

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Análise de fragmentos florestais em Viçosa/MG para reintrodução de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1812)

Júlia Diniz Silva
Magister Scientiae

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

JÚLIA DINIZ SILVA

Análise de fragmentos florestais em Viçosa/MG para reintrodução de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1812)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Fabiano Rodrigues de Melo

Coorientador: Carlos M. M. Eleto Torres

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

S586a
2024
Silva, Júlia Diniz, 1997-
Análise de fragmentos florestais de Viçosa/MG para
reintrodução de *Callithrix aurita* (É. Geoffroy Saint-Hilare,
1812) / Júlia Diniz Silva. – Viçosa, MG, 2024.
1 dissertação eletrônica (41 f.): il. (algumas color.).

Inclui apêndices.

Orientador: Fabiano Rodrigues de Melo.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Biologia Animal, 2024.

Referências bibliográficas: f. 29-35.

DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2024.826>

Modo de acesso: World Wide Web.

1. Animais em extinção. 2. *Callithrix aurita*.
3. Levantamentos florestais - Mata Atlântica. 4. Translocação.
I. Melo, Fabiano Rodrigues de, 1973-. II. Universidade Federal
de Viçosa. Departamento de Biologia Animal. Programa de
Pós-Graduação em Biologia Animal. III. Título.

CDD 22. ed. 591.68

JÚLIA DINIZ SILVA

Análise de fragmentos florestais em Viçosa/MG para reintrodução de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1812)

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 20 de setembro de 2024.

Assentimento:

Júlia Diniz Silva
Autora

Fabiano Rodrigues de Melo
Orientador

Essa dissertação foi assinada digitalmente pela autora em 20/12/2024 às 08:47:07 e pelo orientador em 20/12/2024 às 13:18:50. As assinaturas têm validade legal, conforme o disposto na Medida Provisória 2.200-2/2001 e na Resolução nº 37/2012 do CONARQ. Para conferir a autenticidade, acesse <https://siadoc.ufv.br/validar-documento>. No campo 'Código de registro', informe o código **DTKO.ZXSO.W5AM** e clique no botão 'Validar documento'.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, por não terem medidos esforços (principalmente financeiros) para que eu pudesse cursar uma faculdade, possibilitando este segundo passo que é meu mestrado. A minha mãe, que suportou minha ausência em casa na certeza que eu estava buscando algo maior, por sempre cuidar e acreditar em mim. Ao meu pai, que desde criança me ensinou sobre a vida, sobre coragem, respeito e o cuidado com a natureza, me inspirando na escolha da profissão que exerço hoje. Ao meu irmão, que mesmo longe, me incentiva a nunca desistir e a procurar sempre o melhor para mim. Vocês são minha casa, obrigada por isso!

Aos meus tios e tias, primos e primas, vovó Diva e vovô Laci, que faziam cada ida a minha cidade um aconchego, um encontro com minhas raízes e com o afeto. Especialmente o Gael, meu afilhado que chegou há 11 meses atrás, que me mostra que qualquer problema da vida adulta pode ser secundário perto de quem nos ama. Ao Samuel, meu amor, companheiro, amigo, confidente e porto seguro, por estar ao meu lado não só nos dias bons, mas principalmente nos dias ruins. Por me lembrar sempre que sou capaz, por acreditar em mim em momentos que nem eu mesma acreditava mais. Por segurar minha mão a cada crise de ansiedade, por ser escuta a cada desabafo e pela paciência. Por dividir comidas e lazeres gostosos, reflexões infinitas sobre a vida, pelos dias de campo e crescimento dentro da biologia.

Ao Prof. Fabiano Rodrigues de Melo, nosso Bião, pela orientação que não começou hoje e está longe de acabar. Por me apresentar a primatologia e a conservação no final da minha graduação, me inspirar e me agregar tanto enquanto bióloga e primatóloga. Este mestrado é fruto de grandes ideias para a conservação do *Callithrix aurita*, obrigada por permitir que eu participasse delas.

Ao Prof. Carlos Eleto Torres, nosso Carlinhos, pelo apoio na construção da metodologia, análise e escrita. Pela escuta sempre ativa, pela paciência e por sempre me receber com muita atenção e carinho. Este trabalho não sairia sem a sua colaboração. Devo muito a você. Incluo aqui também a Maria Paula Rufino (Paulinha), que sempre esteve disponível me ajudando com as análises, e também um agradecimento mais que especial ao Otávio Verly, por ir a campo comigo, me ajudar nas parcelas e por agora ter se tornado um grande amigo, para além da vida acadêmica.

Aos meus estagiários de campo, Adeline, Alice, Anderson, Adriela e Marcela, por me ajudarem na coleta de dados, vivendo os perrengues toda semana comigo e tornando o campo mais leve e prazeroso. Aos demais amigos que me acompanharam em campo, Samuel, Gutto, Bárbara,

Gabriel Toledo, Paulo Rodrigo, Victória, Babi, Gabriel Buffe, Yuri, Gabriela C., Kayo, por estarem dispostos a ajudar e construir esse trabalho comigo!

Aos meus queridos amigos, Natassha, Gutto, Bárbara e Samuel, que me ajudaram a superar crises de ansiedade e pânico durante o mestrado. Nunca saberei agradecer da forma que vocês merecem. Aos meus amigos Luiza, Paula, Natassha e Gutto, por dividirem comigo essa caminhada da pós-graduação, rendendo grandes surtos e risadas. Aos amigos do grupo “Volta”, por proporcionar os melhores cafés com fofoca e os melhores dias no estágio que eu poderia ter na vida. E ao Samuel e o Orlando por me ajudarem no desenvolvimento da minha escrita acadêmica. Obrigada por serem minha família em Viçosa.

A minha psicóloga Ana Luiza dos Santos Coutinho e a minha psiquiatra Giselle Bhering, por cuidarem da minha saúde mental, sempre pautadas no respeito e no cuidado. Vocês foram essenciais!

A todo Centro de Conservação dos Saguis-da-Serra da UFV (CCSS/UFV) por serem minha casa desde 2019, por todo conhecimento ali gerado, pela força, pela vontade em dar certo, pelos dias agradáveis, pelas lutas vencidas. Vocês me alimentam todo o dia com o propósito de ir além. Incluo aqui também, os saguis sob cuidados humanos que fazem parte do plantel, que me fez apaixonar pelo cativeiro e valorizar a vida livre na missão de conservá-los.

A todos os meus amigos de Viçosa e Mateus Leme que mesmo de longe, torceram pela conclusão dessa etapa. Obrigada!

À banca, constituída por grandes profissionais em suas áreas e de grande inspiração para mim, obrigada pelo aceite e pelas contribuições com a minha pesquisa.

À Universidade Federal de Viçosa e o Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, pela oportunidade de realizar este trabalho.

À CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil) pela concessão de bolsa de estudos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

SILVA, Júlia Diniz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, setembro de 2024. **Análise de fragmentos florestais em Viçosa/MG para reintrodução de *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1812)**. Orientador: Fabiano Rodrigues de Melo. Coorientador: Carlos Moreira Miquelino Eleto Torres.

A Mata Atlântica, um dos biomas mais ameaçados do mundo pela fragmentação do habitat florestal, é considerado um dos 36 hotspots de biodiversidade. Dentre a sua alta diversidade, encontra-se o *Callithrix aurita*, um sagui endêmico e listado como “Em perigo” pela Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção e pela *Red List* da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN). Devido à fragmentação, primatas como o *C. aurita*, estão perdendo seu habitat florestal e vivendo de forma isolada na paisagem, correndo o risco de extinção local. Além dessa ameaça, a espécie enfrenta a competição de congêneres alóctones invasores e suas formas híbridas na sua extensão de ocorrência. Frente ao cenário de fragmentação e ameaça à espécie, entidades estão consolidando ações para sua conservação e manejo, como a reprodução em cativeiro para reintrodução de grupos em sua distribuição natural. Considerando a ecologia da espécie, o presente trabalho teve como objetivo analisar a possibilidade de futuras realocações de grupos de *C. aurita* em fragmentos florestais na Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Foram amostrados seis fragmentos florestais a partir de um inventário florestal realizado em 2020, totalizando 30 parcelas em diferentes estágios sucessionais. Características de composição e estrutura florestal foram utilizadas para análises, a composição de espécies foi feita através da matriz de dissimilaridade de Chao-Jaccard, e o agrupamento de parcelas por menor dissimilaridade através da análise hierárquica de cluster “AGNES” e Escalonamento Multidimensional não-Métrico (NMDS). Além disso, foi feita uma revisão de literatura sobre a dieta da espécie para avaliar a disponibilidade alimentar. Dos seis fragmentos analisados, dois fragmentos inicialmente possuem melhores características para futuras realocações devido sua alta diversidade e disponibilidade alimentar, além de uma maior área basal em suas árvores e por apresentarem um estágio de sucessão mais avançado. *Callithrix aurita* não tem registro oficial nas áreas que pertencem à UFV há quase 100 anos e a reintrodução de uma espécie ameaçada é sempre algo complexo e que necessita de ações prévias para ser bem-sucedida.

Palavras-chave: inventário florestal; translocação; estrutura florestal;

disponibilidade alimentar.

ABSTRACT

SILVA, Júlia Diniz, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, September, 2024. **Analysis of forest fragments in Viçosa/MG for the reintroduction of *Callithrix aurita* (É. GEOFFROY SAINT-HILAIRE, 1812).** Adviser: Fabiano Rodrigues de Melo. Co-adviser: Carlos Moreira Miquelino Eleto Torres.

The Atlantic Forest, one of the most threatened biomes in the world due to habitat fragmentation, is considered one of the 36 biodiversity hotspots. Among its high diversity, the *Callithrix aurita*, an endemic marmoset listed as “Endangered” by the National List of Threatened Species and the Red List of the International Union for Conservation of Nature (IUCN), is found. Due to fragmentation, primates such as *C. aurita* are losing their forest habitat and living in isolation within the landscape, facing the risk of local extinction. In addition to this threat, the species faces competition from invasive alien congeners and their hybrid forms within its geographical range. In response to the fragmentation and threat to the species, entities are consolidating actions for its conservation and management, such as captive breeding for reintroduction of groups into their natural distribution. Considering the species’ ecology, this study aimed to analyze the possibility of future relocations of *C. aurita* groups in forest fragments at the Federal University of Viçosa, Minas Gerais. Six forest fragments were sampled based on a forest inventory conducted in 2020, totaling 30 plots in different successional stages. Characteristics of forest composition and structure were used for analyses, species composition was assessed through Chao-Jaccard dissimilarity matrix, and plot clustering by least dissimilarity was performed using hierarchical cluster analysis “AGNES” and Non-Metric Multidimensional Scaling (NMDS). Additionally, a literature review on the species’ diet was conducted to assess food availability. Of the six analyzed fragments, two initially have better characteristics for future relocations due to their high diversity and food availability, as well as a greater basal area in their trees and presenting a more advanced successional stage. *Callithrix aurita* has not been officially recorded in UFV’s territory for almost 100 years and the reintroduction process of an endangered species is always complex and requires prior actions to be well successful.

Keywords: forest inventory; translocation; forest structure; food availability

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	9
2. MATERIAL E MÉTODOS	13
2.1. Área de estudo	13
2.2. Banco de dados e coleta em campo	14
2.3. Análises e processamento de dados.....	16
2.3.1. Análises dos fragmentos.....	16
2.3.2. Variáveis: características estruturais.....	16
2.3.3. Itens alimentares.....	18
3. RESULTADOS	19
3.1. Estrutura dos fragmentos	19
3.2. Características estruturais.....	21
3.3. Itens alimentares	22
4. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS.....	29
APÊNDICE A.....	36
APÊNDICE B.....	39
APÊNDICE C	41

1. INTRODUÇÃO

A Mata Atlântica é um dos biomas mais ameaçados do mundo, resultado da fragmentação do habitat florestal devido ao desenvolvimento da agricultura, indústria e urbanização (DA FONSECA, 1985; MITTERMEIER et al., 2004). Considerado um dos 35 *hotspots* mundiais de biodiversidade, pelo seu alto grau de endemismo em plantas vasculares (MYERS et al., 2000), a Mata Atlântica também detém uma alta biodiversidade em vertebrados (FIGUEIREDO et al., 2021) e concentra mais da metade das espécies ameaçadas do Brasil (ICMBIO, 2018). Para a Ordem Primates, 75% dos 24 táxons são endêmicos da Mata Atlântica brasileira, e 71% estão correndo risco de extinção (JERUSALINSKY; MELO, 2018; RYLANDS et al., 1996).

Os principais fatores que levam os primatas ao risco de extinção são a perda de cobertura vegetal e fragmentação do habitat (ESTRADA et al., 2017). Esses fatores forçam as populações de primatas a viverem de forma isolada na paisagem, aumentando os riscos de declínio populacional e extinção local (ARROYO-RODRÍGUEZ; MANDUJANO, 2009; ESTRADA et al., 2017; MARSH, 2003). Os riscos para os primatas aumentam no processo de fragmentação, pois as populações ficam mais suscetíveis a processos deletérios, como a endogamia e deriva genética (SANTANA et al., 2008; VALE, 2016).

Devido ao cenário fragmentado e o aumento de primatas em risco de extinção, tentativas como a translocação e reintrodução de indivíduos (KIERULFF et al., 2007; OLIVEIRA, 2021), criação de corredores ecológicos (GEORGE, 2018; SANTANA NETO, 2022), e reprodução em cativeiro, são apresentadas como propostas de manejo e conservação, corroborando com as propostas apresentadas pelo Plano de Ação Nacional para Conservação dos Mamíferos da Mata Atlântica Central (PAN MAMAC) e o Plano de Ação para Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça de Coleira (PAN PPMA) (ESCARLATE-TAVARES; VALENÇA-MONTENEGRO; JERUSALINSKY, 2016; ICMBIO, 2018).

Além das ações citadas, compreender a estrutura, a composição e a qualidade dos fragmentos é importante para orientar melhores estratégias de conservação para primatas ameaçados (ARROYO-RODRÍGUEZ; MANDUJANO, 2009; GALÁN-ACEDO et al., 2019; GALÁN-ACEDO; ARROYO-RODRÍGUEZ; CHAPMAN, 2021; SOUZA-ALVES et al., 2021). A diversidade de árvores, a disponibilidade de

recursos alimentares, e a estrutura da vegetação influenciam na dinâmica e permanência de primatas nos fragmentos, e esses fatores variam entre espécies (GALÁN-ACEDO; ARROYO-RODRÍGUEZ; CHAPMAN, 2021; SOUZA-ALVES et al., 2021). Para alguns táxons, a qualidade do habitat pode ser mais determinante para sua adequação e/ou permanência do que o tamanho do fragmento (CHEYNE, 2006; GALÁN-ACEDO; ARROYO-RODRÍGUEZ; CHAPMAN, 2021; IUCN/SSC, 2013).

O Grupo de Especialistas em Reintrodução da Comissão de Sobrevivência de Espécies (SSC) da IUCN recomenda em suas diretrizes para reintroduções de primatas não-humanos possíveis pesquisas anteriores à liberação dos animais no local escolhido. São elas: a análise de disponibilidade de recursos alimentares de interesse da espécie, e análises envolvendo o clima, bem-estar animal, viabilidade social do grupo e riscos de doenças e parasitas locais (BAKER, 2002; IUCN/SSC, 2013). Destaca-se também os objetivos do PAN PPMA de “Restaurar, manter e aumentar o hábitat e sua conectividade em áreas importantes para a conservação dos táxons alvos do PAN” (Objetivo 1) e “Identificar áreas potenciais para repovoamento dos táxons do PAN” (Objetivo 2.7) para a conservação dos primatas da Mata Atlântica (ICMBIO, 2018).

Dentre os primatas ameaçados de extinção e endêmicos da Mata Atlântica brasileira, destaca-se o *Callithrix aurita* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1812), que compõem o gênero *Callithrix* juntamente com as espécies: *C. flaviceps*, *C. geoffroyi*, *C. jacchus*, *C. kuhlii* e *C. penicillata* (CARVALHO et al., 2018; RYLANDS; COIMBRA-FILHO; MITTERMEIER, 2009). Conhecido popularmente como sagui-da-serra-escuro ou sagui-caveirinha, esta espécie é listada como ‘Em perigo’ pela Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e pela *Red List da International Union for Conservation of Nature* (IUCN) (MELO et al., 2021). Nativo da parte sul e sudeste do estado de Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ), e leste de São Paulo (SP), é encontrado em altitudes com variação de 80 a 1.375 m, habitando floresta secundária estacional semidecidual e ombrófila densa. Sua área de ocorrência atual é reduzida, devido à fragmentação do habitat, desmatamento, competição com congêneres alóctones invasores, expansão urbana, hibridação, dentre outros (CARVALHO et al., 2018; MELO et al., 2018; RYLANDS; COIMBRA-FILHO; MITTERMEIER, 2009).

Em Viçosa (MG), município que faz parte de sua área de distribuição natural, o último estudo e registro publicado da espécie foi feito em 2017 (VITAL et al., 2020). O cenário atual é representado pelo processo de hibridação antropogênica, causada pela introdução, pela ação do homem, de espécies alóctones introduzidas pela ação do homem a partir da década de 1970. Os indivíduos híbridos descendentes dos congêneres dessa introdução possuem morfotipos faciais resultantes do cruzamento entre *C. penicillata* e *C. geoffroyi*. Também há registros da presença de *C. jacchus* no município mineiro (FUZESSY et al., 2014; PACHECO et al., 2021). A invasão local e competição de congêneres alóctones contribuíram para a substituição e desaparecimento da espécie nativa e a ocupação de indivíduos híbridos no município (FRANCO, 2021; FUZESSY et al., 2014; PACHECO et al., 2021; SILVA et al., 2018; VITAL, 2020).

Frente a esse cenário, várias entidades estão consolidando ações para a conservação e manejo da espécie, como o Centro de Conservação dos Saguis-da-Serra (CCSS/UFV), associado ao Programa de Conservação dos Saguis-da-Serra, idealizado pela ONG PREA, também em função das recomendações presentes no PAN PPMA (ICMBIO, 2018). Atualmente, o CCSS/UFV é o único criadouro científico destinado exclusivamente à reprodução e conservação das duas espécies de saguis-da-serra, *C. aurita* e *C. flaviceps*, sendo um dos seus principais objetivos, a reprodução em cativeiro para futuras reintroduções em sua distribuição natural, além da esterilização de indivíduos híbridos presentes em Viçosa e região (FERREIRA DE LA SALLES et al., 2022).

Nesse cenário, o presente trabalho busca analisar se é possível realocar grupos de *Callithrix aurita* no *campus* da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais. Para isso, avaliamos as características estruturais e composicionais de seis fragmentos florestais do *campus*, considerando sua composição florística, diversidade de espécies, densidade, diâmetro à altura do peito (DAP), área basal, e altura dos indivíduos arbóreos, presença de cipós e epífitas, e disponibilidade de alimento. Para escolha das variáveis, procurou-se utilizar aquelas que já foram citadas em trabalhos publicados que se relacionavam com a presença de *Callithrix aurita* e/ou consideradas ecologicamente relevantes para a mesma (LOPES, 2023; NORRIS et al., 2011; NUNES, 2015; SILVA, 2017).

Variáveis como densidade de árvores, DAP, área basal e altura de indivíduos arbóreos qualificam os fragmentos quanto a sua estrutura vegetal e ajudam a

caracterizar o nível de sucessão da floresta (FARIA et al., 2009; HILÁRIO, 2013; TABARELLI et al., 2010). Nossa espécie-alvo é comumente encontrada em florestas secundárias, da qual têm preferência pela abundância de insetos e por fornecer refúgio devido à vegetação densa (FERRARI; CORRÊA; COUTINHO, 1996; NORRIS et al., 2011; OLMOS; MARTUSCELLI, 1995; RYLANDS, 1996). Trabalhos também indicam que *C. aurita* tem preferência em utilizar árvores de estratos médio-inferior (BRANDÃO, 1999; FERRARI, 1993).

Cipós e epífitas auxiliam na locomoção da espécie no interior do fragmento, diminuindo sua visibilidade e aumentando a proteção contra predadores (principalmente os cipós) (MUSKIN, 1984; OLMOS; MARTUSCELLI, 1995; RYLANDS; FARIA, 1993). Também fazem parte da dieta de *C. aurita*, que é considerado um animal insetívoro-frugívoro-gomívoro (CORRÊA, 1995). A presença de vários grupos de *C. aurita* já foi relacionada com áreas florestais que possuíam uma maior densidade de cipós (MUSKIN, 1984; OLMOS; MARTUSCELLI, 1995; RYLANDS; FARIA, 1993).

Variáveis relacionadas à composição florística (espécies, família, gênero), proporcionam um entendimento maior da disponibilidade de alimento para a espécie em cada fragmento. Sabemos que indivíduos de *C. aurita* aumentam seu consumo de frutos na estação chuvosa devido à maior disponibilidade destes (MARTINS; SETZ, 2000) e que seu consumo de goma está inversamente relacionado à disponibilidade de frutos (RYLANDS; FARIA, 1993).

Considerando que fragmentos que apresentem um estágio mais avançado de sucessão, maior disponibilidade de itens alimentares e maior quantidade de cipós e epífitas sejam mais adequados ao uso e ocupação por *Callithrix aurita*, esperamos, com este trabalho, identificar áreas no *campus* da Universidade Federal de Viçosa aptas a receber grupos dessa espécie, que serão criados e aclimatados no CCSS/UFV

2. MATERIAL E MÉTODOS

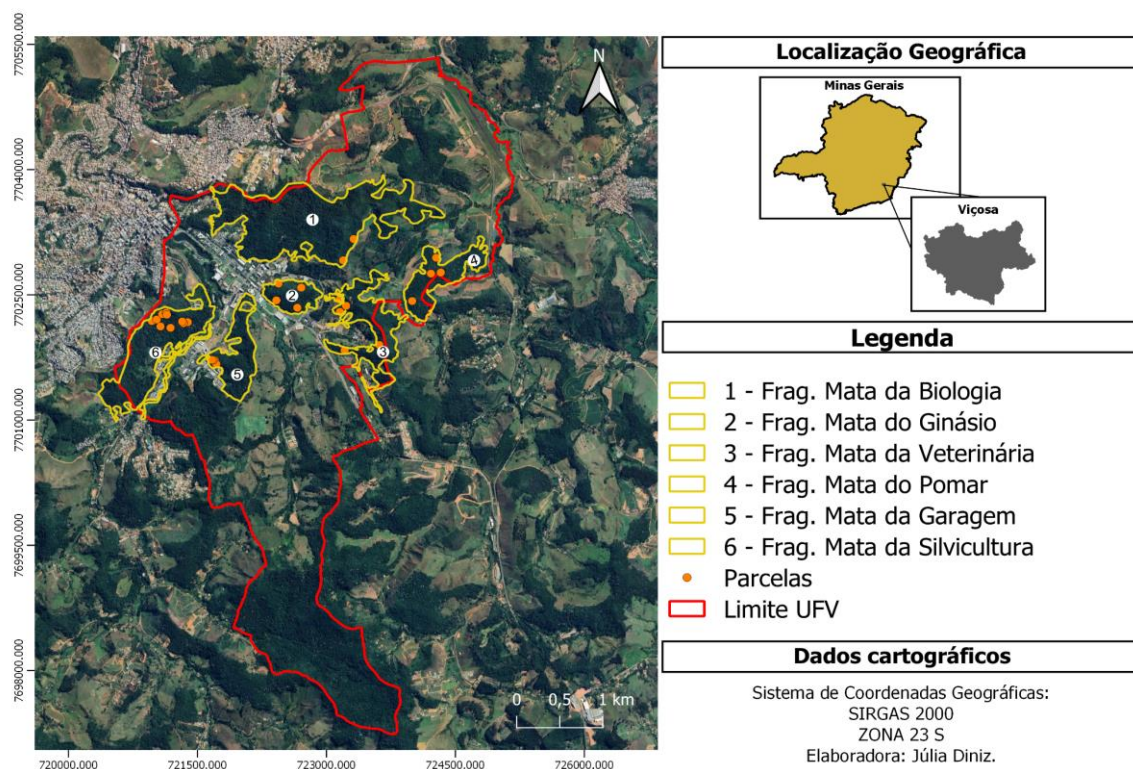
2.1. Área de estudo

O estudo foi realizado em seis fragmentos pertencentes à Universidade Federal de Viçosa (UFV), *campus* de Viçosa, situada ao norte da Zona da Mata mineira (Figura 1), com área total do *campus* em 1.646,55 ha (ALMEIDA et al., 2016; VALVERDE, 1958). A região teve um histórico de ocupação constituído por derrubadas de árvores para plantios de café e pastagens (DE MELO, 2006; NETTO; DINIZ, 2006).

O clima, pelo sistema de classificação de Köppen, é do tipo Subtropical de inverno seco (Cwa), marcado por verões quentes e chuvosos, e invernos secos e frios (ALVARES et al., 2013). Seu excedente hídrico ocorre de novembro a março, sendo de 366,3 mm, com precipitação e temperatura média anual de, 1314,0 mm e 21,8°C, respectivamente (ALMEIDA et al., 2016). A região de Viçosa se encontra entre 670 a 730 m de altitude, apresentando topografia montanhosa (ROCHA et al., 2020).

Cerca de 44,26% da área total do *campus* é coberta por fragmentos florestais e florestas plantadas (ALMEIDA et al., 2016). A vegetação é classificada como Floresta Estacional Semidecidual (IBGE, 2012), com vegetação secundária e de diferentes estágios sucessionais (BRAGA et al., 2008; MEIRA-NETO; MARTINS, 2002; SILVA et al., 2004; VERLY, 2021).

Figura 1 - Mapa da área amostral, Viçosa, MG.



Fonte: Autora.

2.2. Banco de dados e coleta em campo

Em 2020, foi conduzido um inventário florestal em seis fragmentos florestais distribuídos em diferentes regiões do campus (VERLY, 2021). Trinta parcelas permanentes (Tabela 1) com dimensões de 20x50 m (0,1 ha), foram distribuídas nesses fragmentos e a vegetação foi classificada em três estágios sucessionais (inicial, intermediário e avançado) (VERLY, 2021). Todos os indivíduos arbóreos com o, diâmetro à altura do peito (dap) ≥ 5 cm foram mensurados e identificados botanicamente.

Tabela 1 - Distribuição e estágio sucessional das parcelas da UFV, Viçosa, Minas Gerais.

Fragmento	Parcelas	Estágio sucessional	Tamanho total do fragmento (ha)
Mata da Biologia	1	Intermediário	149,64
	2	Intermediário	
	3	Inicial	
Mata do Ginásio	4	Inicial	19,99
	5	Intermediário	
	6	Intermediário	
	7	Inicial	
Mata da Veterinária	8	Inicial	49,13
	9	Intermediário	
	10	Intermediário	
	11	Intermediário	
Mata do Pomar	12	Inicial	37,00
	13	Intermediário	
	14	Intermediário	
	15	Intermediário	
	16	Avançado	
Mata da Garagem	17	Avançado	34,92
	18	Avançado	
	19	Avançado	
	20	Avançado	
Mata da Silvicultura	21	Avançado	75,74
	22	Avançado	
	23	Avançado	
	24	Avançado	
	25	Avançado	
	26	Avançado	
	27	Avançado	
	28	Avançado	
	29	Avançado	
	30	Avançado	

Fonte: Autora.

Em 2023, realizou-se idas a campo para verificar a presença de epífitas e infestação de cipós na copa das árvores, por serem variáveis de interesse da espécie (MARTINS; SETZ, 2000; MUSKIN, 1984; OLMOS; MARTUSCELLI, 1995). O índice “Infestação de cipós” avaliou a ocupação de cipós na copa de todas as árvores presentes no inventário, para isso delimitamos as seguintes classes: classe 0 (nenhum cipó na copa); classe 1 (1-25% de copa coberta por folhas de cipós); classe 2 (25-50% de ocupação); classe 3 (50-75% de ocupação); e classe 4 (>75% de ocupação) (CLARK; CLARK, 1990). Para o índice “Epífitas” foi criado uma classificação binária quanto à presença (1) ou ausência (0) das mesmas nos troncos das árvores inventariadas.

2.3. Análises e processamento de dados

2.3.1. Análises dos fragmentos

Primeiramente, para análise da composição de espécies, utilizamos o índice de dissimilaridade Chao-Jaccard que, em relação aos índices de similaridade tradicionais, reduz substancialmente o viés negativo, principalmente quando se trata de amostragens insuficientes e comunidades com grande riqueza de espécies (CHAO et al., 2005; WOLFE et al., 2015).

A partir da matriz dissimilaridade gerada em Chao-Jaccard, e para melhor visualização das informações, utilizou-se dois métodos de análise gráfica para representá-la: a Análise Hierárquica de Cluster “*Agglomerative Nesting*” (AGNES), que projeta um dendrograma agrupando os pontos de menor dissimilaridade entre si; e o Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), que permite visualizar a dissimilaridade e verificar os agrupamentos através da representação gráfica dos dados em N-dimensões. Para tais análises os pacotes “cluster” (MAECHLER et al., 2021) e “vegan” (OKSANEN et al., 2019) foram utilizados no RStudio (R CORE TEAM, 2020).

2.3.2. Variáveis: características estruturais

Um total de onze variáveis bióticas foram escolhidas para compor as características dos fragmentos a serem analisados (Tabela 2), estas foram separadas em duas categorias: variáveis de composição e de estrutura.

Tabela 2 - Variáveis bióticas escolhidas para compor o estudo considerando a ecologia do *Callitrix aurita*.

Categorias	Variáveis	Justificativa	Referências
Composição	Famílias Gêneros Espécies Espécies não identificadas Índice de <i>Shannon-Weaver</i> (H')	Corresponde a diversidade florística e disponibilidade de alimento	b, e, j
	Epífitas	Recurso alimentar	b, e
	Cipós	Recurso alimentar; proteção contra predadores; locomoção	b, e, f, h, j

Continua...

Tabela 2 – Continuação...

Estrutura	Densidade (fustes ha ⁻¹)	Estrutura vegetal; nível de sucessão; caracterização como floresta secundária; refúgio	c, g, h, i
	Diâmetro Quadrático (cm)		
	Área Basal (m ² ha ⁻¹)		
	Diâmetro Mínimo (cm)		
	Média dos diâmetros (cm)		
	Diâmetro Máximo (cm)		
Altura Total Mínima (m)	Preferência por estrato médio-inferior	a, d	
Altura Total média (m)			
Altura Total Máxima (m)			

Fonte: ^aBrandão (1999); ^bCorrêa (1995); ^cFerrari; Corrêa; Coutinho (1996); ^dFerrari (1993); ^eMartins e Setz (2000); ^fMuskin (1984); ^gNorris et al. (2011); ^hOlmos e Martuscelli (1995); ⁱRylands (1996); ^jRylands e Faria (1993).

Em relação ao grau de “Infestação de cipós”, foi calculado um índice de infestação de cipós ponderado. Para isso, calculou-se a proporção de fustes infestados por cipós em cada uma das classes, sendo a soma das classes por parcela igual a 1. Em seguida, cada classe recebeu um peso no valor de 1 a 5, com a menor infestação tendo peso igual a 1 e a maior infestação igual a 5. A proporção de cada classe foi multiplicada pelo seu fator de ponderação, e então os valores foram somados, gerando o grau de infestação de cipós para cada parcela (Equação 1).

$$[IC]_p = C_0 \times 1 + C_1 \times 2 + C_2 \times 3 + C_3 \times 4 + C_4 \times 5 \quad (1)$$

Em que: $[IC]_p$ = infestação, ponderada, de cipós, por parcela; C_0 = proporção de fustes com copa com infestação igual 0%; C_1 = proporção de fustes com copa com infestação entre 0-25%...; C_4 = proporção de fustes com copa com infestação igual a 100%; 1 a 5 = fator de ponderação para infestação de cipós em função da preferência de habitat de *Callithrix aurita*.

O Índice de *Shannon-Weaver* (H'), foi utilizado para avaliar a diversidade das parcelas e dos fragmentos, ele mede o grau de incerteza ao prever a qual espécie pertence o indivíduo retirado ao acaso da população, e considera igual o peso entre as espécies raras e abundantes. O valor do índice é diretamente proporcional ao grau de incerteza, ou seja, quanto menor o valor do índice, menor o grau de incerteza, resultando em uma amostra de baixa diversidade, e quanto maior for o valor do Índice de Shannon, maior será a diversidade florística da amostra (MARISCAL FLORES, 1993; URAMOTO; WALDER; ZUCCHI, 2005).

As variáveis dos fragmentos foram analisadas através da correlação de Pearson, utilizando o pacote “corrplot” (WEI; SIMKO, 2021) no Rstudio (R CORE TEAM, 2020). Nesta análise, verificou-se a existência de multicolinearidade entre

variáveis e em caso afirmativo, tais variáveis foram excluídas. As variáveis que não apresentaram multicolinearidade formaram o conjunto de dados para a verificação da influência na composição de espécies das parcelas. Esta verificação foi feita pela função “envfit” do pacote “vegan” (OKSANEN et al., 2019), onde adicionando todas as variáveis ao NMDS, verificou-se a significância da influência de cada uma na composição de espécies.

2.3.3. Itens alimentares

Para avaliar a disponibilidade de alimento nos fragmentos, foi realizada primeiramente uma revisão de literatura sobre a dieta do *C. aurita* em vida livre em relação a espécies vegetais (APÊNDICE A), e posteriormente, foi verificada a existência dessas espécies no inventário. Foi utilizado o “Flora e Funga do Brasil” do Programa REFLOA (FLORA E FUNGA DO BRASIL, 2020) para revisão e correção da nomenclatura das espécies encontradas na literatura caso necessário.

Foram considerados itens alimentares todas as espécies vegetais consumidas e registradas pelo *C. aurita* em vida livre, representados por frutos, sementes e goma. Também foi contabilizado as espécies congêneres que se encontram no inventário para avaliar a disponibilidade de alimento com a justificativa que espécies do mesmo gênero podem servir como alimento por apresentarem semelhanças quanto ao tipo de fruto e semente, e por algumas identificações nos trabalhos revisados terem chegado apenas a nível de gênero.

3. RESULTADOS

3.1. Estrutura dos fragmentos

Nos seis fragmentos inventariados, foram encontrados 4.118 indivíduos arbóreos, de 179 espécies, das quais 11 foram indeterminadas (Tabela 3). Das espécies identificadas botanicamente, foram registradas 136 gêneros e 55 famílias. Os fragmentos com mais espécies identificadas foram a Mata da Silvicultura (138 espécies) e Mata da Garagem (80 espécies).

A matriz de dissimilaridade de Chao-Jaccard (Apêndice B) apresentou índices abaixo de 0,2 entre algumas parcelas, demonstrando uma alta semelhança entre elas, porém, a maioria dos índices apresentados na matriz, estão entre 0,5 a 1,0 (nível máximo de dissimilaridade), indicando uma grande diferença na composição de espécies entre as parcelas.

A Análise Hierárquica de Cluster “*Agglomerative Nesting*” (AGNES) (Figura 2) e Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS) (Figura 3), gerados a partir da matriz de dissimilaridade de Chao-Jaccard (Apêndice B), indicaram a existência de três grupos principais, sendo o Grupo G3 predominantemente maior. Esse grupo é composto por 17 parcelas, majoritariamente, de estágio sucessional avançado, dos fragmentos da Mata da Silvicultura e da Mata da Garagem.

O grupo G1, segundo maior, com oito parcelas é composto, predominantemente, por parcelas dos fragmentos da Mata da Biologia e da Mata do Ginásio e estão em estágio sucessional intermediário. O grupo G2, é composto por quatro parcelas da Mata da Veterinária e uma da Mata do Pomar, distribuídas em estágio sucessional inicial e intermediário.

Figura 2 - Dendrograma de análise de cluster "AGNES" para as 30 parcelas pertencentes aos seis fragmentos da UFV.

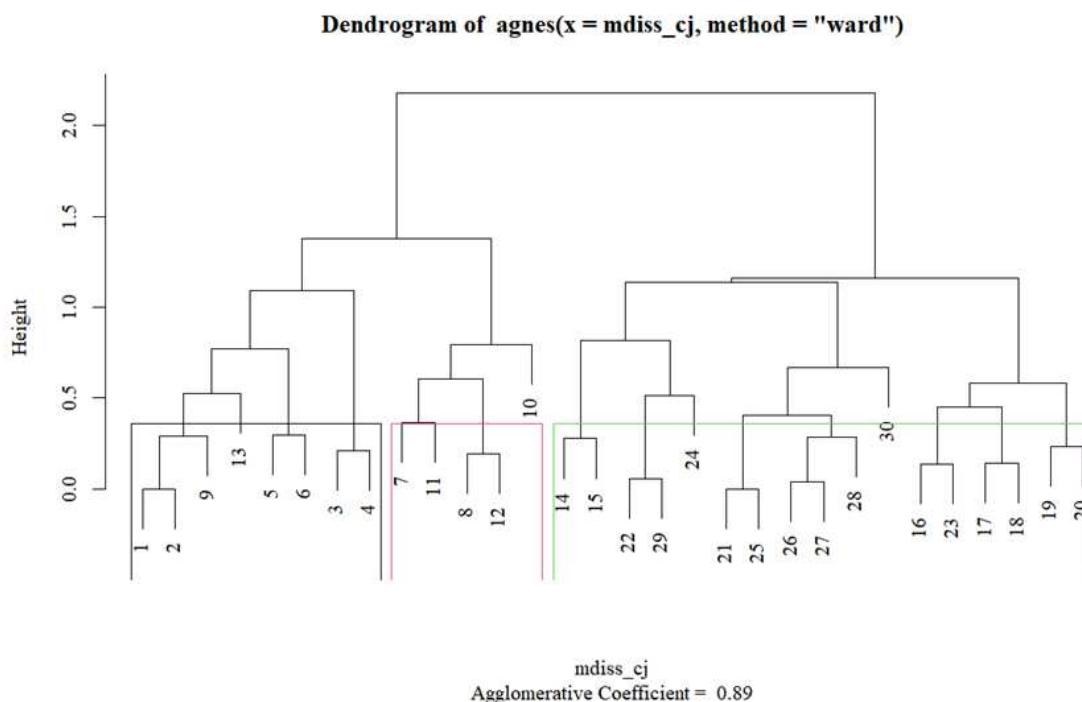
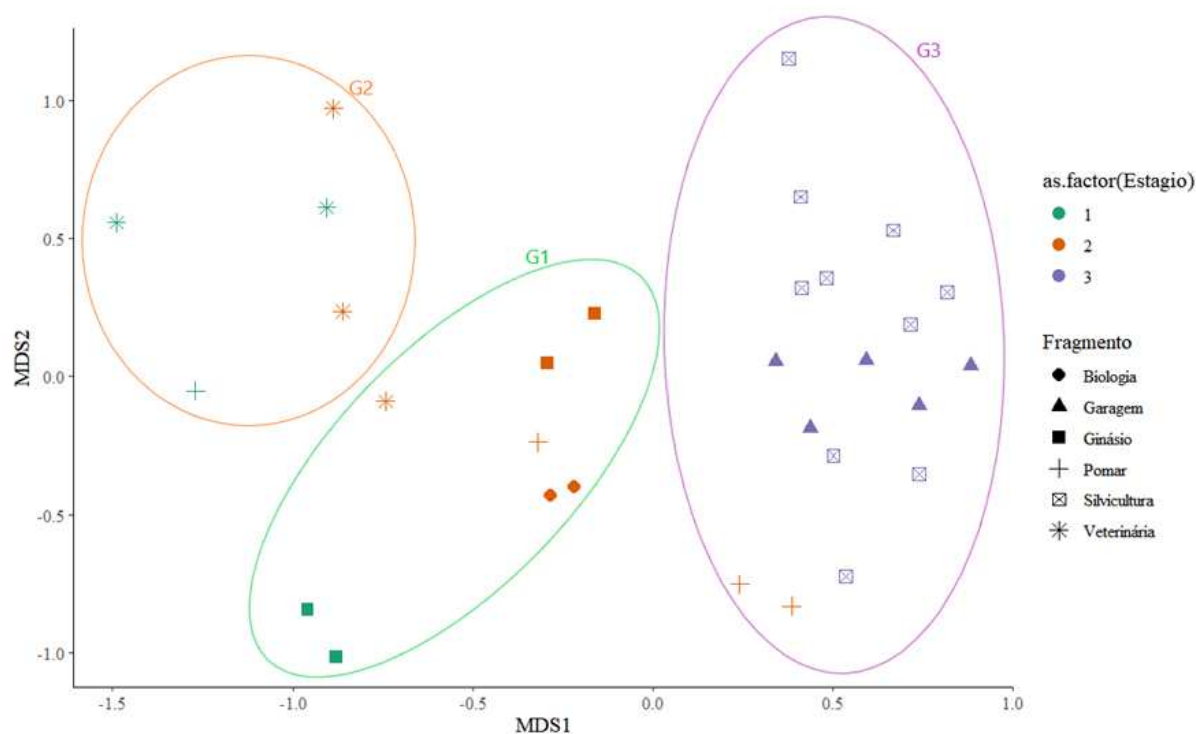


Figura 3 – Gráfico de ordenação e agrupamento por NMDs mostrando a dissimilaridade entre 30 parcelas para os três estágios de sucessão florestal (inicial, intermediário e avançado) de seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.



Legenda: losango = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Biologia; triângulo = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Garagem; quadrado maciço = parcelas pertencentes ao fragmento Mata do Ginásio; cruz = parcelas pertencentes ao fragmento Mata do Pomar; quadrado com x = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Silvicultura; asterisco = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Veterinária. Cor verde = parcelas de estágio sucessão florestal inicial; cor laranja = parcelas de estágio de sucessão florestal intermediária; cor lilás = parcelas de estágio de sucessão avançada. G1, G2 e G3 = agrupamentos com base na dissimilaridade entre as parcelas.

3.2. Características estruturais

Dentre as variáveis de composição, não foi encontrado nenhuma epífita em nenhum indivíduo arbóreo inventariado e visitado. O fragmento com menor índice de infestação de cipós ponderado foi a Silvicultura (1,60) e o fragmento com maior índice foi a Mata do Ginásio (2,67).

De acordo com a análise de *Pearson*, as variáveis dos fragmentos (Tabela 3) que não apresentaram multicolinearidade foram: Índice de Shannon-Weaver (H'), densidade (fustes ha^{-1}), área basal ($m^2 ha^{-1}$), altura total mínima (m) e cipó ponderado (Apêndice C). As variáveis que não apresentaram multicolinearidade e influenciaram significativamente a composição florística, a 5% de probabilidade, pela análise de Escalonamento Multidimensional Não-Métrico (NMDS), foram duas variáveis estruturais, a área basal e o Índice de *Shannon-Weaver* (H') (Tabela 4), sendo o G3 influenciado positivamente em ambas as dimensões (Figura 4).

Tabela 3 – Composição florística, parâmetros fitossociológicos e características estruturais de seis fragmentos pertencentes a UFV, em 2020.

Variáveis	Fragmentos					
	Mata da Biologia	Mata do Ginásio	Mata da Veterinária	Mata do Pomar	Mata da Garagem	Mata da Silvicultura
Famílias	15	23	21	23	41	48
Gêneros	26	40	38	37	75	109
Espécies não identificadas	28	40	41	40	80	138
Índice de Shannon-Weaver (H')	0	2	2	0	4	5
Densidade (fustes ha^{-1})	1730	1145,0	1675,0	1465	1352	1382
Diâmetro Quadrático (cm)	10,90	11,15	12,51	12,55	14,34	16,42
Área Basal ($m^2 ha^{-1}$)	32,30	44,69	82,38	72,47	109,25	295,49
Diâmetro Mínimo (cm)	5,00	5,00	5,00	5,00	5,03	5,03
Média dos diâmetros (cm)	9,51	9,92	10,79	10,54	12,26	12,45
Diâmetro Máximo (cm)	50,74	34,03	70,76	102,50	54,43	100,27
Altura Total Mínima (m)	2,00	2,70	2,10	2,30	1,80	2,50
Altura Total Média (m)	8,89	8,94	10,20	9,36	10,10	11,85
Altura Total Máxima (m)	18,70	24,80	35,00	25,40	27,20	38,40
Epífitas	0	0	0	0	0	0

Continua...

Tabela 3 - Continuação

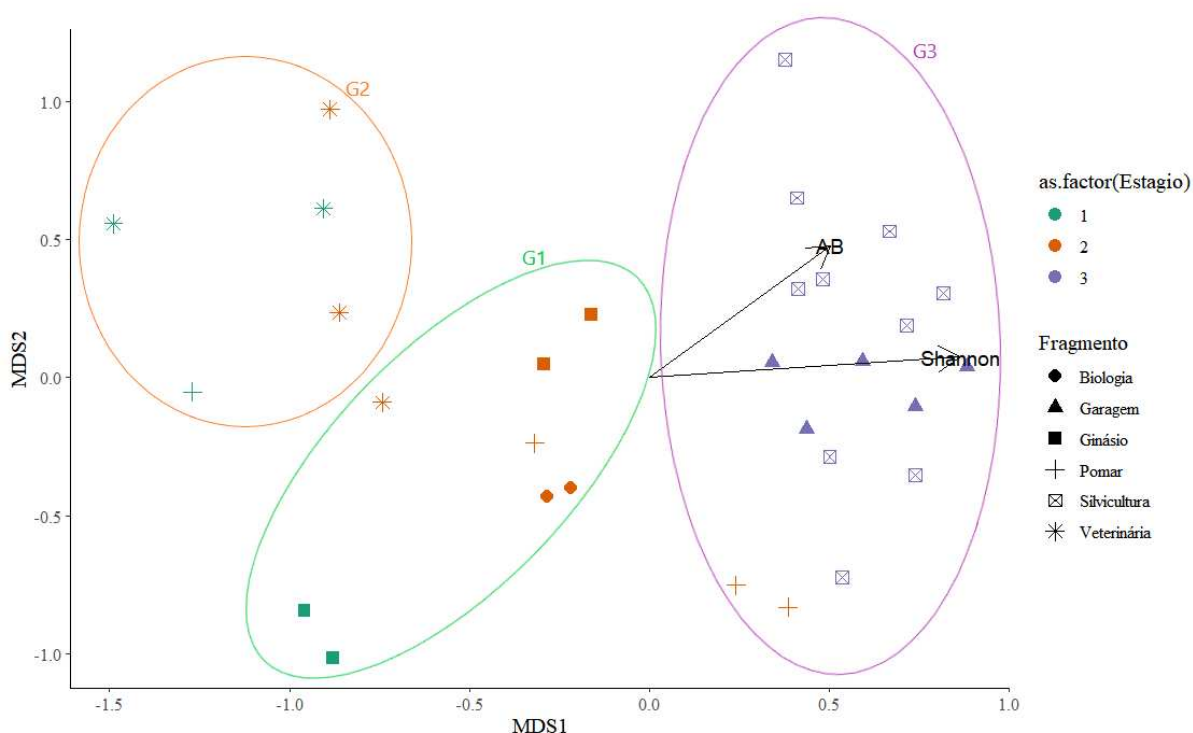
Cipó ponderado	1,83	2,67	1,79	1,73	2,00	1,60
----------------	------	------	------	------	------	------

Tabela 4 - Significância da influência das variáveis dendrométricas na composição florística nos seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.

Variável	NMDS ₁	NMDS ₂	R ²	P-valor
Shannon	0,996	0,086	0,75	0,001*
Dens	0,998	-0,06	0,07	0,379
AB	0,725	0,689	0,48	0,001*
Hmin	-0,001	1	0,04	0,621
Cipos	0,009	1	0,03	0,674

Legenda: R² = coeficiente de determinação; * = significativo a 95% de probabilidade.

Figura 4 - Comportamento gráfico das variáveis significativas na influência da composição florística para as 30 parcelas dos seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.



Legenda: losango = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Biologia; triângulo = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Garagem; quadrado maciço = parcelas pertencentes ao fragmento Mata do Ginásio; cruz = parcelas pertencentes ao fragmento Mata do Pomar; quadrado com x = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Silvicultura; asterisco = parcelas pertencentes ao fragmento Mata da Veterinária. Cor verde = parcelas de estágio sucessão florestal inicial; cor laranja = parcelas de estágio de sucessão florestal intermediária; cor lilás = parcelas de estágio de sucessão avançada. G1, G2 e G3 = agrupamentos com base na dissimilaridade entre as parcelas. AB = área basal; Shannon = índice de *Shannon-Weaver*. As setas indicam o comportamento das duas variáveis significativas (AB e Shannon) na influência da composição florística.

3.3. Itens alimentares

Na revisão de literatura sobre a dieta do *Callithrix aurita*, foram identificados 39 táxons a nível de espécie, 17 a nível de gênero e um táxon não identificado. Dos táxons identificados, foram registrados 35 gêneros e 26 famílias (Apêndice A).

As partes mais consumidas das espécies foram o fruto e a goma. Dentre os 57 táxons, 27 deles o *C. aurita* foi registrado consumindo exclusivamente o fruto e 25 deles consumindo exclusivamente a goma das árvores, os demais cinco táxons tiveram mais de uma parte consumida.

Avaliando a disponibilidade desses itens alimentares nos seis fragmentos estudados, apenas seis espécies foram encontradas: *Annona sylvatica*, *Casearia decandra*, *Maclura tinctoria*, *Myrcia splendens*, *Prunus myrtifolia* e *Senegalia polyphylla*, sendo as duas últimas, de acordo com os registros encontradas na literatura, consumidas através da gomivoria, e as demais a partir do fruto. A Mata da Garagem e a Mata da Silvicultura, são os fragmentos que possuem mais espécies da dieta, possuindo cinco e quatro das seis espécies, respectivamente (Tabela 6). Em relação ao número de indivíduos e de fustes dessas espécies, a Mata da Silvicultura é o fragmento com maior representatividade de itens disponíveis, seguido da Mata da Garagem.

Tabela 6 - Disponibilidade das espécies consumidas por *C. aurita* em seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.

Fragmentos	Espécies alimentares	Nº de indivíduos	Nº de fustes
Mata da Biologia	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	13	13
	TOTAL	13	13
Mata do Ginásio	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	4	4
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	1	1
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	6	6
	TOTAL	11	11
Mata da Veterinária	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	1	1
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	5	5
	TOTAL	6	6
Mata do Pomar	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	1	1
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	29	30
	TOTAL	30	31
Mata da Garagem	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	4	4
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	2	2
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	41	42
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	3	3
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	1	1
	TOTAL	51	52
Mata da Silvicultura	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	15	16
	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	5	6
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	21	23
	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	13	13
	TOTAL	54	58

Se tratando de espécies congêneres, que poderiam ser utilizadas como item alimentar pelo *Callithrix aurita*, o número de táxons aumenta (Tabela 7). A Mata da Silvicultura é o fragmento com mais espécies disponíveis (25 espécies), seguido da Mata da Garagem (10 espécies) e da Mata do Ginásio (10 espécies). Em

relação ao número de indivíduos e de fustes, a Mata da Silvicultura continua sendo o fragmento com maior representatividade (177 indivíduos e 188 fustes), porém a ordenação se modifica em seguida, sendo a Mata da Veterinária o segundo fragmento, e a Mata do Pomar o terceiro fragmento com mais indivíduos e fustes de congêneres alimentares.

Tabela 7 - Disponibilidade de espécies congêneres como possível item alimentar para o *C. aurita* em seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.

Fragmentos	Espécies congêneres	Nº de indivíduos	Nº de fustes
Mata da Biologia	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	9	12
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	1	1
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	20	20
	TOTAL	30	33
Mata do Ginásio	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	2	3
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	2	2
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	1	1
	<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1
	<i>Ficus</i> sp. L.	1	1
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	1	1
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	12	12
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	13	15
	<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	2	3
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	1	1	
TOTAL	36	40	
Mata da Veterinária	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	1	1
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	1	1
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	46	46
	<i>Eugenia florida</i> DC.	3	5
	<i>Inga</i> sp. Mill.	3	3
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	2	2
TOTAL	56	58	
Mata do Pomar	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	11	13
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	16	16
	<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	2	2
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	4	4
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	13	17
TOTAL	47	53	
Mata da Garagem	<i>Annona cacans</i> Warm.	11	11
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	2	2
	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	16	19
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	2	2
	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	3	3
	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	1	1
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	1	1
	<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i> (Mart.) Stafleu	3	5
	<i>Terminalia</i> sp. L.	3	6
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	1	1
TOTAL	43	51	
Mata da Silvicultura	<i>Annona cacans</i> Warm.	1	1
	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	6	7
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	1	1
	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	17	18
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	6	6
	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	41	42
<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	5	7	

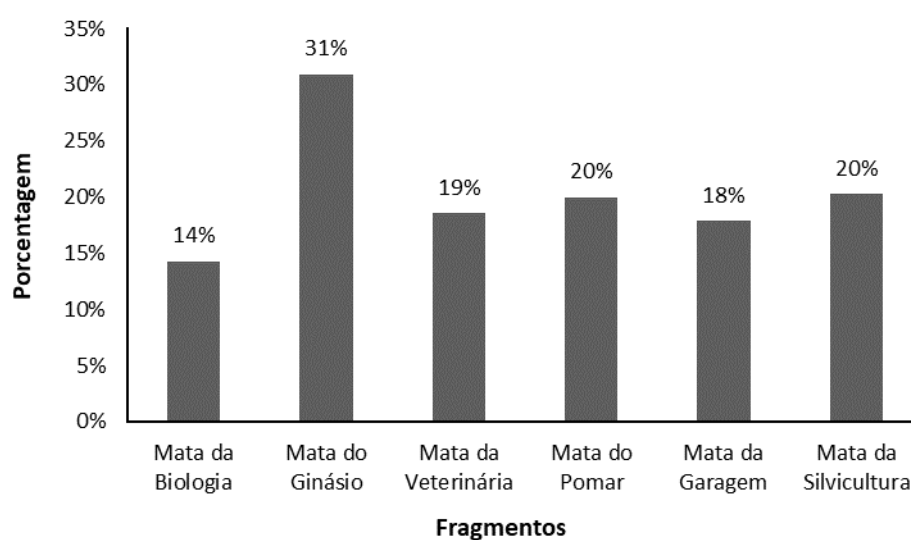
Continua...

Tabela 7 - Continuação

Mata da Silvicultura	<i>Eugenia florida</i> DC.	1	1
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	1	1
	<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	1	2
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	3	5
	<i>Inga vera</i> Willd.	2	2
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	5	5
	<i>Myrcia anceps</i> (Spreng.) O.Berg	2	2
	<i>Myrcia eriopus</i> DC.	1	1
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	3	4
	<i>Nectandra rigida</i> (Kunth) Nees	2	2
	<i>Nectandra</i> sp. Rol. ex Rottb.	3	3
	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	1	1
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	12	13
	<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i> (Mart.) Stafleu	2	2
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	29	29
<i>Trichilia lepidota</i> Mart.	8	8	
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	12	12	
TOTAL	177	188	

Comparando as porcentagens das espécies arbóreas e congêneres consumidas pelo *C. aurita* em relação ao total de espécies presentes nos fragmentos, o fragmento Mata do Ginásio apresenta maior proporção (31%) de espécies arbóreas e congêneres relacionados à dieta, enquanto o fragmento da Mata da Biologia possui menor proporção (14%) (Figura 5).

Figura 5 - Porcentagem de espécies e congêneres arbóreos relacionados à dieta do *C. aurita* em relação às espécies presentes em cada fragmento pertencentes a UFV, Viçosa, MG.



4. DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os fragmentos estudados tiveram índices altos de dissimilaridade, demonstrando diferença na sua composição de espécies. Apesar de todos os fragmentos serem classificados como florestas secundárias, os três grupos (G1, G2 e G3) encontrados demonstram estágios sucessionais diferentes.

As variáveis área basal e diversidade de *Shannon*, foram as variáveis que influenciaram significativamente a composição florística e o agrupamento dos fragmentos, principalmente do grupo G3, onde a Mata da Silvicultura e Mata da Garagem apresentam os maiores valores dessas duas variáveis. Florestas com maior área basal, indicam um estágio sucessional mais avançado (MENEZES; MELO, 2019; VAN BREUGEL et al., 2019) e está diretamente relacionada com o tamanho da copa das árvores (ANDERSON et al., 2000) e maior produção de frutos (CHAPMAN et al., 1992). Assim, esses fragmentos propiciam não só mais recursos alimentares para o *C. aurita*, mas também mais refúgio e proteção contra predadores. A área basal influencia os primatas em diversos aspectos, como a taxa de encontro de *Alouatta pigra* (bugio-preto-de-yucatán) em uma paisagem com cobertura florestal de 50% no sudeste do México (GALÁN-ACEDO; ARROYO-RODRÍGUEZ; CHAPMAN, 2021), a ocupação de *Alouatta palliata mexicana* (bugio-de-manto-mexicano) (ARROYO-RODRÍGUEZ et al., 2007), na densidade de *Cercopithecus mitis* (WORMAN; CHAPMAN, 2006) e de *Callicebus coimbrai* (guigó-de-coimbra-filho) (HILÁRIO, 2013).

Fragmentos florestais que possuem maior diversidade de *Shannon*, possuem uma maior riqueza e equidade das espécies arbóreas, possibilitando uma maior produção de recursos alimentares, como frutos e gomas (CATENACCI et al., 2016). A diferença de recursos alimentares entre fragmentos é um fator que influencia não só a presença e ocupação de saguis em florestas secundárias, mas também o seu comportamento social e reprodutivo (RYLANDS, 1996). Para *Callithrix jacchus* (sagui-de-tufo-branco), foi um dos principais preditores da abundância de indivíduos em um fragmento na capital da Paraíba (DE ANDRADE, 2022). Os recursos alimentares influenciam também outras espécies da família Callitrichidae, como o *Leontopithecus rosalia* (mico-leão-dourado), apresentando correlação moderadamente positiva com o comprimento corporal (AMORIM, 2007), e o *Leontopithecus chrysomelas* (mico-leão-da-cara-dourada),

influenciando no gasto mensal de tempo em atividades envolvendo a alimentação (CATENACCI et al., 2016).

Tratando-se do número de itens alimentares (espécies e congêneres) encontrados nos fragmentos, a Mata da Silvicultura e a Mata da Garagem, seguem sendo os fragmentos com maior número de espécies de interesse alimentar para o *Callithrix aurita*. Apesar da Mata do Ginásio apresentar maior porcentagem de espécies e congêneres arbóreos relacionados à dieta (31%), este fragmento não é o melhor em disponibilidade alimentar por apresentar um número baixo em congêneres alimentares (10 espécies) comparado com a Mata da Silvicultura (25 espécies). Essa proporção se deve pelo fragmento possuir um total de espécies menor (40 espécies) do que fragmentos como a Mata da Silvicultura (143 espécies) e Mata da Garagem (84 espécies), devido ao menor número de parcelas no fragmento.

Embora a presença de cipós tenha sido uma das variáveis de composição escolhida para compor as análises, a mesma não influenciou na escolha dos fragmentos por não influenciar no agrupamento entre as parcelas, estando presente em todos as florestas visitadas.

Os fragmentos que possuem melhores características para futuras tentativas de translocação e/ou reintrodução de *Callithrix aurita* dentro do limite da Universidade Federal de Viçosa, são a Mata da Silvicultura e a Mata da Garagem. Isso se deve aos seus maiores índices de diversidade de *Shannon* (H'), área basal, disponibilidade alimentar e composição florística e estrutural. Ademais, ambos estão em estágio de sucessão avançada, abrigando maior diversidade de espécies de plantas, aumentando potencialmente os recursos para o *C. aurita* (FARIA et al., 2009; TABARELLI et al., 2010). Apesar de não ter sido avaliado o tamanho dos fragmentos florestais em relação à capacidade suporte (área x *home range* da espécie), é importante frisar que a maioria dos fragmentos tem conexões íntegras ou parciais e isto afetaria positivamente na sobrevivência dos grupos introduzidos. Ainda assim, uma análise futura mais detalhada, considerando este quesito, faz-se necessária. Pesquisas envolvendo ferramentas para a criação de corredores ecológicos no município de Viçosa já estão sendo desenvolvidas para contribuir com a sobrevivência de futuros grupos reintroduzidos (SANTANA NETO, 2022).

Para melhorar a composição e estrutura dos demais fragmentos do estudo, sugere-se pesquisas e ações envolvendo restauração florestal e enriquecimento florístico considerando a dieta do *Callithrix aurita*. Futuras pesquisas que aumentem o conhecimento acerca da espécie em fragmentos estruturalmente semelhantes aos do estudo, como padrão de uso do espaço, comportamento e monitoramento de grupos, e fenologia de espécies utilizadas pelo *C. aurita* para aperfeiçoar a tomada de decisão frente às reintroduções são importantes para reintrodução do *Callithrix aurita*.

Para efetivação da reintrodução na região do estudo, é necessário a mitigação do processo de hibridação do gênero *Callithrix* através de trabalhos de esterilização de indivíduos híbridos na região (ÁVILA et al., no prelo) e/ou remoção dos mesmos nos fragmentos de interesse. Essas ações atendem as orientações do Grupo de Especialistas em Reintrodução da IUCN e o objetivo do PAN PPMA de “manejar primatas alóctones em áreas importantes para a conservação de táxons do PAN e prevenir a colonização de novas áreas” (ICMBIO, 2018).

Em meados de 1937, um indivíduo de *Callithrix aurita* foi coletado nos arredores do *campus* da UFV pelo Prof. João Moojen de Oliveira (F. Melo, com. pess.), e desde então, não há mais registro oficial da espécie nas matas nativas pertencentes à UFV, em Viçosa. Trazer a espécie de volta para estes fragmentos tange uma demanda e uma obrigação legal, minimizando as perdas de biodiversidade em curso e contribuindo de maneira efetiva, com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, sendo o governo brasileiro e suas instituições vinculadas, signatárias.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. T. et al. Locação de Corredores Ecológicos e Área de Preservação Permanente na Universidade Federal de Viçosa. **Nativa**, v. 4, n. 6, p. 412–418, 31 dez. 2016.
- ALVARES, C. A. et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711–728, 2013.
- AMORIM, A. P. DA S. **Avaliação dos recursos alimentares dos micos-leões-dourados (*Leontopithecus rosalia*, LINNAEUS, 1766) e sua relação com medidas corporais: uma aplicação da lógica fuzzy**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais)—Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campo dos Goytacazes, RJ, 2007.
- ANDERSON, S. C. et al. Estimating forest crown area removed by selection cutting: a linked regression-GIS approach based on stump diameters. **Forest Ecology and Management**, v. 137, n. 1, p. 171–177, 2000.
- ARROYO-RODRÍGUEZ, V. et al. The influence of large tree density on howler monkey (*Alouatta palliata mexicana*) presence in very small rain forest fragments. **Biotropica**, v. 30, n. 6, p. 760–766, 2007.
- ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; MANDUJANO, S. Conceptualization and Measurement of Habitat Fragmentation from the Primates' Perspective. **International Journal of Primatology**, v. 30, n. 3, p. 497–514, jun. 2009.
- ÁVILA, L. V. et al (no prelo). Manejo Experimental de Saguis Invasores: da Esterilização dos Animais à Valoração Humana. **Revista Biodiversidade Brasileira**.
- BAKER, L. R. Guidelines for Nonhuman Primate Re-introductions. Em: SOORAE, S. P.; BAKER, L. R. (Eds.). **Re-introduction NEWS: Special Primate Issue**. Newsletter of the IUCN/SSC Re-introduction Specialist Group. Abu Dhabi, UAE: [s.n.]. v. 21p. 29–57.
- BRAGA, A. J. T. et al. Composição do banco de sementes de uma floresta semidecidual secundária considerando o seu potencial de uso para recuperação ambiental. **Revista Árvore**, v. 32, n. 6, p. 1089–1098, dez. 2008.
- BRANDÃO, L. G. **Distribuição altitudinal e ambiente preferencial de *Callithrix aurita* Humboldt, 1812 (Callitrichidae, Primates) na Estação Ecológica de Bananal, Serra da Bocaina, São Paulo, Brasil**. Dissertação— Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- CARVALHO, R. S. et al. Buffy-tufted-ear marmoset - *Callithrix aurita* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812). Em: SCHWITZER, C. et al. (Eds.). **Primates in peril: The world's 25 most endangered primates 2018-2020**. Washington, DC: IUCN SSC Primate Specialist Group, International Primatological Society, Global Wildlife Conservation, and Bristol Zoological Society, 2018. p. 79–81.

- CATENACCI, L. S. et al. Diet and Feeding Behavior of *Leontopithecus chrysomelas* (Callitrichidae) in Degraded Areas of the Atlantic Forest of South-Bahia, Brazil. **International Journal of Primatology**, v. 37, n. 2, p. 136–157, 1 abr. 2016.
- CHAO, A. et al. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. **Ecology Letters**, v. 8, n. 2, p. 148–159, 2005.
- CHAPMAN, C. A. et al. Estimators of fruit abundance of tropical trees. **Biotropica**, v. 24, n. 4, p. 527, dez. 1992.
- CHEYNE, S. M. Wildlife reintroduction: considerations of habitat quality at the release site. **BMC Ecology**, 5. v. 6, n. 1, p. 8, 2006.
- CLARK, D. B.; CLARK, D. A. Distribution and effects on tree growth of lianas and woody hemiepiphytes in a Costa Rican tropical wet forest. **Journal of Tropical Ecology**, v. 6, n. 3, p. 321–331, ago. 1990.
- CORRÊA, H. K. M. (1995) **Corrêa - Ecologia e comportamento alimentar de um grupo de saguis-da-serra-escuros (*Callithrix aurita* E *Geoffroyi* 1812) no Parque Estadual da Serra do Mar, Nucleo Cunha, São Paulo, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre)—Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 1995.
- DA FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. **Biological Conservation**, v. 34, n. 1, p. 17–34, 1985.
- DE ANDRADE, A. C. Density of marmosets in highly urbanised areas and the positive effect of arboreous vegetation. **Urban Ecosystems**, v. 25, n. 1, p. 101–109, fev. 2022.
- DE MELO, L. V. **Questão ambiental em Viçosa - MG: uma análise da legislação municipal no período de 1970-2004**. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Geografia)—Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2006.
- ESCARLATE-TAVARES, F.; VALENÇA-MONTENEGRO, M. M.; JERUSALINSKY, L. (EDS.). **Plano de Ação Nacional para a conservação dos mamíferos da Mata Atlântica Central**. Brasília, DF: [s.n.].
- ESTRADA, A. et al. Impending extinction crisis of the world's primates: Why primates matter. **Science Advances**, v. 3, n. 1, p. 18, 6 jan. 2017.
- FARIA, D. et al. Forest structure in a mosaic of rainforest sites: The effect of fragmentation and recovery after clear cut. **Forest Ecology and Management**, v. 257, n. 11, p. 2226–2234, 2009.
- FERRARI, S. F. Ecological differentiation in the Callitrichidae. Em: RYLANDS, A. B. (Ed.). **Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour, and Ecology**. Nova Iorque, EUA: Oxford University Press Inc., 1993. p. 314–328.
- FERRARI, S. F.; CORRÊA, H. K. M.; COUTINHO, P. E. G. Ecology of the Southern marmosets (*Callithrix aurita* and *Callithrix flaviceps*). How Different, How Similar?

Em: **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. New York: Norconk et al., 1996. p. 157–171.

FERREIRA DE LA SALLES, A. Y. et al. Centro de Conservação dos Saguis-da-serra: o pioneiro em prol da conservação das duas espécies de saguis-da-serra. **Boletim Técnico SIF**, v. 02, n. 05, p. 1–07, 29 abr. 2022.

FIGUEIREDO, M. DE S. L. et al. Tetrapod Diversity in the Atlantic Forest: Maps and Gaps. Em: MARQUES, M. C. M.; GRELLE, C. E. V. (Eds.). **The Atlantic Forest: History, Biodiversity, Threats and Opportunities of the Megadiverse Forest**. Cham, Switzerland: Springer International Publishing, 2021. p. 185–204.

FLORA E FUNGA DO BRASIL. **Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 13 out. 2023.

FRANCO, L. R. **Diagnóstico populacional de saguis híbridos (*Callithrix* sp.) presentes em fragmentos florestais da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais**. Monografia (Bacharel em Ciências Biológicas)—Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2021.

FUZESSY, L. F. et al. Morphological Variation in Wild Marmosets (*Callithrix penicillata* and *C. geoffroyi*) and Their Hybrids. **Evolutionary Biology**, v. 41, n. 3, p. 480–493, set. 2014.

GALÁN-ACEDO, C. et al. A global assessment of primate responses to landscape structure. **Biological Reviews**, n. 94, p. 1605–1618, 7 abr. 2019.

GALÁN-ACEDO, C.; ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; CHAPMAN, C. Beyond patch size: The impact of regional context and habitat quality on three endangered primates. **Perspectives in Ecology and Conservation**, 17 fev. 2021.

GEORGE, G. K. DE S. **Modelagem de corredores para *Callicebus coimbrai* e *Callicebus barbarabrownae*, primatas ameaçados no Nordeste brasileiro**. Mestrado em Ecologia— Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, 2018.

HILÁRIO, R. R. **Determinantes ambientais da densidade de *Callicebus coimbrai* em fragmentos florestais no nordeste brasileiro e implicações para a sua conservação**. Tese (Doutorado em Zoologia)—Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, PB, 2013.

Atualizações de citação automática estão desativadas. Para ver a bibliografia, clique em Atualizar na aba do Zotero. ICMBIO, - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Primatas da Mata Atlântica e da Preguiça-de-Coleira**. Brasília, DF: [s.n.].

IUCN/SSC. **Guidelines for Reintroductions and Other Conservation Translocations**. Gland, Suíça: [s.n.]. v. 22

JERUSALINSKY, L.; MELO, F. R. Conservação de Primatas no Brasil: perspectivas e desafios. Em: URBANI, B. et al. (Eds.). **La primatologia en Latinoamérica 2 - A Primatologia na América Latina 2**. Caracas, Venezuela: Ediciones IVIC, 2018. v. 1p. 161–186.

KIERULFF, M. C. M. et al. Manejo para a conservação de primatas brasileiros. **A Primatologia no Brasil**, v. 10, p. 71–99, 2007.

LOPES, V. DE P. G. **Alienígenas existem! E estão substituindo uma das espécies de primatas mais ameaçadas da Mata Atlântica**. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo da Vida Silvestre)—Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2023.

MAECHLER, M. et al. **Cluster: Fundamentos e extensões de análise de cluster**. 2021. Disponível em: <<https://CRAN.Rproject.org/package=cluster>>. Acesso em: 7 maio. 2024

MARISCAL FLORES, E. J. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de mata atlântica secundária, município de Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)—Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1993.

MARSH, L. K. The Nature of Fragmentation. Em: MARSH, L. K. (Ed.). **Primates in Fragments: Ecology and Conservation**. Boston, MA: Springer US, 2003. p. 1–10.

MARTINS, M. M.; SETZ, E. Z. F. Diet of Buffy Tufted-Eared Marmosets (*Callithrix aurita*) in a Forest Fragment in Southeastern Brazil. **International Journal of Primatology**, v. 21, n. 3, p. 467–476, 2000.

MEIRA-NETO, J. A. A.; MARTINS, F. R. Composição florística de uma floresta estacional semidecidual montana no município de Viçosa-MG. **Revista Árvore**, v. 26, n. 4, p. 437–446, ago. 2002.

MELO, F. R. et al. *Callithrix aurita* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1812). Em: ICMBIO, - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. (Ed.). **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. 1. ed. Brasília, DF: [s.n.]. v. II-Mamíferos p. 206–2013.

MELO, F. R. et al. ***Callithrix aurita* (amended version of 2020 assessment)**. 2021. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/species/3570/191700629>>. Acesso em: 5 jul. 2023

MENEZES, T. G. C.; MELO, F. P. L. Assembly patterns of tree seedling communities in a human-dominated Tropical landscape. **Austral Ecology**, v. 44, n. 7, p. 1204–1212, nov. 2019.

MITTERMEIER, R. A. et al. **Hotspot Revisited. Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions**. [s.l.] CEMEX, 2004.

MMA, M. DO M. A. 148. Portaria MMA N° 148, de 7 de junho de 2022. **Altera os Anexos da Portaria n° 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria n° 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria n° 445, de 17 de dezembro de 2014,**

referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. 7 jun. 2022, Sec. 1, p. 74.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature**, v. 403, n. 6772, p. 853–858, fev. 2000.

MUSKIN, A. Field notes and geographic distribution of *Callithrix aurita* in Eastern Brazil. **American Journal of Primatology**, v. 7, n. 4, p. 377–380, 1984.

NETTO, M. M.; DINIZ, A. M. A. A formação geohistórica da Zona da Mata de Minas Gerais. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, v. 12, 31 dez. 2006.

NORRIS, D. et al. Density and Spatial Distribution of Buffy-tufted-ear Marmosets (*Callithrix aurita*) in a Continuous Atlantic Forest. **International Journal of Primatology**, v. 32, n. 4, p. 811–829, ago. 2011.

NUNES, N. D. **O sagui-da-serra-escuro (*Callithrix aurita*) e os saguis invasores no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, RJ, Brasil: distribuição espacial e estratégias de conservação**. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Evolução)—Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

OKSANEN, J. et al. **Vegan: Community Ecology Package**. , 2019. Disponível em: <<https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/index.html>>. Acesso em: 7 maio. 2024

OLIVEIRA, P. DO C. DE. **Avaliação das técnicas de captura e translocação de muriqui-do-norte (*Brachyteles hypoxanthus*, Primates, Atelidae)**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal)—Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2021.

OLMOS, F.; MARTUSCELLI, P. Habitat and distribution of buffy tufted-ear marmoset *Callithrix aurita* in São Paulo State, Brazil, with notes on its natural history. **Neotropical Primates**, v. 3, n. 3, p. 75–79, 1995.

PACHECO, F. S. et al. Novas ocorrências de *Callithrix* na Zona da Mata de Minas Gerais. **MG.BIOTA**, v. 14, n. 1, p. 50–67, 2021.

R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing**. Vienna, Austria R Foundation for Statistical Computing, 2020. Disponível em: <<https://www.R-project.org/>>. Acesso em: 7 maio. 2024

ROCHA, S. J. S. S. D. et al. Drought effects on carbon dynamics of trees in a secondary Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 465, p. 118097, jun. 2020.

RYLANDS, A. B. et al. Primates of the Atlantic Forest. Em: NORCONK, M. A.; ROSENBERGER, A. L.; GARBER, P. A. (Eds.). **Adaptive Radiations of Neotropical Primates**. New York, EUA: Springer, Boston, MA, 1996. p. 21–51.

RYLANDS, A. B. Habitat and the evolution of social and reproductive behaviour in Callitrichidae. **American Journal of Primatology**, v. 38, n. 1, p. 5–18, 1996.

RYLANDS, A. B.; COIMBRA-FILHO, A. F.; MITTERMEIER, R. A. The Systematics and Distributions of the Marmosets (*Callithrix*, *Callibella*, *Cebuella*, and *Mico*) and Callimico (*Callimico*) (Callitrichidae, Primates). Em: FORD, S. M.; PORTER, L. M.; DAVIS, L. C. (Eds.). **The Smallest Anthropoids**. Boston, MA: Springer US, 2009. p. 25–61.

RYLANDS, A. B.; FARIA, D. S. D. Habitats, feeding ecology, and home range size in the genus *Callithrix*. Em: RYLANDS, A. B. (Ed.). **Marmosets and Tamarins: Systematics, Behaviour, and Ecology**. [s.l.] Oxford University Press Oxford, 1993. p. 262–272.

SANTANA, B. E. M. M. et al. Densidade, tamanho populacional e abundância dos primatas em um fragmento de floresta atlântica em Minas Gerais, Brasil. **Revista Arvore - REV ARVORE**, v. 32, n. 6, p. 1109–1117, 1 dez. 2008.

SANTANA NETO, V. P. **Geotecnologia como ferramenta de análise para a conservação de *Callithrix aurita* É. Geoffroy, 1812 (primates: Callitrichidae)**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)— Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2022.

SILVA, C. T. D. et al. Avaliação temporal da florística arbórea de uma floresta secundária no município de Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, v. 28, n. 3, p. 429–441, jun. 2004.

SILVA, F. DE F. R. et al. A survey of wild and introduced marmosets (*Callithrix*: Callitrichidae) in the Southern and Eastern Portions of the State of Minas Gerais, Brazil. **Primate Conservation**, v. 32, p. 1–18, 2018.

SILVA, N. C. D. **Ocupação e detecção de *Callicebus nigrifrons* e *Callithrix aurita* em fragmentos da Mata Atlântica no sul**. Dissertação— Universidade Federal de Lavras, Lavras - MG, 2017.

SOUZA-ALVES, J. P. et al. Food availability, plant diversity, and vegetation structure drive behavioral and ecological variation in Endangered Coimbra-Filho's titi monkeys. **American Journal of Primatology**, p. 11, 2021.

TABARELLI, M. et al. Effects of pioneer tree species hyperabundance on forest fragments in Northeastern Brazil. **Conservation Biology**, v. 24, n. 6, p. 1654–1663, 2010.

URAMOTO, K.; WALDER, J. M. M.; ZUCCHI, R. A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 1, p. 33–39, fev. 2005.

VALE, C. A. DO. **Distribuição e potencial de invasão do sagui *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812) no território brasileiro**. Dissertação (Mestrado em Comportamento e Biologia Animal)— Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, MG, 2016.

VALVERDE, O. Estudo Regional da Zona da Mata, de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 20, 1958.

VAN BREUGEL, M. et al. Soil nutrients and dispersal limitation shape compositional variation in secondary tropical forests across multiple scales. **Journal of Ecology**, v. 107, n. 2, p. 566–581, 2019.

VERLY, O. M. **Sensoriamento remoto na estimativa do estoque de carbono em fragmentos florestais da Mata Atlântica**. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)— Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2021.

VITAL, O. V. **Uso e ocupação do hábitat por *Callithrix* spp. em remanescentes de Mata Atlântica na microrregião de Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Biologia Animal)—Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2020.

VITAL, O. V. et al. New records for *Callithrix aurita* and *Callithrix* hybrids in the region of Viçosa, Minas Gerais, Brazil. **Neotropical Primates**, v. 26, n. 2, p. 104–109, 1 dez. 2020.

WEI, T.; SIMKO, V. **Corrplot: Visualization of a Correlation Matrix**. , 2021. Disponível em: <<https://github.com/taiyun/corrplot>>

WOLFE, J. D. et al. Island vs. countryside biogeography: an examination of how Amazonian birds respond to forest clearing and fragmentation. **Ecosphere**, v. 6, n. 12, p. 1–14, dez. 2015.

WORMAN, C. O.; CHAPMAN, C. A. Densities of two frugivorous primates with respect to forest and fragment tree species composition and fruit availability. **International Journal of Primatology**, v. 27, n. 1, p. 203–225, fev. 2006.

APÊNDICE A

Apêndice A - Itens que compõem a dieta do *C. aurita* em vida livre resultantes da revisão de literatura.

Família	Gênero	Nome científico	Porte/Hábito	Parte consumida	Referência Bibliográfica
Fabaceae	<i>Acacia</i> Mill.	<i>Acacia paniculata</i> Wild.	Trepadeira	Goma	Martins & Setz, 2000
Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> Ruiz & Pav.	<i>Aechmea</i> sp.	Epífita	Fruto	Corrêa, 1995
Annonaceae	<i>Annona</i> L.	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995; Martins & Setz, 2000
Araceae	<i>Anthurium</i> Schott	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.	Epífita	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Araceae	<i>Anthurium</i> Schott	<i>Anthurium</i> sp.	Epífita	Fruto	Corrêa, 1995
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> Jacq.	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Árvore	Goma	Assumpção, 1983
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> L.	<i>Bauhinia</i> sp.	Trepadeira	Goma	Martins & Setz, 2000
Salicaceae	<i>Casearia</i> Jacq.	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Salicaceae	<i>Casearia</i> Jacq.	<i>Casearia</i> sp.	Árvore	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Meliaceae	<i>Cedrela</i> P.Browne	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Rubiaceae	<i>Cordia</i> A.Rich. ex DC.	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	Árvore	Fruto	Martins & Setz, 2000
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> L.	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Árvore	Goma	Hilário & Ferrari, 2010
Euphorbiaceae	<i>Croton</i> L.	<i>Croton</i> sp.	Árvore	Goma	Corrêa, 1995
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> L.f.	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel.	Trepadeira	Goma	Martins & Setz, 2000
Fabaceae	<i>Dalbergia</i> L.f.	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Trepadeira	Goma	Martins & Setz, 2000
Cactaceae	<i>Epiphyllum</i> Haw.	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	Epífita	Fruto, Semente	Martins & Setz, 2000
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> L.	<i>Eugenia</i> cf. <i>involucrata</i> DC.	Árvore	Fruto	Martins & Setz, 2000
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> L.	<i>Eugenia</i> sp.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Moraceae	<i>Ficus</i> L.	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	Árvore	Fruto	Corrêa, Coutinho & Ferrari, 2000
Moraceae	<i>Ficus</i> L.	<i>Ficus</i> sp.	Árvore	Fruto	Martins & Setz, 2000
Myrtaceae	<i>Gomidesia</i> O.Berg	<i>Gomidesia</i> sp.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Cactaceae	<i>Hatiora</i> Britton & Rose	<i>Hatiora</i> sp.	Epífita	Fruto	Corrêa, 1995
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga barbata</i> Benth.	Árvore	Fruto, Goma	Corrêa, 1995
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga</i> cf. <i>affinis</i>	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000

Continua...

Apêndice A - Continuação

Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga cyclica</i>	Árvore	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga marginata</i> Willd.	Árvore	Fruto, Goma	Corrêa, 1995; Corrêa, Coutinho & Ferrari, 2000
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga sellowiana</i> Benth.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	Árvore	Goma	Corrêa, 1995
Fabaceae	<i>Inga</i> Mill.	<i>Inga</i> sp.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Moraceae	<i>Maclura</i> Nutt.	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Árvore	Fruto	Martins & Setz, 2000
Rutaceae	<i>Metrodorea</i> A.St.-Hil.	<i>Metrodorea stipularis</i> A.St.-Hil.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Melastomataceae	<i>Miconia</i> Ruiz & Pav.	<i>Miconia dodencara</i> Cogn.	Árvore	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Melastomataceae	<i>Miconia</i> Ruiz & Pav.	<i>Miconia fasciculata</i> Gardner	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Melastomataceae	<i>Miconia</i> Ruiz & Pav.	<i>Miconia</i> sp.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> DC.	<i>Myrcia</i> cf. <i>fallax</i> (Rich.) DC	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> DC.	<i>Myrcia</i> sp.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Myrtaceae	<i>Myrcia</i> DC.	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC	Árvore	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Gesneriaceae	Não identificado	Não identificada	Árvore	Fruto	Ferrari, Corrêa & Coutinho, 1996
Lauraceae	<i>Nectandra</i> Rol. ex Rottb.	<i>Nectandra</i> cf. <i>nitidula</i> Nees & Mart.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Sapindaceae	<i>Paullinia</i> L.	<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.	Cipó	Goma	Corrêa, 1995
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> Nutt.	<i>Phoradendron</i> sp.	Hemi-parasita	Fruto	Corrêa, 1995
Picramniaceae	<i>Picramnia</i> Sw.	<i>Picramnia</i> cf. <i>glazioviana</i> Engl.	Árvore	Fruto	Ferrari, Corrêa & Coutinho, 1996
Piperaceae	<i>Piper</i> L.	<i>Piper</i> sp.	Arbusto	Fruto, Semente	Martins & Setz, 2000
Rosaceae	<i>Prunus</i> L.	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	Árvore	Goma	Hilário & Ferrari, 2010
Rosaceae	<i>Prunus</i> L.	<i>Prunus sellowii</i> Koehne	Árvore	Goma	Corrêa, 1995; Corrêa, Coutinho & Ferrari, 2000; Martins & Setz, 2000
Rosaceae	<i>Psychotria</i> L.	<i>Psychotria hastisepala</i> Müll.Arg.	Árvore	Fruto	Hilário & Ferrari, 2010
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> L.	<i>Psychotria</i> sp.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Vochysiaceae	<i>Qualea</i> Aubl.	<i>Qualea</i> sp.	Árvore	Goma	Corrêa, 1995

Continua...

Apêndice A - Continuação

Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> Gaertn.	<i>Rhipsalis</i> spp.	Epífita	Fruto, Semente	Corrêa, 1995; Corrêa, Coutinho & Ferrari, 2000; Martins & Setz, 2000
Fabaceae	<i>Senegalia</i> Raf.	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Solanaceae	<i>Solanum</i> L.	<i>Solanum</i> cf. <i>cinnamomeum</i> Sendtn.	Árvore	Fruto	Corrêa, 1995
Combretaceae	<i>Terminalia</i> L.	<i>Terminalia</i> sp.	Árvore	Goma	Corrêa, 1995; Martins & Setz, 2000
Meliaceae	<i>Trichilia</i> P.Browne	<i>Trichilia</i> cf. <i>catigua</i> A.Juss.	Árvore	Fruto	Martins & Setz, 2000
Meliaceae	<i>Trichilia</i> P.Browne	<i>Trichilia claussoni</i> C.DC.	Árvore	Goma	Martins & Setz, 2000
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> Aubl.	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	Árvore	Goma	Corrêa, 1995
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> Aubl.	<i>Vochysia rectiflora</i> Warm	Árvore	Goma	Hilário & Ferrari, 2010
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> Aubl.	<i>Vochysia santaluciae</i> M.C.Vianna & Fontella	Árvore	Goma	Hilário & Ferrari, 2010

APÊNDICE B

Apêndice B - Matriz de dissimilaridade de Chao-Jaccard entre as 30 parcelas dos seis fragmentos pertencentes a UFV, Viçosa, MG.

Parcelas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	0,00	0,00	0,64	0,53	0,58	0,48	0,55	0,92	0,33	0,79	0,71	0,64	0,45	0,31	0,61	0,80	0,59	0,63	0,69	0,79	0,78	0,55	0,61	0,60	0,50	0,73	0,59	0,71	0,64	0,94
2		0,00	0,70	0,36	0,51	0,54	0,74	0,81	0,11	0,85	0,64	0,24	0,38	0,34	0,60	0,78	0,47	0,61	0,80	0,74	0,75	0,35	0,27	0,48	0,80	0,75	0,79	0,81	0,71	0,91
3			0,00	0,21	0,72	0,57	0,89	0,86	0,86	0,93	0,86	0,86	0,92	0,96	0,97	0,88	0,70	0,62	0,70	0,97	0,98	0,93	0,86	0,84	0,98	0,99	0,98	0,96	0,91	0,96
4				0,00	0,68	0,80	0,90	0,86	0,68	0,86	0,84	0,74	0,79	0,88	0,91	0,88	0,74	0,85	0,81	0,90	0,98	0,97	0,89	0,95	0,96	0,98	0,99	0,94	0,92	0,96
5					0,00	0,30	0,68	0,90	0,56	0,73	0,56	0,72	0,53	0,54	0,66	0,68	0,54	0,54	0,72	0,68	0,51	0,81	0,71	0,78	0,37	0,69	0,45	0,60	0,61	0,73
6						0,00	0,55	0,94	0,63	0,84	0,63	0,77	0,46	0,62	0,67	0,76	0,65	0,69	0,80	0,78	0,59	0,77	0,74	0,78	0,56	0,74	0,44	0,70	0,67	0,78
7							0,00	0,33	0,77	0,62	0,36	0,75	0,64	0,93	0,92	0,92	0,89	0,77	0,93	0,93	0,90	0,94	0,91	0,89	0,80	0,87	0,77	0,92	0,92	0,92
8								0,00	0,68	0,62	0,31	0,19	0,96	1,00	0,99	0,99	0,99	0,98	0,97	0,99	0,92	0,99	0,97	0,99	0,94	0,98	0,95	0,96	0,99	0,90
9									0,00	0,31	0,45	0,24	0,50	0,64	0,82	0,62	0,85	0,91	0,79	0,77	0,75	0,85	0,69	0,79	0,84	0,95	0,85	0,89	0,92	0,90
10										0,00	0,70	0,78	0,94	0,96	0,97	0,94	0,89	0,88	0,97	0,77	0,84	0,98	0,96	0,98	0,91	0,92	0,87	0,84	0,83	0,90
11											0,00	0,37	0,70	0,89	0,74	0,78	0,79	0,77	0,83	0,85	0,87	0,89	0,72	0,86	0,78	0,92	0,78	0,90	0,96	0,91
12												0,00	0,76	0,93	0,89	0,87	0,88	0,87	0,89	0,91	0,99	0,96	0,90	0,93	0,95	0,99	0,96	0,98	0,97	0,95
13													0,00	0,60	0,66	0,78	0,72	0,65	0,69	0,67	0,74	0,78	0,76	0,75	0,69	0,82	0,64	0,72	0,69	0,91
14														0,00	0,28	0,79	0,69	0,61	0,76	0,75	0,74	0,58	0,63	0,52	0,76	0,65	0,76	0,72	0,60	0,89
15															0,00	0,83	0,72	0,74	0,77	0,77	0,76	0,53	0,69	0,62	0,46	0,69	0,64	0,70	0,64	0,88
16																0,00	0,23	0,24	0,17	0,51	0,54	0,53	0,14	0,71	0,46	0,20	0,27	0,62	0,59	0,86
17																	0,00	0,14	0,30	0,49	0,53	0,14	0,22	0,45	0,51	0,51	0,25	0,56	0,29	0,89
18																		0,00	0,31	0,42	0,57	0,65	0,53	0,73	0,06	0,52	0,19	0,52	0,49	0,86
19																			0,00	0,23	0,73	0,63	0,37	0,78	0,54	0,48	0,27	0,48	0,46	0,88
20																				0,00	0,75	0,64	0,59	0,85	0,60	0,47	0,53	0,58	0,40	0,89
21																					0,00	0,65	0,65	0,72	0,00	0,37	0,24	0,46	0,43	0,30
22																						0,00	0,16	0,28	0,44	0,24	0,29	0,56	0,05	0,72
23																							0,00	0,33	0,29	0,45	0,33	0,58	0,42	0,90
24																								0,00	0,61	0,58	0,77	0,72	0,57	0,86
25																									0,00	0,02	0,11	0,29	0,27	0,50

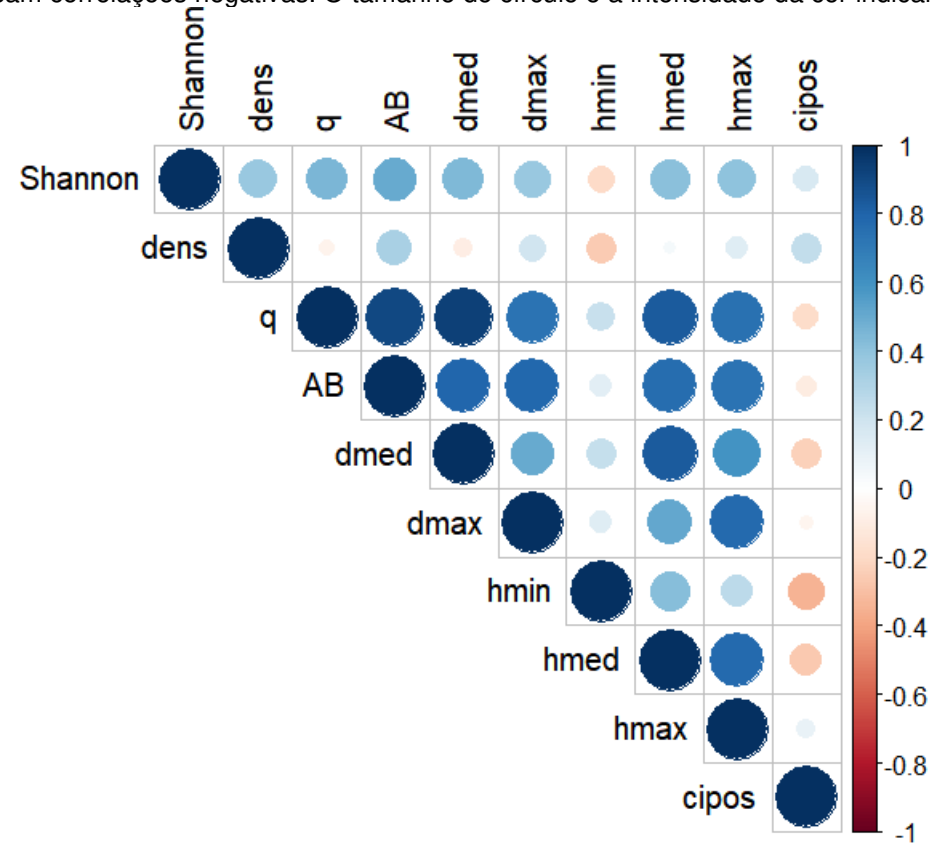
Continua...

Apêndice B - Continuação

26		0,00	0,04	0,22	0,19	0,62
27			0,00	0,27	0,34	0,68
28				0,00	0,33	0,52
29					0,00	0,53
30						0,00

APÊNDICE C

Apêndice C - Matriz de correlação de Pearson entre as características estruturais. Os círculos em azul escuro indicam correlações positivas, enquanto os círculos em vermelho escuro indicam correlações negativas. O tamanho do círculo e a intensidade da cor indicam a força da correlação.



Legenda: Shannon = Índice de *Shannon-Weaver* (H'); dens = densidade (fustes ha^{-1}); q = diâmetro quadrático (cm); AB = área basal ($m^2 ha^{-1}$); dmed = média dos diâmetros (cm); dmax = diâmetro máximo (cm); hmin = altura total mínima (m); hmed = altura total média (m); hmax = altura total máxima (m); cipós = cipó ponderado.