

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI
Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal

Aglaia Maciel Gripp

DIVERSIDADE ALFA E BETA EM FLORESTAS ESTACIONAIS
SEMIDECIDUAIS NA RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO

Diamantina
2020

Aglaia Maciel Gripp

**DIVERSIDADE ALFA E BETA EM FLORESTAS ESTACIONAIS
SEMIDECIDUAIS NA RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Anne Priscila Dias Gonzaga

**Diamantina
2020**

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

G868d Gripp, Aglaia Maciel
Diversidade alfa e beta em florestas estacionais semidecíduais na
reserva da biosfera da Serra do Espinhaço / Aglaia Maciel Gripp, 2020.
60 p.: il.

Orientadora: Anne Priscila Dias Gonzaga

Dissertação (Mestrado– Programa de Pós Graduação em Ciência
Florestal) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri,
Diamantina, 2020.

1. Diversidade. 2. Florística. 3. Vale Do Jequitinhonha. I. Gonzaga,
Anne Priscila Dias. II. Título. III. Universidade Federal dos Vales do
Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 634.9



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI**

AGLAIA MACIEL GRIPP

DIVERSIDADE ALFA E BETA EM FLORESTAS ESTACIONAIS SEMIDECIDUAIS NA RESERVA DA BIOSFERA SERRA DO ESPINHAÇO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação **Ciência Florestal** da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, nível de **Mestrado**, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestra em Ciência Florestal**.

Orientador: Prof. Anne Priscila Dias Gonzaga

Data de aprovação 27/11/2020.

Prof. Dr. Evandro Luiz Mendonça Machado - (UFVJM)

Prof.a Dr.a Luciana Botezelli - (UNIFAL)

Dr. Milton Serpa de Meira Junior - (consultor)

Documento assinado eletronicamente por **Evandro Luiz Mendonça Machado**, Servidor, em 11/03/2021, às 16:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539 de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Milton Serpa de Meira Junior, Usuário Externo, em 11/03/2021, às 17:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Luciana Botzelli, Usuário Externo, em 11/03/2021, às 17:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufvjm.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 0236465 e o código CRC E1D32D64.

À minha família e amigos,

Dedico

AGRADECIMENTOS

À minha família, por sempre me dar condições de realizar meus sonhos. Em especial minha mãe Meirivone e ao meu pai Raymundo, que mesmo com todas dificuldades da vida batalharam para que seus filhos pudessem chegar a uma universidade.

À minha orientadora Anne Priscila, por me acompanhar desde a graduação com seus ensinamentos, aceitando o desafio de me orientar durante a caminhada acadêmica e proporcionando uma base sólida para que eu pudesse chegar aqui.

À banca examinadora pela disponibilidade em contribuir e por todas as considerações que certamente são de grande valia.

Aos queridos amigos que me auxiliaram em campo e que me acompanharam por toda essa jornada compartilhando conhecimento e força de vontade em momentos adversos: Leovandes, Pablo, Jéssica e Lukas. Em especial a Thais, que contribui em todos os âmbitos para que eu pudesse estar aqui hoje, compartilhando conhecimentos, histórias de vidas, força e ombro amigo!

A todos meus amigos de vida que de uma maneira ou outra estiveram comigo nesta jornada: Guilherme, Ellen, Elisangela, Yana, Carol e Myllena.

Em especial, aos meus irmãos de alma Pedro e Ildson, que sempre me deram força, estiveram comigo em todos os momentos, me deram conselhos que me tornaram uma pessoa íntegra e que me fizeram chegar aqui. Serei eternamente grata por todos momentos que passamos juntos!

Ao grupo de estudos GEEBE, que foi meu primeiro encontro com pessoas que compatilhavam a mesma vontade que eu na ciência e por agregarem tanto em minha caminhada na troca de conhecimento.

A todos os professores e funcionários do PPGCF que contribuíram efetivamente na minha formação.

A todos os funcionários que se dedicam a manter o ambiente limpo, agradável e seguro.

À UFVJM, CNPq e FAPEMIG pelo financiamento do meu projeto.

À UFVJM pela minha formação.

A todos que contribuíram diretamente e indiretamente para a conclusão deste trabalho.

Vocês foram fundamentais!

RESUMO

Este estudo teve como objetivo conhecer a composição florística de duas Florestas Estacionais Semidecíduais inseridas na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço (RBSE), avaliar sua diversidade local, bem como compara-la de forma regional visando conhecer a similaridade florística de diferentes áreas. Além disso se propôs fazer uma comparação com 17 fragmentos distribuídos pelo Estado de Minas Gerais buscando compreender as áreas amostradas na região da RBSE seriam mais diversas que as Florestas Estacionais de outras regiões do estado. O estudo foi conduzido no Mata do Gombô, no Parque Estadual do

Biribiri (PEB – Mata do Gombô) e na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) – Fartura, ambos na Serra do Espinhaço, Minas Gerais. Foram inventariados um hectare de cada fragmento. A riqueza de espécies na área se demonstrou elevada. Foram amostrados no PEB - Mata do Gombô 139 espécies pertencentes a 44 famílias. Já na RPPN Fartura foram encontradas 202 espécies, pertencentes a 55 famílias. Em relação ao status de conservação das espécies foi possível observar que, tanto na RPPN – Fartura quanto no PEB - Mata do Gombô cerca de 70 % das espécies são classificadas como Não Avaliadas (NE) e 7,86% sofrem algum tipo de ameaça. As matas apresentaram elevados valores de diversidade alfa e beta, se comparadas as matas do Estado de Minas Gerais se demonstraram dissimilares a maioria. Isso demonstra a grande heterogeneidade ambiental da área destacando a singularidade encontrada na flora das matas da Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço com as demais comparadas.

Palavras- chave: diversidade, florística e Vale do Jequitinhonha

ABSTRACT

This study aimed to know the floristic composition of two Seasonal Semideciduous Forests inserted in the Serra do Espinhaço Biosphere Reserve (RBSE), to evaluate their local diversity, as well as to compare it regionally in order to know the floristic similarity of different areas. In addition, it was proposed to make a comparison with 17 fragments distributed by the State of Minas Gerais seeking to understand the areas sampled in the

RBSE region would be more diverse than the State Forests in other regions of the state. The study was conducted in Mata do Gombô, in the Biribiri State Park (PEB - Mata do Gombô) and in the Private Reserve of Natural Heritage (RPPN) - Fartura, both in Serra do Espinhaço, Minas Gerais. One hectare of each fragment was inventoried. The species richness in the area proved to be high. In the PEB - Mata do Gombô, 139 species from 44 families were sampled. In the RPPN Fartura, 202 species were found, belonging to 55 families. Regarding the conservation status of the species, it was observed that, both in the RPPN - Fartura and in the PEB - Mata do Gombô, about 70% of the species are classified as Not Evaluated (NE) and 7.86% suffer some type of threat. The forests showed high values of alpha and beta diversity, when compared to the forests of the State of Minas Gerais, the majority were dissimilar. This demonstrates the great environmental heterogeneity of the area, highlighting the uniqueness found in the flora of the forests of the Bisofera Serra do Espinhaço Reserve with the others compared.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização geográfica dos dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço, com detalhe dos limites do estado de Minas Gerais e das áreas totais dos fragmentos estudados.....16

Figura 2 - Curvas de rarefação e intervalo de confiança de espécies para as duas áreas amostradas de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera da

| | |
|---|----|
| Serra do Espinhaço - Minas Gerais. | 39 |
|---|----|

| | |
|---|----|
| Figura 3 - Modelo de distribuição da abundância de espécies “ <i>broken stick</i> ” de dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço..... | 41 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| Figura 4 - Modelo de distribuição da abundância de espécies Série de Hill de dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço. | 42 |
|--|----|

| | |
|--|----|
| Figura 5 - Diagrama de Venn produzido a partir de espécies compartilhadas e exclusivas entre os dois fragmentos arbóreos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados em na RBSE juntamente com os Índices de Czekanowski e Sørensen. | 43 |
|--|----|

| | |
|---|----|
| Figura 6 - Eixos de ordenação do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) das parcelas amostradas nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do PEB – Gombô (Diamantina/MG) e RPPN - Fartura (Aricanduva/MG) localizadas na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço. | 44 |
|---|----|

| | |
|--|----|
| Figura 7 - Eixos de ordenação do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) das 17 áreas de Floresta Estacional Semidecidual distribuídas em diferentes bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais..... | 46 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Informações geográficas e ambientais de dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.17

Tabela 2 - Localização e aspectos geográficos das áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Estado de Minas Gerais.20

Tabela 3 - Lista de espécies amostradas nos dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, com seus respectivos status de conservação.24

Tabela 4 - Status de conservação (IUCN) das espécies dos fragmentos amostrados na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço.37

Tabela 5 - Informações quantitativas de estudos com viés florístico realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais no estado de Minas Gerais.40

Tabela 6 - Parâmetros de riqueza, diversidade e equabilidade para os dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados nas duas UC's inseridos na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.43

SUMARIO

| | |
|--|----|
| Introdução Geral | 12 |
| 1.Introdução | 14 |
| 2. Materiais e Métodos | 15 |
| 2.1 <i>Caracterização da área de estudo</i> | 15 |
| 2.2 <i>Levantamento do compartimento arbustivo arbóreo</i> | 18 |
| 2.3 <i>Comparações Florísticas entre Florestas Estacionais Semidecíduais</i> | 19 |
| 2.4 <i>Análise de dados</i> | 21 |
| 3. Resultados e discussões | 22 |
| 3.1 <i>Riqueza florística</i> | 21 |
| 3.2 <i>Diversidade α</i> | 39 |
| 3.3 <i>Diversidade β</i> | 42 |

3.4 Comparações Florísticas entre Florestas Estacionais Semidecíduais do Estado de Minas

Gerais.....45

4. Conclusão.....48

5. Referências bibliográficas.....49

INTRODUÇÃO GERAL

Estudos sobre diversidade alfa e beta buscam compreender o grau de diferenciação e composição das espécies em diferentes unidades amostrais, o que possibilita compará-las em termos de comunidade (WHITTAKER *et al.*, 2001). Esses estudos são de grande importância para a ecologia, pois avaliam os padrões de diversidade das espécies e evidenciam diferentes características que permitem avaliar como se estabelecem essas comunidades a depender do ambiente onde estão inseridas (WHITTAKER, 1960; ZHAO *et al.*, 2005; MEIRELES *et al.*, 2008).

Dentro desse contexto, estudos relacionados à flora em Florestas Estacionais Semidecíduais (FES) são importantes para fornecer informações biológicas encontradas em seus diferentes tipos de ambientes (TABARELLI *et al.*, 2012). Análises de diversidades aplicadas a esses remanescentes permitem descrever a comunidade e possibilita deduções acerca de suas características ecológicas e por meio disso é possível traçar medidas para sua conservação (CHAZDON, 2012).

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE) é uma ampla região que está inserida em gradiente ecotonal que abrange dois biomas, Mata Atlântica e Cerrado. Esta área apresenta diversos corredores naturais, e ao mesmo tempo, sendo composto por ecossistemas de elevada heterogeneidade ambiental, sendo destaque para conservação devido sua variação vegetal e de diversidade (ANDRADE *et al.*, 2018).

Na Região da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE), mais precisamente no Vale do Jequitinhonha, grande parte da vegetação nativa de Mata Atlântica são de FES que vem sendo antropizadas devido à monocultivos de pastagens, agricultura e queimadas, o que gradualmente vem fragmentando essas áreas e alterando a dinâmica do ecossistema (FERREIRA, 2007).

Sendo assim, estudos de composição e diversidade em relação a aspectos geográficos, assim como, comparações entre áreas podem viabilizar o que determina essas comunidades e os efeitos da perturbação sobre a mesma (DING *et al.*, 2019).

Este estudo intitulado “Diversidade alfa e beta em Florestas Estacionais Semidecíduais na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço”, integra o projeto “Flutuações na vegetação em área de ecótono Cerrado-Floresta na Serra do Espinhaço,

MG” no Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) com o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Diante do exposto, a presente dissertação é composta por um capítulo apresentado em formato de artigo, de acordo com as normas de formatação de dissertações da UFVJM. Nesse capítulo procurou-se compreender o padrão de diversidade local, assim como, compará-la de forma regional visando conhecer a similaridade florística de diferentes áreas na Reserva da Biosfera do Espinhaço. O intuito desse trabalho é contribuir objetivamente para a adoção de práticas conservacionistas efetivas para um tipo vegetacional de pequena distribuição na RBSE como as Florestas Estacionais Semidecíduais.

1. INTRODUÇÃO

A diversidade biológica ou biodiversidade de forma ampla e funcional engloba três níveis de variabilidade presentes entre os seres vivos, podendo esta ser de espécies, genética e de ecossistemas (FRANCO, 2013; MARTINS-LOUÇÃO *et al.*, 2019). Quando esse conceito foi criado, dois dos principais interesses foram conhecer as variadas formas de vida e elaborar meios para sua conservação (FRANCO, 2013). Porém, um dos maiores desafios para que isso ocorra é a falta de informações sobre o ambiente como um todo (GIEHL E BUDKE, 2011).

Por isso, na caracterização da diversidade biológica é fundamental compreender o ambiente não apenas pelo conhecimento e quantificação de espécies, mas também associando sua variação e resiliência (MARTINS-LOUÇÃO *et al.*, 2019). A depender de onde se encontram, as espécies irão se estabelecer de forma distinta devido sua plasticidade (MARTINS E BATALHA, 2011). Tais informações são consideradas primordiais para compreensão de como se determinam as espécies em locais com diferentes características, assim como, para a criação de novas estratégias de conservação (RIBEIRO *et al.*, 2016).

A Mata Atlântica é um bioma caracterizado pela alta diversidade de espécies e elevado nível de endemismo, isso está diretamente relacionado à heterogeneidade ambiental gerada pelas suas condições edafoclimáticas, variações de altitude, distúrbios antrópicos, dentre outros (IBGE, 2012). Esses fatores, agindo de modo isolado ou sinergicamente, contribuem para a formação de diferentes tipos de vegetação em ecossistemas associados (PIERUSCHKA e LEDRU, 2016).

Como já descrito, diferentes comunidades podem ter seu padrão de diversidade alterado em função das diferentes interações das espécies e o meio ambiente, podendo esta ocorrer em virtude da interação na capacidade de dispersão de espécie, distribuição espacial de condições ambientais e interações bióticas (BARBOSA e THOMAS, 2002; SOBERÓN, 2007).

Dentre as condições que podem influenciar esse padrão podemos destacar o fator espacial com suas variações locais, que pode influenciar no desenvolvimento da comunidade vegetal, bem como, no padrão de diversidade da flora (WHITMORE, 1990; RIBEIRO E WALTER, 2008).

Essa variação espacial resulta em diferentes conectividades ou isolamentos com distintos tipos vegetacionais que podem facilitar ou dificultar fluxos biológicos entre os fragmentos, como de polinizadores, sementes, animais e decompositores (TAYLOR *et al.*, 1993; BLEICH & SILVA, 2013). E compreender esses padrões por meio de estudo fitossociológicos e florísticos permitem reativar interações complexas da comunidade, se aproximando de suas características essenciais e de processos biológicos, oferecendo informações suficientes para o desenvolvimento de estudos de restauração florestal.

Assim, nos concentramos como objetivo do trabalho, em focar em análises de diversidade *alfa* e *beta* para caracterizar duas Florestas Estacionais Semidecíduais distribuídas na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

Nossa principal hipótese é que os fragmentos florestais estudados apresentam padrões de riqueza e composição florística distintos, devido as especificidades geográficas de suas localizações e diferentes contatos vegetacionais, ou seja o espaço seria responsável pelas variações de composição e diversidade.

Sabendo disso, nos baseamos nas seguintes perguntas:

- i) Existe padrão de riqueza e diversidade *alfa* de espécies para Florestas Estacionais inseridas na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço devido ao contato com diferentes tipos vegetacionais?
- ii) Qual a similaridade florística (diversidade *beta*) apresentada pelas florestas amostradas na Serra do Espinhaço?
- iii) Devido a elevada heterogeneidade ambiental apresentada em outros estudos que englobam FES, seriam as da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço mais diversas que as Florestas Estacionais de outras regiões do Estado de Minas Gerais?
- iv) A diversidade nessas florestas poderia resultar em alguma diferenciação florística das demais florestas mineiras?

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O estudo foi realizado em dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual localizados na Reserva da Biosfera do Espinhaço (FIG. 1) e inseridos em diferentes tipos de Unidades de Conservação conforme avaliado pelo SNUC (BRASIL, 2001), em Minas Gerais, e cujas características ambientais foram apresentadas na TAB. 1:

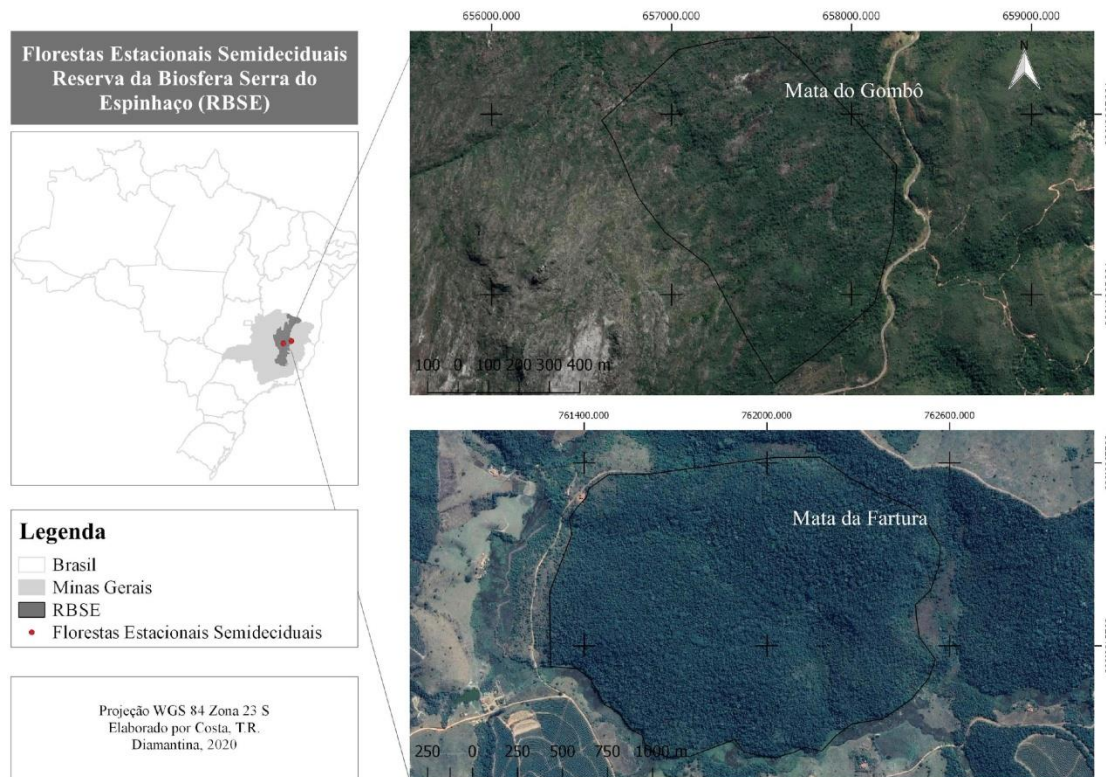


Figura 1: Localização geográfica dos dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço, com detalhe dos limites do estado de Minas Gerais e das áreas totais dos fragmentos estudados.

Tabela 1: Informações geográficas e ambientais de dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço.

| | RPPN - Fartura (MG) | PEB – Mata do Gombô (MG) |
|----------------------------------|--|--|
| Município | Capelinha | Diamantina |
| Latitude | 17° 52'38.38" S | 18°9'54.41"S |
| Longitude | 42° 31' 30.46'' W | 43°30'22.83"O |
| Altitude | 853 | 986 |
| Área (ha) | 97 | 20 |
| Clima | Cwa | Cwb |
| Temperatura Média Anual (°C) | 25 | 18,1 |
| Média de precipitação anual (mm) | 1.084 | 1.498 |
| Geologia | Formação Capelinha | Supergrupo Espinhaço |
| Relevo | Chapadões baixos e colinas com relevo ondulado variando de suave a forte | Associado ao sistema de drenagem com grandes estruturas sedimentares com falhas e fraturas que variam ao longo da formação |
| Solo | Argissolos e Latossolos | Neossolos, Organossolos, Latossolos e Cambissolos |
| Vegetação | Floresta Estacional Semidecidual com forte influência da Mata Atlântica | Floresta Estacional Semidecidual com forte influência do Cerrado |

Fontes: Adaptado de CLIMA DATA (2020), IEF (2004), VIEIRA (2015).

Quanto ao histórico de uso e ocupação das áreas é possível afirmar que atualmente ambos os fragmentos estão inseridos em Unidades de Conservação (UC), sendo a RPPN – Fartura, em Aricanduva município de Capelinha, localizada no interior de uma UC de Uso Sustentável (RPPN) que se encontra sob a responsabilidade da Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG). Enquanto o fragmento da PEB - Mata do Gombô foi amostrado no Parque Estadual do Biribiri, UC de Proteção Integral que se encontra sob os cuidados do órgão Instituto Estadual de Florestas (IEF), ambas de ocupação restrita.

Antes da implementação dos modelos de UC as principais fontes de degradação desses ambientes eram as atividades antrópicas como a retirada de madeira, pecuária, extração de cascalho e queimadas, sendo que atualmente todas essas atividades se cessaram..

No entanto, cabe a ressalva de que no Parque Estadual do Biribiri ainda há moradores residentes em sua zona de amortecimento por falta de regularização fundiária, que ocasionam uma série de ameaças para sua biodiversidade, decorrentes principalmente pelo uso do solo de forma irregular no interior da UC. Dentre as ameaças mencionadas são exemplos, a criação de gado, extração vegetal e mineral, caça, pesca e queimadas, sendo

este último recorrente na área, e um dos principais responsáveis por alterações na vegetação (ÁVILA E SOUZA, 2012; IEF, 2004).

Em contrapartida na área da RPPN Fartura não há, de acordo com o observado em campo e relato de moradores próximos, registros recentes de eventos degradatórios de origem antrópica desde a criação da UC no ano de 2009 (IEF, 2009) . Cabe a ressalva de que na área amostrada no presente estudo mesmo antes da sua criação, não há indícios de atividades antrópicas drásticas, sendo observado pontualmente corte seletivo de algumas espécies de interesse.

2.2 Levantamento do compartimento arbustivo arbóreo

No fragmento PEB – Mata do Gombô foram alocadas 25 parcelas de 20 × 20 m, distribuídas de forma sistemática com distância de 80 metros entre si. Nestas unidades amostrais, todos os indivíduos arbóreo-arbustivos vivos com circunferência à altura do peito (CAP) >15,7cm foram mensurados.

Na RPPN – Fartura foram alocadas 55 parcelas permanentes de 20 × 20 m, dispostas sistematicamente, em cada estrato, a cada 60 m, em transecções, equidistantes em 100m, dispostas no sentido norte-sul.

Nestas unidades amostrais, todos os indivíduos arbóreo-arbustivos vivos com circunferência à altura do peito (CAP) >15,7cm foram mensurados.

A amostragem se baseou em parcelas de 20 × 20 m, distribuídas de forma sistemática entre si que foram realizadas por Soares (2020) e Vieira (2015), na Mata do Gombô e RPPN Fartura, respectivamente. O número de parcelas amostradas entre as áreas foram diferentes em virtude das dimensões dos fragmentos, sendo no PEB – Mata do Gombô alocadas 25 parcelas, enquanto que na RPPN – Fartura foram alocadas 56 parcelas. Assim, com o intuito de padronizar a intensidade amostral entre as duas áreas, para as análises realizadas no presente estudo, foram sorteiadas 25 das 56 parcelas amostradas na RPPN – Fartura, totalizando a amostragem de um hectare.

Em ambos os fragmentos a identificação das plantas, sempre que possível, foi realizada *in situ* e para aquelas que não foram identificadas foram coletados os materiais botânicos que passaram pelos processos clássicos da herborização para posterior análise, comparação e depósito no Herbário Dendrológico Jeanine Felfili (HDJF) da Universidade

Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri. Todas as identificações dos materiais botânicos foram feitas com o auxílio de literaturas especializadas e consulta com especialistas. Para a classificação das espécies e famílias botânicas foi adotado o sistema APG IV – *Angiosperm Phylogeny Group* (APG, 2016). A grafia e sinônimas nomenclaturais foram verificadas de acordo com o banco de dados *do site* Flora do Brasil (FLORA DO BRASIL, 2020 em construção).

De posse das listas florísticas, de ambos os fragmentos, foram realizadas as classificações das espécies quanto ao *status* de conservação. Esta se baseou nas informações descritas pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (CNC Flora) obtidos a partir de *links* disponibilizados na Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020 (FLORA DO BRASIL, 2020 em construção). Esse sistema de classificação se baseia na avaliação do grau do risco de extinção, por meio de informações biológicas, ecológicas e de distribuição das espécies e a partir desses dados indicam a situação da espécie em relação ao seu grau de conservação (CNCFlora, 2020).

2.3 Comparações Florísticas entre Florestas Estacionais Semidecíduais

Para realizar as comparações florísticas entre FES existentes na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e em diferentes regiões (bacias hidrográficas) no estado de Minas Gerais foram selecionadas 17 listas florísticas de áreas de Floresta Estacional Semidecidual presentes em publicações científicas, assim como, foram coletadas informações sobre seu clima, precipitação média anual e, sempre que possível, a altitude (TAB. 2).

Tabela 2: Localização e aspectos geográficos das áreas de Floresta Estacional Semidecidual do Estado de Minas Gerais.

| Autores | Local | Bacia Hidrográfica | Altitude (m) | Precipitação média (mm) | Clima |
|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------|
| Silva (2020) | Parque Nacional das Sempre-Vivas | Rio Jequitinhonha | 1.161 | 1.200/1.500 | Cwb |
| Santos (2016) | São domingos | Rio Doce | 708 | 1.682 | Cwa |
| Silva et al. (2019) | Curvelo | Rio das Velhas | 694 | 1.221 | Aw |
| Silva et al. (2003) | Ibituruna | Rio Grande | 810/970 | 1.517 | Cwb |
| Oliveira Filho et al. (2004) | Carrancas | Rio Grande | 1440/1.513 | 1.483 | Cwa |

| | | | | | |
|----------------------------|-----------------------|----------------------|---------|-------------|-----|
| Prado Junior et al. (2012) | Monte Carmelo | Rio Paranaíba | 902 | 1.568,10 | Aw |
| Moreira et al. (2013) | Coqueiral | Rio Grande | 810/840 | 1.389 | Cwb |
| Vale et al. (2009) | Araguari | Rio Paranaíba | 830/640 | 1.600 | Aw |
| Sá et al. (2012) | Uberlândia | Rio Paranaíba | ** | 1.479 | Aw |
| Gusson et al. (2009) | Ipiacu | Rio Paranaíba | 530 | 1.528 | Aw |
| Botrel et al. (2012) | Ingai | Rio Grande | 870/890 | 1.200/1.500 | Cwb |
| Silva et al. (2004) | Viçosa | Rio Paranaíba do Sul | ** | 1.314,20 | Cwa |
| Braga et al. (2011) | Viçosa | Rio Paranaíba do Sul | 688/737 | 1.314 | Cwb |
| Brito e Carvalho (2014) | Juiz de Fora | Rio Paranaíba do Sul | ** | 1.500 | Cwa |
| Drumond e Neto (1999) | Maríleia/Dionísio | Rio Doce | ** | 1.480 | Aw |
| Souza et al. (2013) | Dionísio | Rio Doce | ** | 1.450 | Aw |
| Carvalho et al. (1999) | Itambé do Mato Dentro | Rio Doce | 244 | 1.521 | Cwa |

Para essas comparações, que foi baseada na presença e ausência das espécies em cada floresta, foram selecionados apenas estudos que apresentassem bom nível de identificação taxonômica (cerca de 90%), e sempre que possível, semelhança no desenho e área amostral. Na seleção das listas, utilizou-se a localização das florestas de modo a contemplar pelo menos uma amostra por bacia hidrográfica. Estas foram classificadas de acordo com o sistema de classificação do IBGE (IBGE, 2012). Todas as listas utilizadas foram atualizadas quanto à grafia e sinônimas nomenclaturais de acordo com o banco de dados Flora do Brasil 2020 (FLORA DO BRASIL, 2020 em construção).

Visando a captação de todas as possíveis similaridades e divergências florísticas entre os levantamentos, nas comparações entre Florestas Estacionais de Minas Gerais foram mantidas todas as espécies de angiosperma registradas em cada localidade.

2.4 Análise de dados

Para analisar a riqueza de espécies e compará-las entre as áreas do PEB – Mata do Gombô e RPPN Fartura (MAGURRAN, 2013), foram geradas curvas de rarefação considerando todas as espécies identificadas nos dois fragmentos. Para analisar a riqueza de

espécies máxima que cada local poderia alcançar, foram calculados os estimadores não paramétricos Jackknife de 1ª e 2ª ordem. Ambas as análises foram realizadas no *software* Past2.

Para avaliar a diversidade alfa das comunidades foram utilizados os índices de Shannon – Wiener (1949) (H'), de equabilidade de Pielou (1966) (J'). Também foram calculados os índices de diversidade de Simpson (γ) para cada área, ressalta-se que esse índice é fortemente ponderado em relação às espécies mais abundantes e menos sensíveis a riqueza das amostras (MAGURRAN, 2013). Ambos os índices foram calculados por meio do *software* Excel 2010.

Outra análise de estimativa de diversidade foi realizada por meio da série de Hill (HILL, 1973), onde foram traçados perfis que representam um contínuo de possíveis de índices de diversidades que consideram: riqueza, equidade e a dominância de cada área (RICOTTA, 2013; MELO, 2008). Dessa forma ambas as áreas amostradas foram usadas como parâmetro e randomizadas 100 vezes, onde em cada aleatorização foi selecionado um número de amostras igual ao da área utilizada como parâmetro, igualando o número de amostras das áreas comparadas (COLWELL, 2006).

Além disso, também foi construído o modelo *broken-stick* (vara-quebrada) de McArthur (1975) que foi calculado por meio do *software* PC-ORD v6.0 (MCCUNE & MEFFORD, 1999). Esse modelo busca ordenar o número de indivíduos das espécies mais abundantes de uma comunidade, sendo usado nesse trabalho para tentar identificar se alguma variável ambiental estaria influenciando nas diferenças entre as áreas amostradas (MAGURRAN, 2013).

A similaridade (diversidade *beta*) das espécies nos fragmentos amostrados foram analisadas por meio de diagrama de Venn, confeccionados no *software* Venny 2.1 (OLIVEROS, 2015). Complementarmente, foram calculados por meio do Excel 2010, os índices de similaridade qualitativo de Sorensen e quantitativos Czekanowski (KENT & COKER, 1992; MUELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 2002; FELFILLI *et al.* 2004).

Visando diferenciar a riqueza e diversidade entre as duas matas estudadas os valores de Shannon, Sørensen, número médio de espécies e indivíduos encontrados para cada área foram calculados o teste t de Hutcheson, a 0,05 de significância (ZAR, 1996).

Para realizar as comparações florísticas entre as áreas da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, as listas de espécies registradas foram convertidas em matriz de abundância (ter Braak, 1995). Assim, para demonstrar a existência ou não de gradiente de distribuição espacial das espécies dos fragmentos e possíveis similaridades e divergências florísticas entre as áreas amostradas utilizou-se a Ordenação Multidimensional Não Paramétrica (NMDS).

Nesta análise, os objetos analisados foram as 50 parcelas de Floresta Estacional Semidecidual amostradas, a partir de uma matriz de abundância das espécies nas áreas. No presente estudo as diferenças foram calculadas entre todos os pares de objetos e foi usado o índice de dissimilaridade de Sørensen como a medida de semelhança (LEGENDRE & LEGENDRE, 2012). Para verificar a consistência do NMDS, calculou-se a medida de *stress*. Os eixos da ordenação tiveram sua significância verificada por meio de permutações geradas pelo teste de Monte Carlo (ANDERSON, 1986), sendo usada valores de interações de 999 e nível de significância 5%, conforme recomendado por Pillar (1999).

Para realizar as comparações entre as áreas de FES do estado de Minas Gerais com as do respectivo estudo, afim de demonstrar as possíveis similaridades e divergências florísticas entre as áreas, utilizou-se Ordenação Multidimensional Não Paramétrica (NMDS) (BRAAK, 1995). Nesta análise contabilizaram-se 17 listas florísticas, incluindo as do presente estudo, que foram convertidas em uma matriz de presença/ausência, utilizadas para as comparações florísticas utilizando o programa PC-ORD v6.0 (MCCUNE & MEFFORD, 1999).

3 .Resultados e discussões

3.1 Riqueza florística

Na amostra total da RPPN – Fartura foram encontradas 202 espécies pertencentes a 51 famílias (TAB. 3), sendo as de maior riqueza: Fabaceae com 31 espécies (15,34%), Lauraceae com 14 (6,93%), Rubiaceae com 13 (6,43%) e Annonaceae com 12 (5,94%). Essas famílias juntas acumularam 34,64% da riqueza florística total.

Na amostragem do PEB – Mata do Gombô foram totalizadas 139 espécies pertencentes a 44 famílias (TAB. 2), sendo as de maior riqueza: Myrtaceae com 25 espécies (17,98%), Fabaceae com 21 (15,10%), Melastomataceae com nove (6,47%) e

Lauraceae com sete (5,03%). Juntas, essas famílias acumularam 44,58% da riqueza florística total.

Tabela 3: Lista de espécies amostradas nos dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais, com seus respectivos status de conservação, onde, LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçada; VU=vulnerável; EN= em perigo; DD = deficiente de dados; NE= não avaliada.

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|---------------|---|----------------|-----|------------------------------------|
| Anacardiaceae | <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott | * | * | LC |
| Anacardiaceae | <i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl. | | * | NE |
| Anacardiaceae | <i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão | * | | LC |
| Anacardiaceae | <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | * | * | NE |
| Anacardiaceae | <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch. | * | | NE |
| Anacardiaceae | <i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth. | | * | NE |
| Annonaceae | <i>Annona dolabripetala</i> Raddi | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Annona mucosa</i> Jacq. | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Annona neosericea</i> H.Rainer | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil. | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil. | * | | LC |
| Annonaceae | <i>Guatteria nigrescens</i> Mart. | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Guatteria pogonopus</i> Mart. | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Guatteria sellowiana</i> Schtdl. | * | | LC |
| Annonaceae | <i>Guatteria villosissima</i> A.St.-Hil. | * | | LC |
| Annonaceae | <i>Oxandra martiana</i> (Schtdl.) R.E.Fr. | * | | NE |
| Annonaceae | <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. | * | | LC |
| Annonaceae | <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng. | * | | NT |
| Annonaceae | <i>Xylopia emarginata</i> Mart. | * | * | NE |
| Annonaceae | <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. | * | * | NE |
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake | * | | NE |
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma illustre</i> (Vell.) Kuhl. & Pirajá | * | | NE |

Continua...

Tabl. Cont..

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|---------------|--|-------------------|-----|--|
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg. | * | | NE |
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC. | | * | NE |
| Apocynaceae | <i>Aspidospermasp.</i> | | * | |
| Apocynaceae | <i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg. | * | | LC |
| Apocynaceae | <i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson | * | | NE |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex affinis</i> Gardner | * | | NE |
| Aquifoliaceae | <i>Ilex cerasifolia</i> Reissek | * | | NE |
| Araliaceae | <i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen | * | | LC |
| Araliaceae | <i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch. | * | | LC |
| Araliaceae | <i>Didymopanax vinosus</i> (Cham. & Schltdl.) Marchal | * | | NE |
| Araliaceae | <i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin | * | | NE |
| Araliaceae | <i>Schefflera macrocarpa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin | * | | NE |
| Asteraceae | <i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less. | | * | NE |
| Asteraceae | <i>Piptocarpha sellowii</i> (Sch.Bip.) Baker | | * | NE |
| Bignoniaceae | <i>Cordia magnoliifolia</i> Cham. | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Cordia silvestris</i> Fresen. | * | | LC |
| Bignoniaceae | <i>Cordia superba</i> Cham. | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart. | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos | * | | LC |
| Bignoniaceae | <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | | * | NE |
| Bignoniaceae | <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Jacaranda jasminoides</i> (Thunb.) Sandwith | * | | NE |
| Boraginaceae | <i>Jacaranda micrantha</i> Cham. | | * | NE |
| Boraginaceae | <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum. | * | | NE |
| Bignoniaceae | <i>Tabebuia riodocensis</i> A.H. Gentry | * | | NE |

Continua...

Tab. 1 Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-------------------|---|-------------------|-----|--|
| Burseraceae | <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | | * | DD |
| Burseraceae | <i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl. | | * | NE |
| Calophyllaceae | <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. | | * | NE |
| Calophyllaceae | <i>Kielmeyera lathrophyton</i> Saddi | * | * | NE |
| Cannabaceae | <i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg. | | * | NE |
| Cardiopteridaceae | <i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard | | * | NE |
| Caricaceae | <i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC. | * | | LC |
| Celastraceae | <i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek | * | | LC |
| Celastraceae | <i>Maytenus robusta</i> Reissek | * | | LC |
| Celastraceae | <i>Maytenus salicifolia</i> Reissek | * | | NE |
| Celastraceae | <i>Monteverdia communis</i> (Reissek) Biral | * | | NE |
| Celastraceae | <i>Salacia arborea</i> (Schrank) Peyr. | * | | LC |
| Chrysobalanaceae | <i>Hirtella glandulosa</i> Spreng. | | * | NE |
| Chrysobalanaceae | <i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance | | * | NE |
| Chrysobalanaceae | <i>Parinari obtusifolia</i> Hook.f. | | * | NE |
| Clethraceae | <i>Clethra scabra</i> Pers. | * | * | LC |
| Combretaceae | <i>Buchenavia tetraphylla</i> (Aubl.) R.A.Howard | | * | NE |
| Combretaceae | <i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler | * | * | NE |
| Cunoniaceae | <i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze | | * | LC |
| Ebenaceae | <i>Diospyros sericea</i> A.DC. | | * | NE |
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea garckeana</i> K.Schum. | * | | LC |
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea monosperma</i> Vell. | * | | NE |
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea retusa</i> Uittien | * | | NE |

Continua..

Tab. 1 Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-----------------|---|---------------------------|------------|---|
| Elaeocarpaceae | <i>Sloanea stipitata</i> Spruce ex Benth. | * | | NE |
| Erythroxylaceae | <i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Actinostemon klotzschii</i> (Didr.) Pax | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Croton floribundus</i> Spreng. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Croton salutaris</i> Casar. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Croton urucurana</i> Baill. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Mabea fistulifera</i> Mart. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Mabea glaziovii</i> Pax & K.Hoffm. | | * | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | * | | NE |
| Euphorbiaceae | <i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Andira ormosioides</i> Benth. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Bauhinia forficata</i> Link | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Bauhinia unguolata</i> L. | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth | * | * | NT |

Continua...

Tab.1 Cont..

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|----------|---|-------------------|-----|--|
| Fabaceae | <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | * | * | NE |
| Fabaceae | <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. | * | | VU |
| Fabaceae | <i>Diploptropis ferruginea</i> Benth. | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Holocalyx balansae</i> Micheli | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. ex Hayne | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Inga marginata</i> Willd. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Inga striata</i> Benth. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | * | * | NE |
| Fabaceae | <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth. | * | * | LC |
| Fabaceae | <i>Machaerium opacum</i> Vogel | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Machaerium</i> sp. | | * | |
| Fabaceae | <i>Machaerium</i> sp1. | | * | |
| Fabaceae | <i>Machaerium</i> sp2. | | * | |
| Fabaceae | <i>Machaerium villosum</i> Vogel | * | | LC |
| Fabaceae | <i>Melanoxylon brauna</i> Schott | * | * | VU |
| Fabaceae | <i>Myroxylon peruiferum</i> L.f. | * | | LC |
| Fabaceae | <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Ormosia ferruginea</i> R.H. Chang | * | | |
| Fabaceae | <i>Ormosia vicosana</i> Rudd | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr. | * | | LC |
| Fabaceae | <i>Platypodium elegans</i> Vogel | * | | NE |

Continua...

Tab. 1. Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-----------------|--|-------------------|-----|--|
| Fabaceae | <i>Pterodon</i> sp. | | * | |
| Fabaceae | <i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Senna quinquangulata</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. | * | | NE |
| Fabaceae | <i>Swartzia acutifolia</i> Vogel | * | | LC |
| Fabaceae | <i>Swartzia apetala</i> Raddi | * | * | NE |
| Fabaceae | <i>Tachigali paratyensis</i> (Vell.) H.C.Lima | | * | NE |
| Fabaceae | <i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly | * | * | NT |
| Fabaceae | <i>Tachigalisp.</i> | | * | |
| Fabaceae | <i>Tachigali</i> sp1. | | * | |
| Humiriaceae | <i>Vantanea obovata</i> (Nees & Mart.) Benth. | | * | NE |
| Hypericaceae | <i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy | * | | NE |
| Hypericaceae | <i>Vismia martiana</i> Reichardt | * | | LC |
| Lacistemataceae | <i>Lacistema pubescens</i> Mart. | | * | NE |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila fluminensis</i> Vell. | * | | NE |
| Lamiaceae | <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke | * | | NE |
| Lamiaceae | <i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley | * | | LC |
| Lamiaceae | <i>Nectandra lanceolata</i> Nees | * | * | NE |
| Lamiaceae | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | * | | NE |
| Lamiaceae | <i>Vitex polygama</i> Cham. | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez | * | * | NE |
| Lauraceae | <i>Cryptocarya saligna</i> Mez | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Nectandra reticulata</i> (Ruiz & Pav.) Mez | * | | NE |

Continua...

Tab. 1 Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-----------------|--|-------------------|-----|--|
| Lauraceae | <i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez | * | | NT |
| Lauraceae | <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez | * | * | NE |
| Lauraceae | <i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Ocotea glaziovii</i> Mez | * | * | NE |
| Lauraceae | <i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez | * | * | LC |
| Lauraceae | <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer | * | | EN |
| Lauraceae | <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez | * | | NE |
| Lauraceae | <i>Persea rufotomentosa</i> Nees & Mart. | | * | NT |
| Lauraceae | <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | | * | NE |
| Lauraceae | <i>Vitex sellowiana</i> Cham. | | * | NE |
| Lecythidaceae | <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers | * | | NE |
| Lythraceae | <i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil. | * | * | LC |
| Lythraceae | <i>Lafoensia vandelliana</i> Cham. & Schltdl. | | * | DD |
| Lythraceae | <i>Lamanonia ternata</i> Vell. | * | | NE |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonimasp.</i> | | * | |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima stannardii</i> W.R.Anderson | | * | NE |
| Malpighiaceae | <i>Byrsonima stipulacea</i> A. Juss. | * | | NE |
| Malvaceae | <i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns | * | | NE |
| Malvaceae | <i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns | * | | NE |
| Malvaceae | <i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl. | | * | LC |
| Malvaceae | <i>Luehea divaricata</i> Mart. | * | | NE |
| Malvaceae | <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. | * | | NE |
| Malvaceae | <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns | * | | NE |
| Melastomataceae | <i>Comolia villosa</i> (Aubl.) Triana | | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne | | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Miconia cuspidata</i> Naudin | | * | NE |

Continua...

Tab.1 Cont..

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-----------------|--|-------------------|-----|--|
| Melastomataceae | <i>Miconia ferruginata</i> DC. | | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin | * | | NE |
| Melastomataceae | <i>Miconia minutiflora</i> (Bonpl.) DC. | * | | NE |
| Melastomataceae | <i>Miconia tristis</i> Spring | | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Mouriri glazioviana</i> Cogn. | * | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Pteroma candolleum</i> (Mart. ex DC.) Triana | | * | NE |
| Melastomataceae | <i>Tibouchina candolleana</i> (Mart. ex DC.) Cogn. | | * | LC |
| Melastomataceae | <i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn. | * | | NE |
| Melastomataceae | <i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn. | | * | NE |
| Meliaceae | <i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart. | | * | NE |
| Meliaceae | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | * | | VU |
| Meliaceae | <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | | * | NE |
| Meliaceae | <i>Trichilia catigua</i> A.Juss | * | * | NE |
| Meliaceae | <i>Trichilia lepidota</i> Mart. | | * | LC |
| Meliaceae | <i>Trichilia pallens</i> C.DC. | * | | LC |
| Meliaceae | <i>Trichilia pallida</i> Sw. | * | * | NE |
| Metteniusaceae | <i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers | | * | NE |
| Moraceae | <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber | * | | NE |
| Moraceae | <i>Brosimum lactescens</i> (S.Moore) C.C.Berg | * | | LC |
| Moraceae | <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud. | * | | NE |
| Moraceae | <i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich. | * | | LC |
| Myristicaceae | <i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb. | * | | EN |
| Myrtaceae | <i>Campomanesia eugenoides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum | * | | LC |
| Myrtaceae | <i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk. | * | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg | * | | NE |
| Myrtaceae | <i>Campomanesia laurifolia</i> Gardner | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg | * | | NE |

Continua...

Tab. 1 Cont..

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|---------------|---|-------------------|-----|---------------------------------------|
| Myrtaceae | <i>Eugenia brevistyla</i> D.Legrand | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Eugenia capparidifolia</i> DC. | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Eugenia cerasiflora</i> Miq. | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Eugenia florida</i> DC | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Eugenia paracatuana</i> O.Berg | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Eugenia prasina</i> O.Berg | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC. | * | | NE |
| Myrtaceae | <i>Eugenia sonderiana</i> O.Berg | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Eugenia</i> sp. | | * | |
| Myrtaceae | <i>Eugenia</i> sp1. | | * | |
| Myrtaceae | <i>Marlierea laevigata</i> (DC.) Kiaersk. | * | | NE |
| Myrtaceae | <i>Marlierea racemosa</i> (Vell.) Kiaersk. | * | | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia amazonica</i> DC. | * | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia coelosepala</i> Kiaersk | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. | | * | LC |
| Myrtaceae | <i>Myrcia microphylla</i> O.Berg | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia mischophylla</i> Kiaersk. | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC. | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia nitida</i> Cambess. | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrcia palustris</i> DC. | | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrciasp.</i> | | * | |
| Myrtaceae | <i>Myrcia</i> sp1. | | * | |
| Myrtaceae | <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. | * | * | NE |
| Myrtaceae | <i>Myrciariasp.</i> | | * | |
| Myrtaceae | <i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum | * | | NE |
| Myrtaceae | <i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg | | * | LC |
| Nyctaginaceae | <i>Bougainvillea glabra</i> Choisy | * | | NE |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell | * | | NE |
| Nyctaginaceae | <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz | | * | NE |

Continua

Tab. 1 Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|----------------|---|-------------------|-----|--|
| Ochnaceae | <i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl. | | * | NE |
| Ochnaceae | <i>Ouratea salicifolia</i> (A.St.-Hil. & Tul.) Engl. | * | | NE |
| Ochnaceae | <i>Ouratea semiserrata</i> (Mart. & Nees) Engl. | * | | NE |
| Olacaceae | <i>Chionanthus ferrugineus</i> (Gilg) P.S.Green | * | | NE |
| Oleaceae | <i>Heisteria silvianii</i> Schwacke | * | | NE |
| Peraceae | <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill. | * | * | NE |
| Phyllanthaceae | <i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão | | * | |
| Phyllanthaceae | <i>Margaritaria nobilis</i> L.f. | * | | LC |
| Phyllanthaceae | <i>Richeria grandis</i> Vahl | * | * | NE |
| Polygonaceae | <i>Triplaris gardneriana</i> Wedd. | * | | NE |
| Primulaceae | <i>Clavija nutans</i> (Vell.) B.Ståhl | * | | NE |
| Primulaceae | <i>Cybianthus spicatus</i> (Kunth) Mez | | * | NE |
| Primulaceae | <i>Myrsine umbellata</i> Mart. | * | * | NE |
| Proteaceae | <i>Roupala montana</i> Aubl. | | * | NE |
| Proteaceae | <i>Roupala</i> sp. | | * | |
| Rhamnaceae | <i>Colubrina glandulosa</i> Perkins | * | | LC |
| Rosaceae | <i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. | * | * | NE |
| Rubiaceae | <i>Amaioua guianensis</i> Aubl. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. &Schult.f. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum. | * | | LC |
| Rubiaceae | <i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze | | * | NE |
| Rubiaceae | <i>Coussarea contracta</i> (Walp.) Müll.Arg. | | * | NE |
| Rubiaceae | <i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Faramea bahiensis</i> Müll.Arg. | * | | VU |
| Rubiaceae | <i>Faramea cyanea</i> Müll.Arg. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Faramea hyacinthina</i> Mart. | | * | NE |

Continua..

Tab.1 Cont...

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|-------------|---|-------------------|-----|--|
| Rubiaceae | <i>Faramea nigrescens</i> Mart. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Faramea</i> sp. | | * | |
| Rubiaceae | <i>Ferdinandusa edmundoi</i> Sucre | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Ferdinandusa speciosa</i> (Pohl) Pohl | | * | NE |
| Rubiaceae | <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Psychotria deflexa</i> DC. | * | | NE |
| Rubiaceae | <i>Psychotria vellosiana</i> Benth. | * | | NE |
| Rutaceae | <i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart. | | * | NE |
| Rutaceae | <i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC. | * | | NT |
| Rutaceae | <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | * | | NE |
| Sabiaceae | <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Casearia decandra</i> Jacq. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Casearia espiritosantensis</i> R. Marquete et Mansano | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Casearia lasiophylla</i> Eichler | * | | LC |
| Salicaceae | <i>Casearia obliqua</i> Spreng. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Casearia</i> sp. | | * | |
| Salicaceae | <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | | * | NE |
| Salicaceae | <i>Meliosma sellowii</i> Urb. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Xylosma ciliatifolia</i> (Clos) Eichler | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Xylosma prockia</i> (Turcz.) Turcz. | * | | NE |
| Salicaceae | <i>Xylosma velutina</i> (Tul.) Triana & Planch. | * | | NE |
| Sapindaceae | <i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl. | * | | NE |
| Sapindaceae | <i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci | * | | NE |
| Sapindaceae | <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | * | | NE |
| Sapindaceae | <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | | * | NE |
| Sapindaceae | <i>Talisia esculenta</i> (Cambess.) Radlk. | * | | NE |
| Sapotaceae | <i>Chrysophyllum inornatum</i> Mart. | | * | LC |
| Sapotaceae | <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. | | * | NE |

Continua...

Tab.1 Cont..

| Família | Espécie | RPPN - Fartura | PEB | Status de conservação das espécies |
|----------------|---|---------------------------|------------|---|
| Sapotaceae | <i>Micropholis gardneriana</i> (A.DC.) Pierre | * | | NE |
| Sapotaceae | <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. | | * | NE |
| Sapotaceae | <i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Miq.) Baehni | * | * | NE |
| Sapotaceae | <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk. | | * | NE |
| Sapotaceae | <i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni | | * | NE |
| Simaroubaceae | <i>Simarouba amara</i> Aubl. | | * | NE |
| Siparunaceae | <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. | * | * | NE |
| Solanaceae | <i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult. | * | | NE |
| Styracaceae | <i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart. | * | | NE |
| Styracaceae | <i>Styrax latifolius</i> Pohl | * | | NE |
| Symplocaceae | <i>Symplocos</i> sp. | | * | |
| Thymelaeaceae | <i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling | * | | NE |
| Urticaceae | <i>Cecropia hololeuca</i> Miq. | * | | NE |
| Urticaceae | <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul | * | * | NE |
| Vochysiaceae | <i>Callisthene major</i> Mart. | * | * | NE |
| Vochysiaceae | <i>Qualea multiflora</i> Mart. | | * | NE |
| Vochysiaceae | <i>Qualea parviflora</i> Mart. | | * | NE |
| Vochysiaceae | <i>Qualea selloi</i> Warm. | * | | NE |
| Vochysiaceae | <i>Vochysia discolor</i> Warm. | | * | NE |
| Vochysiaceae | <i>Vochysia elliptica</i> Mart. | * | | NE |
| Vochysiaceae | <i>Vochysia gummifera</i> Mart. ex Warm. | * | | NE |
| Vochysiaceae | <i>Vochysia magnifica</i> Warm. | | * | NE |
| Total | | 202 | 139 | |

Trabalhos florísticos recentes realizados em outros remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual corroboram com os resultados encontrados nesse estudo em relação à composição de famílias (BORGES E AZEVEDO, 2017; ROCHA *et al.*, 2017; MACHADO *et al.*, 2019; SANTANA *et al.*, 2019). Tais achados reforçam a boa adaptação destas famílias aos ambientes, e toda sua variação, deste tipo vegetacional.

A família Fabaceae, que se destacou em ambas as áreas, possui distribuição cosmopolita com ocorrência em diferentes tipos vegetacionais no Brasil, em especial a Mata Atlântica (SILVA *et al.*, 2016). Esta capacidade possivelmente está relacionada ao fato do centro de origem dessa família ser na região tropical o que a torna adaptada, entre outros fatores ambientais, aos mais variados tipos de solos; seu sucesso ecológico, que pode ser atribuído as suas estratégias de dispersão que muitas vezes se apresenta em massa, favorecendo sua dispersão e estabelecimento nas áreas (MOREIRA *et al.*, 1992).

A família Myrtaceae, também comum em florestas tropicais, apresenta como adicional em sua capacidade de distribuição seu potencial frutífero que influencia na dinâmica ecológica local, contribuindo para a alimentação da fauna que dispersa suas sementes (PEREIRA *et al.*, 2009). Além de ser uma das famílias botânicas mais representativas da flora brasileira, Myrtaceae recebe destaque também em sua ocorrência nos diferentes tipos vegetacionais do bioma Mata Atlântica (STEHMANN *et al.*, 2009).

Em relação ao *status* de conservação das espécies (TAB. 4), foi possível observar que, tanto na RPPN – Fartura quanto no Parque Estadual do Biribiri cerca de 70 % das espécies são classificadas como Não Avaliadas (NE) (78,71 e 69,06%, respectivamente). Sendo a segunda categoria mais frequente foi a de Pouco Preocupante (LC) (2,47 e 13,66%, respectivamente), assim sendo, os dados poderiam sugerir que a área não apresentou concentração elevada de espécies com ameaças. No entanto, o fato de grande parte das espécies ainda não terem sido avaliadas em relação ao *status* de conservação, evidencia a carência de estudos que contribuam para o conhecimento dessa flora podendo gerar uma idéia equivocada sobre o verdadeiro *status* de conservação dessas matas e, portanto, impossibilitando elaborar estratégias assertivas e direcionadas para a preservação dessas espécies e das florestas.

Tabela 4: *Status* de conservação (IUCN) das espécies dos fragmentos amostrados na RBSE, onde, LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçada; VU=vulnerável; EN= em perigo; DD = deficiente de dados; NE= não avaliada.

| Status de Conservação | RPPN-Fartura | PEB – Mata do Gombô |
|------------------------------|---------------------|----------------------------|
| LC | 32 | 19 |
| NT | 5 | 3 |
| VU | 4 | 1 |
| EN | 2 | 0 |
| DD | 0 | 2 |
| NE | 159 | 96 |
| TOTAL | 202 | 121 |

Um dado importante a ser ressaltado sobre essas comunidades é o número de espécies que sapresentam algum tipo de ameaça, segundo critério aqui adotado, cerca de 5% na RPPN – Fartura e 2,86% no PEB – Mata do Gombô.

De fato, se observadas as duas espécies classificadas como Em Perigo (EN), temos que *Virola bicuhyba*, possui frutos deiscentes que se abrem para expor um arilo rico em lipídios que são consumidos por uma variedade de frugívoros, principalmente em grandes pássaros como tucanos (RODRIGUES, 1980; GALETTI *et al.*, 2000). Já a *Ocotea odorifera*, apresenta sua dispersão por animais (zoocoria), sendo consumidos por aves, macacos e roedores (POTTKER *et al.*, 2016).

Dessa forma, se essas espécies deixam de existir, o recurso alimentício desses animais irá diminuir podendo afetar diretamente em sua densidade populacional e nos serviços ecossistêmicos que a mesma oferece, levando a uma extinção secundária.

Conforme colocado por Redford (1992), o termo “síndrome de floresta vazia” descreve essa ação, apesar de ser detectado em casos extremos, pode-se dizer que a defaunação acarreta cenários cuja a composição, abundância e biomassas dessas florestas são alterada devido a influência nos processos ecológicos de interação.

De acordo com Lévêque (1999), a extinção de espécies é um ciclo existente que vem sendo acelerado por pressões antrópicas sobre os recursos naturais, deixando de ser um processo evolutivo natural, o que leva a perda dessas espécies que contribui para que a

condição de sobrevivência e equilíbrio da comunidade seja afetada, e de forma direta, sua biodiversidade uma vez que esta se refere a diferentes categorias biológicas que atuam em conjunto.

Desta forma, os dados e aspectos aqui apresentados descrevem a elevada importância de estudos sobre o *status* de conservação das espécies, uma vez que por meio destes é possível à realização de discussões sobre a relevância da preservação dos fragmentos, especialmente quando estes são inseridos em regiões pouco estudadas como os do presente estudo. Por meio destas informações podem ser traçadas estratégias de conservação, como formas de manejo que serão fundamentais na tomada de decisão para a proteção destes fragmentos.

As curvas de rarefação (FIG. 2) e os estimadores '*jackknife* de 1ª e 2ª ordem indicaram que tanto a RPPN – Fartura (J1= 277,84; J2= 325,83), quanto o PEB – Mata do Gombô (J1= 191,80; J2= 229,18) apresentaram elevada riqueza florística, e ambas com potencial em espécies mais elevada que a observada. Com base nos resultados encontrados, verificou-se a existência de diferenças entre as áreas estudadas, sendo observada que o fragmento da RPPN – Fartura apresentou maior riqueza se comparado ao PEB. As diferenças encontradas entre as áreas foram significativas pela análise dos intervalos de confiança (95%) das curvas de rarefação, conforme pode ser observado na Figura 2.

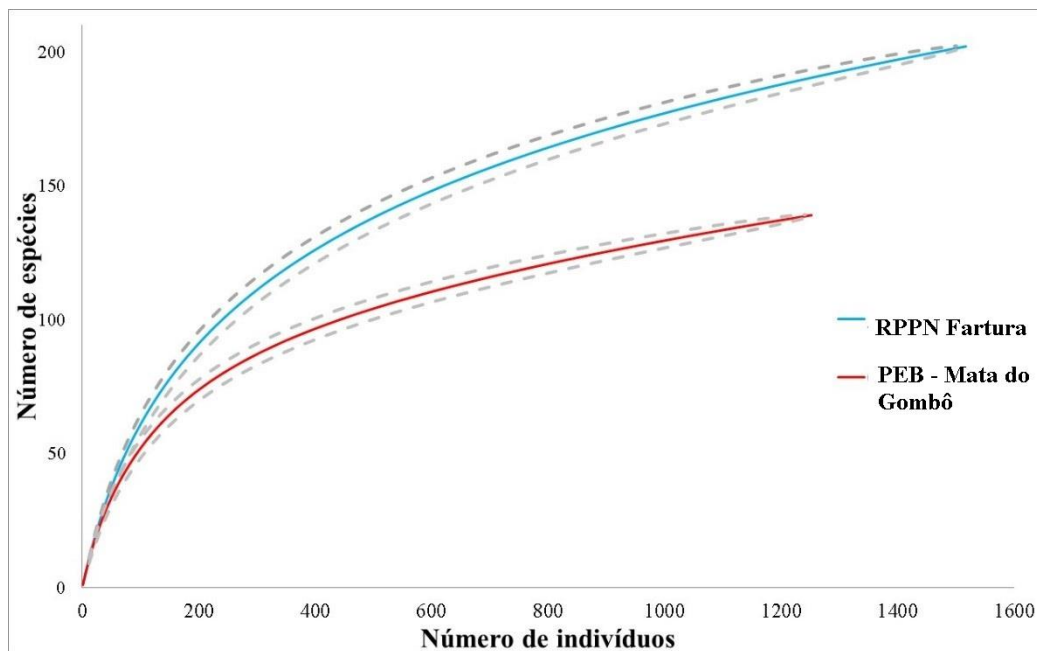


Figura 2: Curvas de rarefação (linha contínua) e intervalo de confiança (linha pontilhada) de espécies para as duas áreas amostradas de Floresta Estacional Semidecidual amostrados na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço - Minas Gerais.

Áreas de ecótono apresentam características físicas e químicas que são capazes de interferir nas propriedades biológicas, nos fluxos de energia e nos ciclos de materiais em suas escalas de tempo, e magnitude, assim como, pode ser caracterizada como uma área de tensão cujo os padrões de variabilidade dependente totalmente dos ecossistemas adjacentes e das relações destes com os que os cercam (MILAN e MORO, 2016)

Esta elevada riqueza aqui obtida possivelmente está relacionada aos contatos, observados em ambas as matas, com diferentes formações vegetacionais do Cerrado na área da Mata do Gombô e diferentes tipos de formações florestais, na RPPN- Fartura, conforme já descrito da metodologia.

Os diferentes contatos vegetacionais são resultantes da ampla variação microclimática e também de características do meio físico que influenciam para que outras formações possam se estabelecer, incrementando e influenciando diretamente na riqueza das espécies locais (OLIVEIRA- FILHO *et al.*, 2006; SILVA *et al.*, 2006).

3.2 Diversidade α

Ao analisar os valores dos índices de diversidade de Shannon (H') verificou-se que ambas as áreas seguiram os padrões de diversidade, sendo observado altos índices e com a RPNN- Fartura (4,643 nats. ind⁻¹) apresentando-se mais diversa que o PEB – Gombô (4,237 nats. ind⁻¹). Para a equabilidade de Pielou (J'), ainda para ambas as áreas, os valores encontrados foram elevados, com o mesmo destaque para o valor encontrado na RPPN – Fartura de 0,87 e respectivamente 0,85.

Os valores encontrados para H' e J' de ambos os fragmentos foram elevados quando comparados aos valores encontrados para as Florestas Estacionais Semidecíduais ao longo do estado de Minas Gerais (TAB. 5).

Tabela 5: Informações quantitativas de estudos com viés florístico realizados em Florestas Estacionais Semidecíduais no estado de Minas Gerais. Onde: n = número de espécies; H' = índice de diversidade de Shannon; J' Equabilidade de Pielou.

| Fragmento | n | H' | J' | Autores |
|------------------|----------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|
| Viçosa | 135 | 3,94 | 0,803 | Torres <i>et al.</i> (2017) |
| Faria Lemos | 253 | 4,6 | 0,83 | Rocha <i>et al.</i> (2017) |
| Uberlândia | 73 | 3,47 | 0,81 | Prado Junior <i>et al.</i> (2010) |
| Juiz de Fora | 105 | 3,30 | 0,70 | Brito e Carvalho (2014) |
| Varginha | 102 | 3,25 | 0,70 | Naves e Berg (2012) |
| Ipiacu | 50 | 2,94 | 0,74 | Gusson <i>et al.</i> (2009) |
| Uberaba | 90 | 3,33 | 0,73 | Neto <i>et al.</i> (2009) |
| Uberlândia | 103 | 3,87 | 0,83 | Sá <i>et al.</i> (2012) |

Os valores encontrados J' sugerem que a área possui poucas espécies com elevado número de indivíduos e muitas espécies com baixa densidade, ou seja, desuniformidade no tamanho das populações e conseqüentemente elevada dominância, padrão típico em ambientes de florestas tropicais (OLIVEIRA E FELFILI; ARAÚJO *et al.*, 2019).

Esses resultados demonstram a relevância biológica dos dois fragmentos estudados devido seus elevados índices de diversidade, uma vez que podemos relacionar essa diferenciação à localização das matas, que estão inseridas na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, um ecoregião que caracterizada pelo ecótono Cerrado e Mata Atlântica e, conseqüentemente, se apresenta heterogênea do ponto de vista ambiental e florístico, influenciando assim, para que as matas da região apresentem riqueza e diversidade elevada se comparadas a outras regiões do estado.

Corroborando os resultados encontrados através do índice de Pielou (J'), foi possível observar que tanto no modelo “*broken stick*”, quanto na Série de Hill foram encontrados os padrões semelhantes para as comunidades ecológicas estudadas, com a dominância numérica de poucas espécies e a grande frequência de espécies raras com baixas abundâncias (FIG.3 e 4).

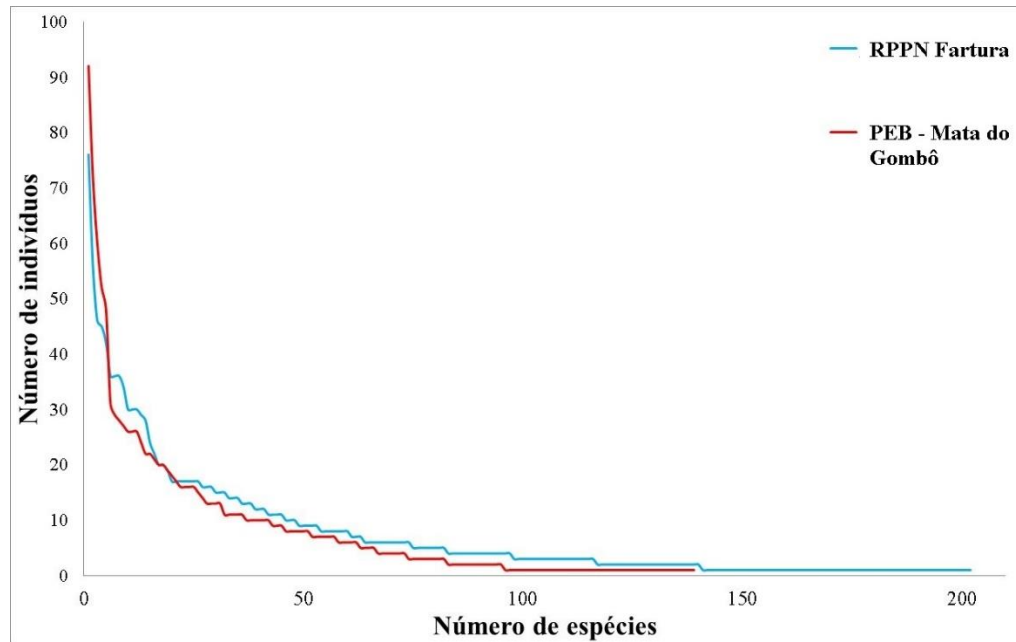


Figura 3: Modelo de distribuição da abundância de espécies “*broken stick*” de dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na Rereseva da Biosfera Serra do Espinhaço.

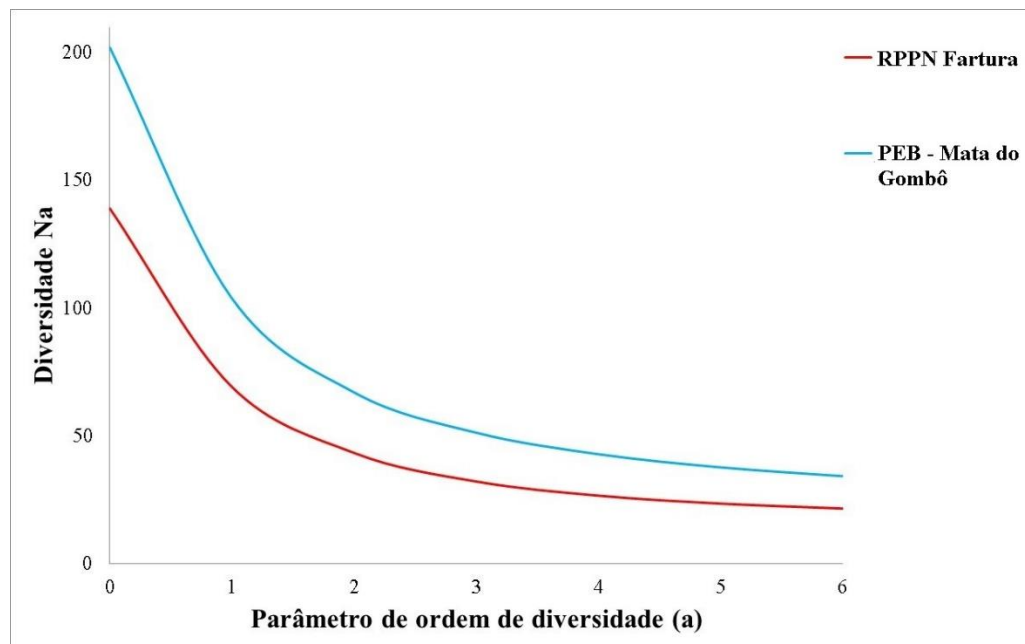


Figura 4: Modelo de distribuição da abundância de espécies Série de Hill de dois fragmentos de Floresta Estacional Ssemidecidual na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço.

3.3 Diversidade β

A similaridade florística entre os dois fragmentos amostrados mostraram que estes no total compartilharam apenas 11,1% de suas espécies (FIG. 5). Os valores encontrados para os índices de Czekanowski (9,61%) e Sørensen (19,35%) (TAB. 6) corroboram a baixa similaridade florística da área, o que associada à elevada diversidade florística, indicou elevada diversidade β entre os fragmentos.

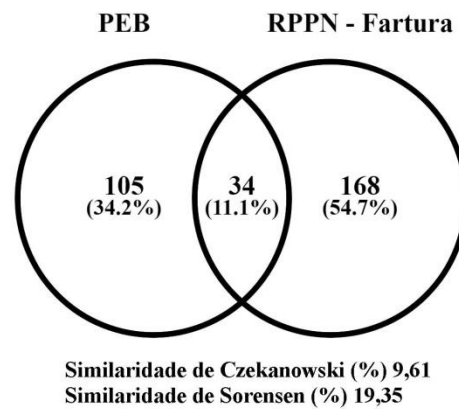


Figura 5: Diagrama de Venn produzido a partir de espécies compartilhadas e exclusivas entre os dois fragmentos arbóreos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados em na RBSE juntamente com os Índices de Czekanowski e Sørensen.

Tabela 6: Parâmetros de riqueza, diversidade e equabilidade para os dois fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual amostrados nas duas UC's inseridos na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço. Onde: N: número de indivíduos – n: número de espécies – S = índice de Sorensen; H' = índice de diversidade de Shannon = J' Equabilidade de Pielou.

| | RPPN - Fartura | PEB | F | p |
|--|-----------------------|------------|-------|-----|
| N | 1517 | 1252 | | |
| Número médio de indivíduos por parcela | 61 ± 12 | 50 ± 19 | 3,35 | ns |
| n | 202 | 139 | | |
| Número médio de espécies | 32 ± 4,6 | 22 ± 5,4 | 28,21 | *** |
| <i>Jackknife</i> 1º ordem | 277,84 | 191,80 | | |
| <i>Jackknife</i> 2º ordem | 325,83 | 229,18 | | |
| S | 0,9851 | 0,9769 | | *** |
| H' | 4,643 | 4,237 | | *** |
| J' | 0,8747 | 0,8586 | | |

Como pode ser observado na Tabela 6, entre os parâmetros comparados, apenas o número médio de indivíduos não diferiu estatisticamente (teste *t* de Hutcheson) entre os fragmentos amostrados. Estes resultados mais uma vez reforçam a elevada riqueza e diversidade florística das duas UC's o que contribui para a elevada dissimilaridade apresentada.

A baixa similaridade observada entre os fragmentos avaliados pode ser justificada pelas condições ambientais que são distintas entre as áreas, como já apresentado na Tabela 1. As florestas tropicais se distribuem espacialmente por meio de fragmentos que se diferenciam floristicamente mesmo que em áreas próximas (SEOANE *et al.*, 2010) ou seja, a elevada heterogeneidade ambiental sob as quais estão submetidas geram diferenciação florística entre as áreas, contribuindo para a elevada dissimilaridade aqui observada. Esta muitas vezes, também relacionadas às transições vegetacionais típicas da RBSE.

Esta diferenciação florística existente entre as áreas também foi registrada na análise de ordenação NMDS, os dois primeiros eixos foram significativos ($p < 0,05$). A ordenação mostrou uma separação nítida entre os dois fragmentos estudados em função da composição das espécies, formando dois grupos distintos (FIG. 6). Este resultado reforça a alta diversidade β entre os fragmentos estudados. Esta ordenação apresentou valor do estresse de 15% ($p < 0,01$), e uma variação total explicada de 85%.

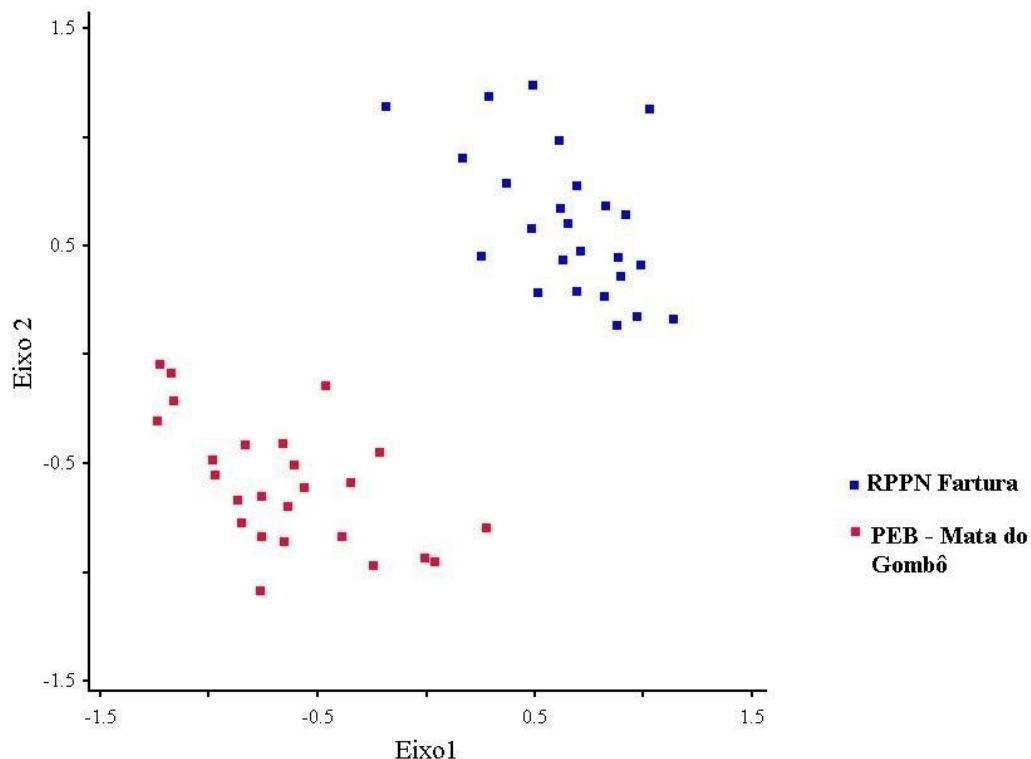


Figura 6: Eixos de ordenação do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) das parcelas amostradas nos fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do PEB – Gombô (Diamantina/MG) e RPPN - Fartura (Aricanduva/MG) localizadas na Reserva da Biosfera Serra do Espinhaço.

Esta distinção florística, como discutido anteriormente, foi resultante da elevada heterogeneidade ambiental existente em cada área, uma vez que como pode ser observado na Tabela 1, os fatores ambientais como relevo, solo, temperatura média, pluviosidade e as transições vegetacionais das áreas estudadas são distintas, e essa ampla variedade de condições possivelmente influenciaram as composições florísticas de cada fragmento e consequentemente para a formação desses grupos.

De fato, outros estudos já observaram que a heterogeneidade florística encontrada entre matas são reflexos de fatores que interagem nas comunidades de fragmentos florestais, que em contrapartida respondem com uma caracterização própria em sua florística (RODRIGUES *et al.*, 2007). De acordo com França (2016), em zonas de transição entre biomas há uma maior oportunidade para a manifestação de espécies de outros biomas, elevando assim as taxas de diversidade beta mesmo quando apresenta baixa riqueza local.

3.4 Comparações Florísticas entre Florestas Estacionais Semidecíduais do Estado de Minas Gerais

Na análise de ordenação NMDS das 17 áreas de FES distribuídas em diferentes bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais os dois primeiros eixos foram significativos ($p < 0,05$). Este resultado reforça a alta diversidade β entre os fragmentos estudados. Esta ordenação apresentou valor do estresse foi de 9% ($p < 0,01$), e uma variação total explicada de 91%.

A ordenação (FIG. 7) mostrou uma separação nítida no eixo 2 da região do triângulo mineiro (5) juntamente com a mata da região central (2), a relação que podemos ter das áreas são suas variações climáticas que se assemelham, sendo majoritariamente classificadas como Aw, definido como clima tropical com inverno seco. Outro fator que pode estar moldando essa composição e distribuição florística seria a altitude. Como observado na Tabela 2., a variante altitudinal das áreas estão entre 530 a 900m.

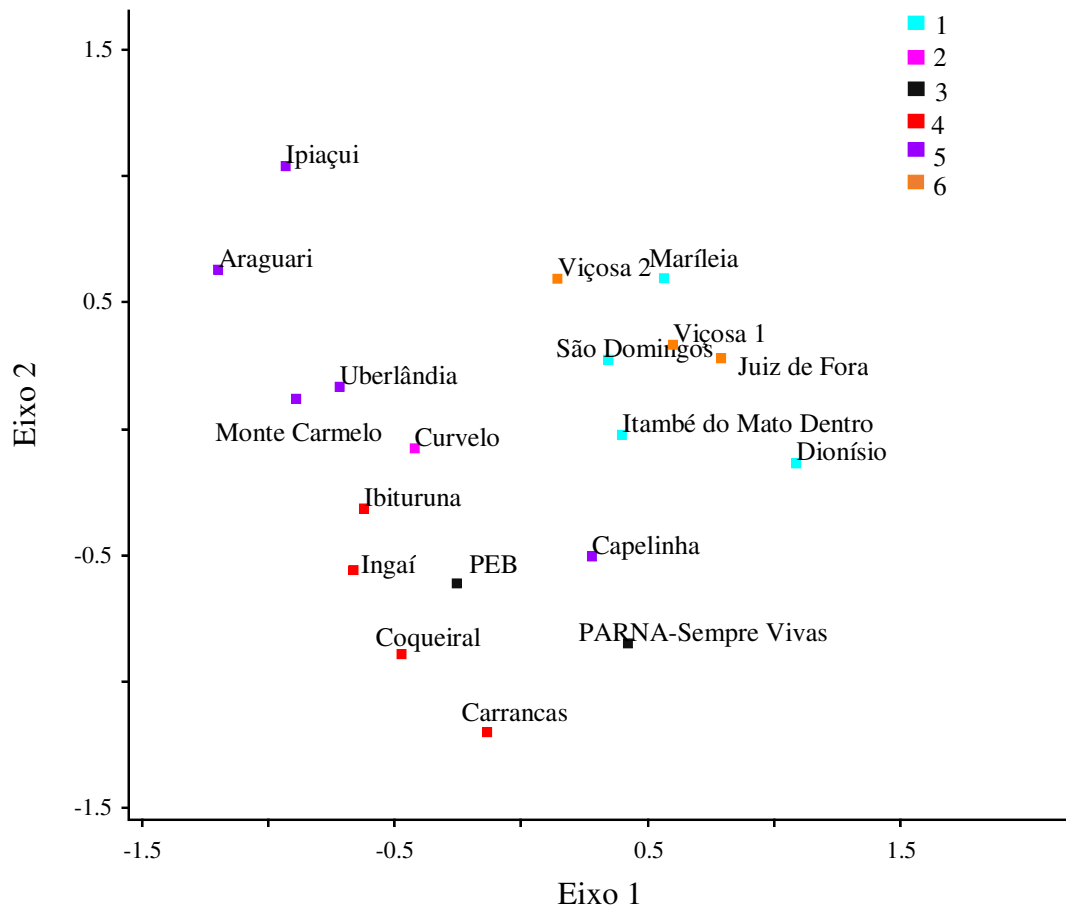


Figura 7: Eixos de ordenação do Escalonamento Multidimensional Não Métrico (NMDS) das 17 áreas de Floresta Estacional Semidecidual distribuídas em diferentes bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais. Onde 1= Rio doce, 2= Rio das Velhas, 3= Rio Jequitinhonha, 4= Rio Grande, 5= Rio Paranaíba e 6=Paraíba do Sul.

O mesmo pode ser observado nas matas localizadas no Sul de Minas (4), onde a classificação climática predominante foi Cwb e sua variação altitudinal entre 810 e 1440 m.

As variações ambientais em relação a distribuição das espécies sugerem que estas se relacionam e são capazes de se estabelecerem em um local, fazendo com que cada local tenha suas características próprias, como também características comuns que permitem identificar tendências (KNEITEL E CHASE, 2004; RODRIGUES *et al.*, 2007). Como é perceptível no estudo, a escala regional (variações climáticas e altitudinais) se associam.

Também houve uma junção das áreas situadas na Zona da Mata e sul de Minas (1 e 6). Apesar do fator climático variar entre essas áreas (sendo Cwb, Cwa e Aw), é possível relacionar sua similaridade florística ligada a sua bacia hidrográfica.

O fato das áreas estarem sob uma mesma bacia hidrográfica tendem para que a florística seja parecida, uma vez que essa unidade geográfica tendem a ter condições ambientais semelhantes e conseqüentemente uma similaridade maior da sua flora (KUNZ *et al.* 2009; HIGUCHI *et al.* 2013).

Já a região do Vale do Jequitinhonha (3) se assemelhou com as matas da região sul do estado (4). Essa similaridade florística das Florestas Estacionais Semidecíduais do Vale de Jequitinhonha com o sul de Minas pode estar relacionada a fatores geográficos que influenciam a florística de Florestas Atlânticas, como a altitude e as variáveis climáticas, que no caso dessas duas áreas em questão são elevadas.

A influência altitudinal é tão marcante que estas são classificadas como Florestas Estacionais Semidecíduais Montanas (IBGE, 2012). Além disso, elas são influenciadas pelo clima da região, classificado como Cwa e Cwb. Estes são caracterizados como clima temperado úmido com inverno seco e verão quente e respectivamente clima subtropical de altitude com inverno seco e verão ameno.

Segundo Harley (1995), as florestas localizadas na Serra do Espinhaço variam consideravelmente em estrutura e composição florística, isso se dá em função das condições e variações geo-climáticas encontradas, mesmo que em pequenas áreas.

Fatores abióticos contribuem para heterogeneidade florística nas diversas florestas estacionais da América do Sul (OLIVEIRA-FILHO *et al.*, 2006). O gradiente latitudinal, a temperatura média, a pluviosidade, dentre outros fatores, são de grande importância para muitas espécies desse tipo vegetacional, uma vez que as espécies apresentam nichos ecológicos e que dependem do conjunto de condições e recursos locais para sua manutenção, sobrevivência e garantia de diversidade.

CONCLUSÃO

As áreas estudadas da RBSE apresentaram elevada riqueza de espécies e diversidade local, como também baixa similaridade florística entre si, o que demonstra sua singularidade na flora da região. Também é importante destacar a singularidade encontrada na flora das matas da RSBS com às quais foram comparadas.

A heterogeneidade ambiental, os contatos vegetacionais, assim como a região em que se encontram são os principais fatores que contribuíram com esses resultados, sendo fundamentais para a biodiversidade regional, especialmente por se tratarem de Unidades de Conservação.

Além disso, com base no apresentado nota-se a relevância do presente estudo, haja vista que este contribui para o alerta acerca da necessidade de se ampliar o conhecimento sob o *status* de conservação das espécies, especialmente quando os trabalhos são realizados em ambientes que sofrem intensa degradação, como a Mata Atlântica, e que podem ser consideradas únicas do ponto de vista florístico e ambiental.

A Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço foi reconhecida como reserva da biosfera pela Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO) em 2005 como categoria internacional por ser um importante divisor de águas do Brasil Central e também por abrigar espécies de flora e fauna endêmicas, além disso, é considerada uma das regiões com maior diversidade do mundo.

Sendo assim, conhecer quais são os mecanismos indutores da diversidade e dos processos ecológicos que os governam, especialmente em ambientes de distribuições restritas na paisagem como são as FES na RBSE. Por meio destas informações podem ser traçadas estratégias de conservação, assim como formas de manejo que serão fundamentais nas tomadas de decisões para a proteção destes fragmentos.

Com base no apresentado, nota-se a relevância do presente estudo, haja vista que este contribuiu para o alerta acerca da necessidade de se ampliar o conhecimento sobre as espécies e áreas de FES em Unidades de Conservação, especialmente quando os trabalhos são realizados em ambientes que sofrem intensa degradação, como a Mata Atlântica e Cerrado, e também quando considerado a carência de informações florísticas que se tem nesta região da Reserva da Serra do Espinhaço.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. A.; DRUMMOND, G. M.; DOMINGUES, S. A.; MARTINS, C. S.; FRANCO, A. R. (Org.) et al. RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO FASE 2. Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, MaB-UNESCO. Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. 2018.

ARAÚJO, E. J. G.; DAVID, V. A.; SCOLFORO, H. C.; ANGELO AUGUSTO, J. M. E. Spatialization of Tree Species Diversity in the State of Minas Gerais. **Floresta Ambient.**, Seropédica, v.26, n. 1, 2019.

ARAÚJO, T. G.; QUEIROZ, A. B. de; LOPES, S. de F. Fitossociologia de um brejo de altitude no semiárido brasileiro: variação das espécies dominantes ao longo do gradiente altitudinal. **Ciênc. Florest.**, Santa Maria , v. 29, n. 2, p. 779-794, June 2019 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1980-50982019000200779&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Nov. 2020. Epub Sep 30, 2019. <https://doi.org/10.5902/1980509821231>.

ÁVILA, G. C.; SOUZA, D. E. . Incêndios Florestais no Parque Estadual do Biribiri e entorno imediato, entre 2007 e 2011 e suas relações com a presença humana. In: Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2012, Natal. **Anais**. VII Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2012

BARBOSA, M.R.; THOMAS, W. **Biodiversidade, conservação e uso sustentável da Mata Atlântica no Nordeste**. Biodiversidade, conservação e uso sustentável da flora do Brasil. Recife: Editora da UFRPE, 2002.

BELLIER, E., GRØTAN, V., ENGEN, S., SCHARTAU, A. K., DISERUD, O. 207 H., & FINSTAD, A. G. Combining counts and incidence data: an efficient approach for estimating the log-normal species abundance distribution and diversity indices. **Oecologia**, v. 170, n. 2, p. 477–88, 2012. doi:10.1007/s00442-012-2311-2

BLEICH, M. E.; SILVA, C. J. Caracterização dos fragmentos florestais amazônicos remanescentes na microbacia hidrográfica do rio Taxidermista I em Alta Floresta, MT. **Biotemas**, Florianópolis, v. 26, n. 4, p. 45-51, 2013

BORCARD, D., GILLET, F.; LEGENDRE, P. **Numerical Ecology with R**. Springer Science+Business Media, LLC, 2011.

BORGES, K. F.; AZEVEDO, M. A. M. de. Inventário florístico de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual no Sul do Espírito Santo, Brasil: Parque Estadual Cachoeira da Fumaça. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 68, n. 5, p. 1963-1976, Dec. 2017. Available from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602017000701963&lng=en&nrm=iso

BOTREL, R. T.; OLIVEIRA FILHO, A. T.; RODRIGUES, L. A.; CURI, N. Influência do solo e topografia sobre as variações da composição florística e estrutura da comunidade arbóreo-arbustiva de uma floresta estacional semidecidual em Ingaí, MG. **Brazilian Journal of Botany**, v. 25, n. 2, p. 195-213, 2002.

BRAGA, A. J. T.; BORGES, E. E. D. L.; & MARTINS, S. V. Florística e estrutura da comunidade arbórea de uma floresta estacional semidecidual secundária em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 3, p. 493-503, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Mata Atlântica**: patrimônio nacional dos brasileiros. Brasília: MMA, 2010. (Série Biodiversidade, 34). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-seriebiodiversidade>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza: Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000; Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002; Decreto nº 5.746, de 5 de abril de 2006. **Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas**: Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006. Brasília: MMA, 2011. 76 p

BRITO, P. S. D.; CARVALHO, F. A. Estrutura e diversidade arbórea da Floresta Estacional Semidecidual secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Rodriguésia**, v. 65, n. 4, p. 817-830, 2014.

BRITO, P. S. de; CARVALHO, F. A.. Estrutura e diversidade arbórea da Floresta Estacional Semidecidual secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro , v. 65, n. 4, p. 817-830, Dec. 2014 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602014000400002&lng=en&nrm=iso>. access on 08 Sept. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/2175-7860201465402>.

CARVALHO, D. A. D.; OLIVEIRA-FILHO, A. T. D.; VILELA, E. D. A.; CURI, N. Floristic composition and structure of the tree community of a fragment of the submontane semideciduous forest in Itambé do Mato Dentro Minas Gerais State, south-eastern Brazil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 14, n. 1, p. 37-55, 2000.

CARVALHO, P.E R. **Espécies Arbóreas Brasileiras**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, v.2, 2002, 627 p.

CEMIG – Companhia Elétrica de Minas Gerais. **Plano de manejo da Reserva Particular no Patrimônio Natural Fazenda Fartura**, Maio, 2009.

CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. **Projeto Cadastro de Abastecimento por Águas Subterrâneas, Estados de Minas Gerais e Bahia**: diagnóstico do município de Capelinha, MG. Belo Horizonte. 2005.

DING, Y., ZANG, R., LU, X., & HUANG, J. Functional features of tropical montane rain forests along a logging intensity gradient. **Ecological Indicators**, 97, 311–318. 2019 doi:10.1016/j.ecolind.2018.10.030

DRUMOND, M. A.; MEIRA NETO, J. A. A. Composições florística e fitossociológica de

uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica. **Ciência Rural**, v. 29, n. 4, p. 657-661, 1999.

DUFRÊNE, M.; LEGENDRE, P. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. **Ecology Monography** 67: 345-366. 1997.

ELLENBERG, Dieter; MUELLER-DOMBOIS, Dieter. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: Wiley, 1974.

EMBRAPA. **Mapa de Solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. Disponível em: . Acesso em: 23 jan. 2019.

ESTEVAN, D. A.; VIEIRA, A. O. S.; GORENSTEIN, M. R. Estrutura e Relações Florísticas De Um Fragmento De Floresta Estacional Semidecidual, Londrina, Paraná, Brasil. **Ciência Florestal.**, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 713-725, 2016.

FELFILLI, J. M. Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma Mata de Galeria no Brasil Central com a utilização de técnicas de análise multivariada. **Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer**, v.2, p.35-48, 1998.

FERREIRA, O. V.; SILVA, M. M. O clima da bacia do rio Jequitinhonha, em Minas Gerais: subsídios para a gestão de recursos hídricos. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v.1, n. 2, 2012. Disponível em: . Acesso em: 23 jan. 2019.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: < <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/> >. Acesso em: 26 Fev. 2020.

FRANCO, J. L. de A. O conceito de biodiversidade e a história da biologia da conservação: da preservação da wilderness à conservação da biodiversidade. **História**, Franca, v. 32, n. 2, p. 2148, Dec. 2013.

FRANCOSO, R. D.; HAIDAR, R. F.; MACHADO, R. B.. Tree species of South America

central savanna: endemism, marginal areas and the relationship with other biomes. **Acta Bot. Bras.**, Belo Horizonte , v. 30, n. 1, p. 78-86, Mar. 2016 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-33062016000100078&lng=en&nrm=iso>. access on 08 Jan. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-33062015abb0244>

FREITAS, SR, HAWBAKER, TJ, METZGER, JP. Effects of roads, topography, and land use on forest cover dynamics in the Brazilian Atlantic Forest. **Forest ecology and management**, v. 259, 2010 jan, p. 410-417, doi: 10.1016/j.foreco.2009.10.036.

GALETTI, M., LAPS, R.; PIZO, MA 2000. Frugivoria por tucanos (Ramphastidae) em duas altitudes na Mata Atlântica do Brasil. **Biotropica** 32: 842-850.

GIEHL, E. L. H.; BUDKE, J. C. Aplicação do método científico em estudos fitossociológicos no Brasil: em busca de um paradigma. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa: Editora UFV, 2011. p. 32.

GOMIDE, L. R.; SCOLFORO, J. R. S.; DE OLIVEIRA, A. D. Análise da diversidade e similaridade de fragmentos florestais nativos na bacia do rio São Francisco, em Minas Gerais. **Ciência Florestal**, v. 16, n. 2, p. 127-144, 2006.

GUSSON, A. E.; DE FARIA LOPES, S.; NETO, O. C. D.; DO VALE, V. S.; DE OLIVEIRA, A. P.; SCHIAVINI, I. Características químicas do solo e estrutura de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Ipiáçu, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, p. 403-414, 2009.

HARLEY, R. M. Introdução. In **Flora of the Pico das Almas Chapada Diamantina - Bahia, Brazil** (B.L. Stannard, ed.). Royal Botanical Gardens, Kew. p. 43-78. 1995.

HIGUCHI, P. et al. Influência do clima e de rotas migratórias de espécies arbóreas sobre o padrão fitogeográfico de florestas na região sul do Brasil. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 4, p. 539-553, 2013.

JESKE-PIERUSCHKA, V.; LEDRU, M. A Mata Atlântica no final do Quaternário: Dinâmicas climatobotânicas e antropogênicas desde o Último Máximo Glacial. In: CABRAL, D. C.; BUSTAMANTE, A. G. (Org.). **Metamorfoses florestais: culturas, ecologias e as transformações históricas da Mata Atlântica**. 1ed. Curitiba: Prismas, 2016, v., p. 37-53.

KEELING, H. C.; PHILLIPS, O. L. A calibration method for the crown illumination index for assessing forest light environments. **Forest Ecology and Management**, v.242, n.2/3, p.431-437, 2007.

KNEITEL, J. M.; CHASE, J. M. Trade-offs in community ecology: linking spatial scales and species coexistence. **Ecology Letters**, v. 7, n. 1, p. 69-80, 2004. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1461-0248.2003.00551.x>

KUNZ, S.H. et al. Análise da similaridade florística entre florestas do Alto Rio Xingu, da Bacia Amazônica e do Planalto Central. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 32, n. 4, p. 725-736, out./ dez. 2009.

LEGENDRE, P.; LEGENDRE, L. F.J. **Ecologia numérica**. Elsevier, 2012.

LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Bauru, SP: Editora da Universidade do Sagrado Coração, EDUSC, 1999.

MACHADO, F.S., FONTES, M. A. L., DOS SANTOS, R. M.. Diversidade arbórea de pequenos fragmentos florestais em regiões ecotonais: por que esses fragmentos devem ser preservados?. **Biodivers Conserv** 25, 525-537 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10531-016->
MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. John Wiley & Sons, 2013.

MARTINS, F. R.; BATALHA, M. A. Formas de vida, espectro biológico de Raunkier e fisionomia da vegetação. In: FELFILI, J. M.; EISENLOHR, P. V.; MELO, M. M. R. F.; ANDRADE, L. A.; MEIRA NETO, J. A. A. **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos**

de casos. Viçosa: Editora UFV, 2011. p. 50

MARTINS-LOUÇÃO, M.; BRANQUINHO, C.; SERRANO, H. A Importância da Biodiversidade para o Ecólogo. *Kairos. Journal of Philosophy & Science*, 21, 1, 72-95, 2019. <<https://doi.org/10.2478/kjps-2019-0004>>

MEIRELES, Leonardo Dias; SHEPHERD, George John; KINOSHITA, Luiza Sumiko. Variações na composição florística e na estrutura fitossociológica de uma floresta ombrófila densa alto-montana na Serra da Mantiqueira, Monte Verde, MG. *Rev. bras. Bot.*, São Paulo , v. 31, n. 4, p. 559-574, dez. 2008 . Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-84042008000400003&lng=pt&nrm=iso>. <https://doi.org/10.1590/S0100-84042008000400003>.

MELO, A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade?. *Biota Neotrop.*, Campinas , v. 8, n. 3, Sept. 2008 . <https://doi.org/10.1590/S1676-06032008000300001>.

MILAN, A. E.; MORO, Rosemeri S. O conceito biogeográfico de ecótono. *Terr@ Plural*, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 75-88, 2016.

MINAS GERAIS (Estado). INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Deliberação nº 1.434**, de 1º de setembro de 2009. Institui como Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN a área denominada "Fartura", no município de Capelinha/MG. Belo Horizonte, 2009.

MOREIRA F. M. S.; SILVA M. F. S.; FARIA S. M. Occurrence of nodulation in Legume species in the Amazon Region of Brazil. *New Phytologist*, 121: 563-570. 1992.

MOREIRA, A. M.; DE OLIVEIRA MENINO, G. C.; DOS SANTOS, R. M.; PIFANO, D. S.; BORÉM, R. A. T.; DE ALMEIDA, C. A. M.; DOMINGOS, D. Q. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea de um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual em Coqueiral, MG, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, v. 11, n. 1,

2013.

MOUTINHO, V. H. P. **Influência da variabilidade dimensional e da densidade da madeira de *Eucalyptus* sp. e *Corymbia* sp. na qualidade do carvão.** 2013. 160 p. Tese. (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade Federal de São Paulo, São Paulo – SP, 2013.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York, John Wiley & Sons. 547 p. 1974.

NAVES, R. P.; BERG, E. van den. Characterization of a semideciduous forest in Varginha, MG. And comparison with remaining forest fragments in the region. **Cerne**, v. 18, n. 3, p. 361-370, 2012.

NETO, O.; SCHIAVINI, I.; DE FARIA LOPES, S.; DO VALE, V.; GUSSON, A.; DE OLIVEIRA, A. (2009). Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, 60(4), 1087-1100. Retrieved September 8, 2020, from <http://www.jstor.org/stable/23500325>

OLIVEIRA FILHO, A. T.; CARVALHO, D. A.; FONTES, M. A. L.; VAN DEN BERG, E.; CURI, N.; CARVALHO, W. A. Variações estruturais do compartimento arbóreo de uma floresta semidecídua alto-montana na chapada das Perdizes, Carrancas, MG. **Brazilian Journal of Botany**, v. 27, n. 2, p. 291-309, 2004.

OLIVEIRA, E. C. L. & FELFILI, J.M. 2005. Estrutura e dinâmica da regeneração natural de uma mata de galeria no Distrito Federal, Brasil. **Acta Bot. Bras.**, 19(4):801-811

OLIVEIRA, P. A.; VIEIRA, K. C.; PEREIRA, I. M.; DE OLIVEIRA, M. L. R.; SILVEIRA, L. P.; MACHADO, E. L. M., & ROCHA, W. W. Interação espécie-ambiente na colonização de uma voçoroca em Diamantina, Minas Gerais. **Advances in Forestry Science**, v. 6, n. 3, p. 723-729, 2019.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; JARENKOW, J. A.; RODAL, M. J. N. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. **Systematics Association Special Volume**, v. 69, p. 159, 2006.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; JARENKOW, J.A; RODAL, M.J.N. 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree distribution patterns, p. 159-192. In: Pennington, R.T., Lewis, G.P., Ratter, J.A., (eds). **Neotropical savannas and seasonally dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation**. CRS Press, Edinburg, U.K.

OLIVEROS, J. C. Venny. An interactive tool for comparing lists with Venn's diagrams (2007-2015). https://bioinfo.gp.cnb.csic.es/tools*venny/index.html

PEREIRA, F. D.; CORRÊA, H. DE S.; NASCIMENTO, S. F.; ARAÚJO, R. L.; MELLO, A. H. A. 2009. Importância da Atividade Extrativista Não Madeireira no Projeto de Assentamento Agroextrativista Praia Alta e Piranheira – Nova Ipixuna-PA. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 4(2): 759-762

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. **Journal of Theoretical Biology**, 13, 1966.

POTTKER, G. S.; OLIVEIRA-FILHO, P.C.; FIGUEIREDO-FILHO, A.; DALMASO, C.A. (2016) Padrão espacial de espécies florestais: estudo de caso com *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer. **Ciência Florestal**, 26(4):1097-1106.

POUGY, N, M. VERDI, E. MARTINS, E., R. LOYOLA,; G. MARTINELLI. **Plano de Ação Nacional para a conservação da flora ameaçada de extinção da Serra do Espinhaço Meridional**. 2015. CNCFlora: Jardim Botânico do Rio de Janeiro: Laboratório de Biogeografia da Conservação: Andrea Jakobsson Estúdio, Rio de Janeiro.

PRADO JÚNIOR, J. A. D.; LOPES, S. D. F.; SCHIAVINI, I.; VALE, V. S. D.; OLIVEIRA, A. P. D.; GUSSON, A. E.; STEIN, M. Fitossociologia, caracterização sucessional e síndromes de dispersão da comunidade arbórea de remanescente urbano de Floresta Estacional Semidecidual em Monte Carmelo, Minas Gerais. **Rodriguésia**, v. 63, n. 3, p. 489-499, 2012.

PRADO JÚNIOR, J. A.; DO VALE, V. S.; OLIVEIRA, A. P. de; GUSSON, A. E.; DIAS NETO, O. C.; LOPES, S. de F.; SCHIAVINI, I. (2010). Estrutura da comunidade arbórea em um fragmento de floresta estacional semidecidual localizada na reserva legal da fazenda Irara, Uberlândia, MG . **Bioscience Journal**, 26(4). Retrieved from <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/7230>

REDFORD, K. The Empty Forest. **BioScience**, 42(6), 412-422. 1992. doi:10.2307/1311860

RIBAS, R. F.; MEIRA NETO, J. A. A.; SILVA, A. F. da; SOUZA, A. L. de. Composição florística de dois trechos em diferentes etapas serais de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa, Minas Gerais. **Rev. Árvore**, Viçosa , v. 27, n. 6, p. 821-830, Dec. 2003.

RIBEIRO, N. P.; SANCHES, C. C.; OLIVEIRA, M. Â. C.; COSTA, R. B. Biodiversidade e conservação de recursos genéticos de espécies arbóreas. **Multitemas**, 2016.

RIBEIRO, R.A.; LEMOS-FILHO, J.P.; RAMOS, A.C.S.; LOVATO, M.B. Phylogeography of the endangered rosewood *Dalbergia nigra* (Fabaceae): insights into the evolutionary history and conservation of the Brazilian Atlantic Forest. **Heredity**, v. 106, p. 46-57, 2011.

ROCHA, M. J. R. D.; CUPERTINO-EISENLOHR, M. A.; LEONI, L. S.; SILVA, A. G. D.; NAPPO, M. E. Floristic and ecological attributes of a Seasonal Semideciduous Atlantic Forest in a key area for conservation of the Zona da Mata region of Minas Gerais State, Brazil. **Hoehnea**, São Paulo , v. 44, n. 1, p. 29-43, Mar. 2017 .

ROCHA, M. J. R. Da.; CUPERTINO-EISENLOHR, M. A.; LEONI, L. S.; SILVA, A. G.

Da.; NAPPO, M. E. (2017). Floristic and ecological attributes of a Seasonal Semideciduous Atlantic Forest in a key area for conservation of the Zona da Mata region of Minas Gerais State, Brazil. **Hoehnea**, 44(1), 29-43. <https://doi.org/10.1590/2236-8906-38/2016>

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual, em Luminárias, MG. **Revista Árvore**, v. 31, n. 1, p. 25-35, 2007. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-67622007000100004>

RODRIGUES, L. A.; CARVALHO, D. A.; OLIVEIRA-FILHO, A. T.; CURI, N. Efeitos de solos e topografia sobre a distribuição de espécies arbóreas em um fragmento de floresta estacional semidecidual em Luminárias, MG. **Revista Árvore**, v.31, n.1, p.25-35, 2007.

RODRIGUES, W. A. 1980. Revisão taxonômica das espécies de *Virola* Aublet (Myristicaceae) do Brasil. **Acta Amazonica** (suplemento): 1-127.

SÁ D.; LOPES S. F.; PRADO JÚNIOR J. A.; SCHIAVINI I.; VALE V. S.; OLIVEIRA A. P.; DIAS-NETO O.C.; GUSSON A.E. (2012) Estrutura e grupos ecológicos de um fragmento de floresta estacional semidecidual no Triângulo Mineiro, Brasil. **Caminhos de Geografia** 13:89–101

SÁ JÚNIOR A.; CARVALHO L. G.; SILVA F. F.; ALVES M. C.(2012) Application of the Köppen classification for climatic zoning in the state of Minas Gerais, Brazil. **Theoretical and Applied Climatology**, 108(1-2): 1-7. doi:10.1007/s00704- 011-0507-8

SÁ JÚNIOR, A. de. **Aplicação da classificação de Köppen para zoneamento climático do Estado de Minas Gerais**. 2009. Lavras, MG, UFLA (Dissertação de Mestrado), 101p.

SANTOS, L. A. G de. **Estrutura, riqueza, diversidade e grupos funcionais da comunidade arbórea em um remanescente de Floresta Estacional semidecidual no Espinhaço Meridional**. 2013. Diamantina, MG , UFVJM Dissertação (Mestrado em CIÊNCIA FLORESTAL).

SÁ, D.; LOPES, S.; DO PRADO JÚNIOR, J. A.; SCHIAVINI, I.; VALE, V.; OLIVEIRA, A. P.; GUSSON, A. E. Estrutura e grupos ecológicos de um fragmento de floresta estacional semidecidual no Triângulo Mineiro, Brasil. **Caminhos de Geografia**, v. 13, n. 44, 2012.

SANTANA, L. D., FONSECA, C. R. da; CARVALHO, F. A. (2019). Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco das espécies exóticas. **Ciência Florestal**, 29(1), 1-13. <https://doi.org/10.5902/1980509830870>

SEOANE, C. E. S.; DIAZ, V. S.; SANTOS, T. L.; FROUFE, L. C. M. Corredores ecológicos como ferramenta para a desfragmentação de florestas tropicais. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 30, n. 63, p. 207, 2010. DOI: 10.4336/2010.pfb.30.63.207. Disponível em: <https://pfb.cnpf.embrapa.br/pfb/index.php/pfb/article/view/158>. Acesso em: 13 nov. 2020.

SHANNON, C. E.; WEAVER, W. **The mathematical theory of communication**. Urbana: University of Illinois Press, 1949.

SILVA, N. R. S.; MARTINS, S. V.; MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. D. Composição florística e estrutura de uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 397-405, 2004.

SILVA, L. S. ; COSTA, T. R. ; VIEIRA, A. D. ; FRANCO, S. A. P. ; MACHADO, E. L. M. . Variações Na Composição Florística Em Floresta Estacional Semidecidual Em Curvelo-MG. **NATIVA**, v. 7, p. 109-116, 2019.

SOBERÓN, J. Grinnellian and Eltonian niches and geographic distributions of species. **Ecology Letters**. 2007 10:1115-1123

SOUZA, P. B. D.; MEIRA NETO, J. A. A.; SOUZA, A. L. D. Diversidade florística e estrutura fitossociológica de um gradiente topográfico em floresta estacional semidecidual submontana, MG. **Cerne**, v. 19, n. 3, p. 489-499, 2013.

STEHMANN, J. R.; FORZZA, R. C., SOBRAL, M., & KAMINO, L. H. Y. (2009). **Gimnospermas e angiospermas**. Plantas da Floresta Atlântica. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 27-37.

TAUBERT, F. FISCHER, R., GROENEVELD, J., LEHMANN, S., MÜLLER, M. S., RÖDIG, E. HUTH, A. (2018). Global patterns of tropical forest fragmentation. *Nature*, 554(7693), 519–522. doi:10.1038/nature25508

TAYLOR, P. D.; FAHRIG, L.; HENEIN, K.; MERRIAM, G. Connectivity is a vital element of landscape structure. **Oikos**, p. 571-573, 1993.

TORRES, C. M. M. E.; JACOVINE, L. A. G.; OLIVEIRA NETO, S. N. D.; SOUZA, A. L. D.; CAMPOS, R. A.; SCHETTINI, B. L. S Análise Fitossociológica e Valor de Importância em Carbono para uma Floresta Estacional Semidecidual. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 24, 2017.

VALE, V. S.; SCHIAVINI, I.; LOPES, S. D. F.; DIAS NETO, O. C.; OLIVEIRA, A. P. D.; GUSSON, A. E. Composição florística e estrutura do componente arbóreo em um remanescente primário de floresta estacional semidecidual em Araguari, Minas Gerais, Brasil. **Hoehnea**, v. 36, n. 3, p. 417-429, 2009.

VENTURIN, N.; CALDAS, W. A. C.; VAN DEN BERG, E. Caracterização estrutural de um fragmento de floresta semidecídua no município de Ibituruna, MG. **Cerne**, v. 9, n. 1, p. 92-106, 2003.

VIEIRA, A. D. **Diversidade alfa e padrões de uma Floresta Estacional Semidecidual no Alto Jequitinhonha**. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal) UFVJM. 2015.

WHITMORE, T. C. **An introduction to tropical rain forests**. Clarendon Press, p. 296. 1990.

WHITTAKER, R. H. Evolution and measurement of species diversity. **Taxon**, p. 213-251, 1972.

WHITTAKER, R. H. Vegetation of the Siskiyou Mountains, Oregon and California. **Ecological Monographs**, v. 3, n. 3, p. 279-338, 1960.

WHITTAKER, R. J.; WILLIS, K. J. & FIELD, R. Scale and species richness: towards a general, hierarchical theory of species diversity. **Journal of Biogeography**, v. 28, n. 4, p. 453-470, 2001.

ZHAO, C. M.; CHEN, W. L.; TIAN, Z. Q.; XIE, Z. Q. Altitudinal pattern of plant species diversity in Shennongjia Mountains, Central China. **Journal of Integrative Plant Biology**, Malden, v. 47, p. 1431-1449, 2005.