) e possuir menor quantidade de famílias, ela apresenta tanto densidade quanto dominância e frequência superior, levando em consideração as famílias com maior índice de valor de importância (IVI).

Outro ponto observado, foi a hipótese de uma maior diversidade de morfoespécies na EA-1 (Teresópolis) se comparado com a EA-2 (Petrópolis), por apresentar maior número de morfoespécies. Com isso foi utilizado o índice de diversidade de Shannon para verificar essa possibilidade, no entanto foi observado pouca diferença de diversidade entre as EAs, sendo o índice de diversidade de 3,83 para a EA1 e de 3,88 para a EA2. Isso, pois o índice de diversidade de Shannon leva em consideração aspectos como quantidade de indivíduos por espécies (Heip *et al.*; 1998), o que ocasionou na refutação da hipótese.

A similaridade das EAs foi calculada através do índice de similaridade de Sorensen, que resultou em 21,95% de similaridade, representando baixa similaridade entre as EAs, pois segundo Matteucci e Colma, (1982), a similaridade é considerada alta para valores acima de 25%.

Pode-se chegar à conclusão que de fato a identificação taxonômica das plantas coletadas apresenta diversas informações importantes para o monitoramento, como a presença de famílias endêmicas, ameaçadas e sendo de extrema relevância para a compreensão dos parâmetros fitossociológicos que foram desenvolvidos e analisados ao decorrer da pesquisa. Tendo apresentado resultados bem interessantes mesmo com a dificuldade de se identificar as plantas em sua maioria a nível de espécies.

9- Recomendações para o Manejo

Este estudo reforçou a importância da identificação botânica dos indivíduos de plantas arbóreas e arborescentes monitorados pelo Programa Monitora. Recomendamos a manutenção da identificação botânica no protocolo, prosseguindo com as análises fitossociológicas para uma maior interpretação e cobertura de dados no Programa.

10- Agradecimentos

Agradecimentos à Cecília C. de Faria pela oportunidade e orientação; Ao André M. Amorim pela coorientação inicial e Herison Medeiros pela coorientação final; Ao PARNASO, em especial seus colaboradores: Janine Maffei, João Gabriel L. Batalha, Jorge Luiz Nascimento, Lucas M. Lopes, Marcelo P. Monteiro, Natania Gabriela Kronemberger e Olga do Carmo, por todo apoio logístico e de campo; Aos meus colegas de universidade: Andréa M. da Silva, João Victor B. dos Santos, Lívia C. de Melo e Maria Eduarda R. Mendes, pelo apoio de campo e/ou ajuda com o Excel; E ao ICMBio.

11- Citações e Referências Bibliográficas

BAUMGRATZ, J. F. A. et al. Catálogo das espécies de plantas vasculares e briófitas do Estado do Rio de Janeiro. **Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. 2014. Disponível em: <<http://florariojaneiro.>>. Acesso em: 18 set. 2023.

Faria, C.C.; Reis, M.L.; Nascimento; J.L. (2022). **Projeto de Amostragem do Parque Nacional da Serra dos Órgãos** – Programa Monitora, subprograma Terrestre – Componente Florestal.

Freitas, W. K. D.; Magalhães, L. M. S. (2012). Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, 19, 520-539.

Filho, BSF.; Rambaldi, DM., 2018. A contribuição do Estado do Rio de Janeiro para a conservação de plantas no Brasil. In: Livro vermelho da flora endêmica do Estado do Rio de Janeiro. Martinelli, G. (org.). 456 p. **Editora Andréa Jakobsson Estúdio**. Rio de Janeiro, RJ.

HEIP, Carlo HR. et al. Indices of diversity and evenness. **Oceanis**, v. 24, n. 4, p. 61-88, 1998.

ICMBio (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade). (2022) Instrução Normativa nº2, de 28 de janeiro de 2022. Reformula o Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade do Instituto Chico Mendes. **Diário Oficial da União** 08/02/2022, Seção 1, p. 46. Available at: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/monitoramento/conteudo/legislacao/in2_2022_fev.pdf .

MONITORA *et al.*, 2018. Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade Subprograma Terrestre Componente Florestal: **Relatório Triênio 2014 -2016**. **Brasília: ICMBio**. Available at: https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/monitoramento/conteudo/relatorios/monitora_subprograma_terrestre_componente_florestal_relatorio_trienio_2014_2016.pdf.

MONITORA *et al.*, 2021. Programa Nacional de Monitoramento da Biodiversidade: programa monitora, subprograma terrestre, componente florestal: **Relatório 2014-2018**. **Brasília: ICMBio**. Available at: <https://www.gov.br/icmbio/pt->.

MMA, 2022. 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.

Moro, M.F.; Martins, F.R. 2011. Métodos de levantamento do componente arbóreo-arbustivo. In: Felfili, J. M., Eisenlohr, P. V., Melo, M. M. R. F., Andrade, L. A., & Meira-Neto, J. A. A. (orgs). *Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos*. **Viçosa: UFV**, 1, 556.

MARQUES, A. C.; MATTOS, C.R.C.; SILVEIRA, C.S. Comportamento Hidrológico da Região Serrana do Rio de Janeiro: Bacia do Rio Piabanha. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 40, n. 2, p. 82–88, 2017.

MATTEUCCI, Silvia D. *et al.* Metodología para el estudio de la vegetación. **Washington, DC: Secretaría general de la organización de los estados americanos**, 1982.

NOBRE, R.A. *et al.* Monitoramento da biodiversidade: roteiro metodológico de aplicação. **Brasília, DF: ICMBio**, 2014.

PEREIRA, R. C, et al. Monitoramento in situ da biodiversidade: proposta para um sistema brasileiro de monitoramento da biodiversidade. **Brasília, DF: ICMBio**, 2013.

The Brazil Flora Group (BFG). 2015. Growing knowledge: an overview of Seed Plant diversity in Brazil. **Rodrigésia** 66:1085–1113.

12- APÊNDICES

[\(APÊNDICE 1\) Tabela Morfo-tipificação - PARNASO](#)

[\(APÊNDICE 2\) FITOSSOCIOLOGIA \(EA1\) - PARNASO](#)

[\(APÊNDICE 3\) FITOSSOCIOLOGIA \(EA2\) - PARNASO](#)

[\(APÊNDICE 4\) FITOSSOCIOLOGIA GERAL \(UA - Monitora Plantas 2019\) - PARNASO](#)