

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA
BAHIA CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS,
AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS

CONHECENDO A MATA DE CAZUZINHA: UM FRAGMENTO DE FLORESTA
URBANA DE MATA ATLÂNTICA NA CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS – BA

Iara Carvalho Campos
Bacharelado em Biologia

CRUZ DAS ALMAS
BAHIA - BRASIL
2022

IARA CARVALHO CAMPOS

CONHECENDO A MATA DE CAZUZINHA: UM FRAGMENTO DE FLORESTA
URBANA DE MATA ATLÂNTICA NA CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS – BA

Trabalho de Conclusão de
Curso apresentado à
Universidade Federal do
Recôncavo da Bahia, como
parte das exigências do
Curso de Graduação de
Bacharelado em Biologia,
para obtenção do título de
Bacharel em Biologia.

CRUZ DAS ALMAS
BAHIA - BRASIL
2022

IARA CARVALHO CAMPOS

CONHECENDO A MATA DA CAZUZINHA: UM FRAGMENTO DE FLORESTA
URBANA DE MATA ATLÂNTICA NA CIDADE DE CRUZ DAS ALMAS – BA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,
como parte das exigências do Curso de Graduação de Bacharelado em Biologia, para obtenção
do título de Bacharel em Biologia.

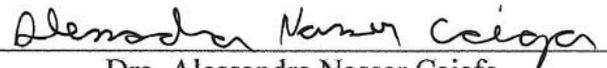
Orientadora: Pro^a. Dr^a. Alessandra Nasser Caiafa

APROVADO: 21 de dezembro de 2022

 Documento assinado digitalmente
GUILHERME DE OLIVEIRA
Data: 22/12/2022 14:36:20-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Dr. Guilherme de Oliveira
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RECÔNCAVO DA BAHIA


Me. Karolina Oliveira Rocha Montenegro
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
RECÔNCAVO DA BAHIA


Dra. Alessandra Nasser Caiafa
Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA

AGRADECIMENTOS

Os agradecimentos vão começar de forma clichê mesmo, ainda que eu, como uma boa aquariana, não seja muito fã de clichês. Inicialmente, eu gostaria de agradecer a Deus, não para aquela personificação de homem de barba branca do céu; pra mim, Deus é a energia mais pura do amor, é o que a gente pode se inspirar pra fortalecer nossa caminhada e manter nosso equilíbrio nesse mundo caótico. Assim, agradeço a Deus, aos meus guias e mentores que me orientam nessa jornada; eu confio e entrego. Que eu nunca perca minha fé, a coragem de me conhecer, e de e me melhorar.

Em segundo lugar, gostaria de agradecer a minha família, especialmente a minha avó, que tanto tem feito por mim desde o início da minha vida. Assumi uma responsabilidade que não necessariamente era dela, e fez isso da melhor forma possível. Vózinha, sem você eu não sei o que seria, todos os valores que a senhora me passa, os conselhos, o acolhimento, foram, e são cruciais pra mim. Te amo do tamanho dos multiversos. Às minhas tias, Karla, Sara, a meu tio, Keith; e a minha irmã, Isabelly; vocês fazem parte da minha base, e apesar de estarmos distantes, sei que posso contar com todos; obrigada pelos estímulos, pelos puxões de orelha, pelas boas conversas e pelo amor recíproco. A minha mãe, que eu queria muito que estivesse aqui, mas que eu sei que está torcendo por mim onde quer que esteja, e que apesar dos nossos impasses, sempre acreditou em mim. Te amo, e desejo que a sua caminhada espiritual seja repleta de paz.

Aos meus amigos, Afonso, Joabe, Rafael, que me acompanham desde o primeiro semestre e me acolhem sempre que preciso. E a todos os meus outros amigos, que eu amo igual, e que apesar de poucos, são bons amigos, e também me fortalecem.

A minha orientadora, Alessandra, que me agraciou com a oportunidade de integrar o LEVRE, e me proporcionou aprendizados essenciais para a minha trajetória acadêmica, e futuramente, profissional. Obrigada pelos ensinamentos e pelas conversas. A Grazi e Iuri, que me receberam no laboratório da melhor forma possível, e vivenciaram comigo experiências maravilhosas, que só nos fortaleceram enquanto parceiros. Estamos sempre nos encorajando, e isso é muito importante pra mim.

Por fim, a todos que fizeram parte da minha caminhada acadêmica e me trouxeram bons conhecimentos; científicos, e de vida. **OBRIGADA!**

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 1

Figura 1: Recôncavo Baiano: organização funcional urbana-1950.	40
Figura 2: Mapa de Cruz das Almas.....	42
Figura 3: Linha do tempo com fatos históricos e impactos antrópicos referentes à Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA	44
Figura 4: A – Mapa do Brasil com destaque na Região de Cruz das Almas – BA; B – Mapa da Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – Ba, em 1959; C – Mapa da área inicial da Mata De Cazuzinha – Cruz das Almas – BA.	45
Figura 5: Instituto Baiano do Fumo e Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar.....	46
Figura 6: Incêndio na Mata de Cazuzinha em 2021	49
Figura 7: Presença de lixo no interior da Mata de Cazuzinha.....	51

CAPÍTULO 2

Figura 1: Mapa do Brasil com destaque na Região Nordeste – BA; B – Mapa da cidade de Cruz das Almas – BA; C – Mapa da área de estudo - Mata De Cazuzinha – Cruz das Almas – BA	63
Figura 2: Classes diamétricas do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA	72
Figura 3: Faixas de alturas de espécies representadas por mais de 5 indivíduos, do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA. As barras representam o erro padrão; e os círculos fechados representam a média das alturas	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Estrutura fitossociológica do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA, em ordem crescente do Valor de Importância; com as 20 espécies de maior V.I amostradas no fragmento 69

ANEXOS

Anexo 1: Normas de Submissão - Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente79

Anexo 2: Estrutura fitossociológica do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA, em ordem crescente do Índice de Valor de Importância; com as 144 espécies amostradas no fragmento 83

RESUMO

Campos, Iara Carvalho; Caiafa, Alessandra Nasser. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Dezembro de 2022. Conhecendo a Mata de Cazuzinha: Um fragmento de floresta urbana de Mata Atlântica na cidade de Cruz das Almas – BA

O processo de urbanização alterou as relações entre o homem e os ambientes naturais. O desenvolvimento das cidades, atrelado a intensificação da agricultura e o crescimento das atividades industriais, foram fatores cruciais para a fragmentação dos ecossistemas naturais. Dentre os biomas mais ameaçados, está a Mata Atlântica, distribuída em 17 estados brasileiros, responsáveis por abrigar alguns dos remanescentes ainda existentes do bioma. Muitos desses, podem ser considerados como Florestas Urbanas, definidas como registros de vegetação natural circundados pela matriz urbana. Conhecer a estrutura ecossistêmica, e os impactos antrópicos que afetam esses fragmentos, é de crucial importância para estratégias de conservação e conscientização coletiva. O presente estudo buscou abordar a situação atual do fragmento urbano de Mata Atlântica, conhecido como Mata de Cazuzinha, localizado em Cruz das Almas – BA; descrevendo seu histórico, e sua fisionomia fitossociológica. O estudo se dividiu em dois capítulos: o primeiro, apresentou a trajetória histórica de desflorestamento que influenciou no estado atual da Mata. Realizou-se uma pesquisa do tipo exploratória devido à escassez de dados acerca da temática. Os dados foram baseados em documentos contidos na Biblioteca Municipal da cidade; uma entrevista; e um documento estruturado por um membro da família proprietária da antiga Fazenda, que abrigava a Cazuzinha. Os resultados encontrados revelaram severas perturbações no passado; atividades como, agricultura, especulação imobiliária, incêndios, deposição de lixo, e a presença constante de trilhas, foram latentes no fragmento, onde muitas destas, inclusive persistem até hoje. Para o capítulo 2, um estudo fitossociológico acerca das estruturas horizontal e vertical do remanescente foi realizado. A coleta de dados foi efetuada por meio do método dos quadrantes, onde 117 pontos foram estabelecidos, e os indivíduos arbóreos com PAP >15 foram plaqueteados, e tiveram seus perímetros planilhados. As alturas foram definidas por um telêmetro. Além disso, um ramo fértil de cada indivíduo incluso, foi coletado para posterior morfotipagem. Descritores como densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR); dominância absoluta (DoA) e dominância relativa (DoR) foram calculados, além do valor de importância (VI) de cada espécie. Os resultados mostraram uma densidade de 621,83 ind./ha. A área basal encontrada, quando comparada

a um fragmento mais conservado, foi considerada baixa. Já a composição florística se mantém bem estruturada; apesar disso, as espécies predominantes representadas pelos maiores valores de importância, são consideradas características dos processos de sucessão secundária inicial. As classes diamétricas por outro lado, apresentaram uma boa distribuição, representada pelo padrão de “J” invertido; e a estratificação foi caracterizada por faixas de alturas bem variadas entre os estratos. Seu histórico de degradação, e uma estrutura fisionômica defasada em alguns aspectos, indicam que a Mata de Cazuzinha se encontra em um estado de degradação significativo, expressando a necessidade de estratégias de conservação que englobem um plano de manejo e atividades que estimulem a conscientização popular.

Palavras-chave: Floresta Estacional Semidecidual; Florística; Estrutura horizontal.

ABSTRACT

Campos, Iara Carvalho; Caiafa, Alessandra Nasser. Federal University of Recôncavo da Bahia. December 2022. The Cazuzinha Forest: A fragment of urban forest of Atlantic forest in the city of Cruz das Almas – BA

The process of urbanization has altered the relations between man and natural environments. The development of cities, tied to the intensification of agriculture and the growth of industrial activities, were crucial factors for the fragmentation of natural ecosystems. Among the most threatened biomes is the Atlantic Forest, distributed in 17 Brazilian states, responsible for housing some of the remaining remnants of the biome. Many of these can be considered as Urban Forests, define as records of natural vegetation surrounded by the urban matrix. Knowing the ecosystem structure, and the anthropic impacts that affect these fragments, is of crucial importance for conservation strategies and collective awareness. The present study sought to address the current situation of the urban fragment of the Atlantic Forest, known as Mata de Cazuzinha, located in Cruz das Almas - BA; describing its history, and its physiosociological physiognomy. The study was divided into two chapters: the first presented the historical trajectory of deforestation that influenced the current state of the Forest. An exploratory research was carried out due to the scarcity of data on the subject. The data were based on documents contained in the City's Municipal Library; an interview; and a document structured by a member of the family that owned the old Farm, which housed Cazuzinha. The results found revealed severe disturbances in the past; activities such as agriculture, real estate speculation, fires, garbage disposal, and the constant presence of trails, were latent in the fragment, where many of these even persist to this day. For chapter 2, a phytosociological study on the horizontal and vertical structures of the remnant was carried out. Data collection was performed using the quadrant method, where 117 points were established, and arboreal individuals with PAP >15 were plated, and had their perimeters spreadsheeted. The heights were defined by a meter. In addition, a fertile branch of each individual included was collected for further morphotyping. Descriptors such as absolute density (AD), relative density (DR), absolute frequency (AF), relative frequency (RF); absolute dominance (DoA) and relative dominance (DoR) were calculated, in addition to the importance value (VI) of each species. The results showed a density of 621.83 ind./ha. The basal area found, when compared to a more conserved fragment, was considered low. The floristic composition remains well structured; despite this, the predominant species

represented by the highest values of importance are considered characteristics of the initial succession processes. The diametric classes on the other hand presented a good distribution, represented by the inverted "J" pattern; and stratification was characterized by very varied height bands between the strata. Its history of degradation, and a delaging physiognomic structure in some ways, indicate that the "Mata de Cazuzinha" is in a state of significant degradation, expressing the need for conservation strategies that encompass a management plan and activities that stimulate popular awareness.

Keywords: Semidecidual Seasonal Forest; Floristic; Horizontal structure.

ÍNDICE

1 - Introdução Geral.....	13
2- Revisão Bibliográfica.....	16
2.1 Urbanização – um breve histórico	16
2.2 Caracterização de florestas urbanas	18
2.3 Fitossociologia: A ciência que afere a estrutura da vegetação	21
3 - Referências Bibliográficas	27
CAPÍTULO 1 – MATA DE CAZUZINHA: DESCRREVENDO UMA TRAJETÓRIA DE DESFLorestAMENTO E FORMAÇÃO DE UMA FLORESTA URBANA NO RECÔNCAVO BAIANO.....	36
Resumo:	36
Abstract:.....	37
1 - Introdução.....	39
2 - Métodos	43
3 - Resultados e Discussão.....	43
4. Conclusão.....	52
5 - Referências Bibliográficas.....	53
CAPÍTULO 2 - ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA FLORESTA URBANA NA MATA ATLÂNTICA, CRUZ DAS ALMAS – BA.	57
Resumo	57
Abstract	58
1 - Introdução.....	60
2 - Metodologia.....	62
2.1 Área de estudo	62
2.2 Coleta e Análise de dados	63
3. Resultados e Discussão	67
3.1 Estrutura horizontal	67
3.2 Classes Diamétricas.....	70
3.3 Estrutura vertical	72
4. Conclusões	73
5. Referências Bibliográficas	75

PREÂMBULO

O presente trabalho de conclusão de curso – TCC, faz parte de um conjunto de pesquisas em andamento e já concluídas do Laboratório de Restauração Ecológica e Ecologia Vegetal (LEVRE), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), coordenado pela Prof^a Dr.^a Alessandra Nasser Caiafa, com o objetivo compreender a ecologia da Mata de Cazuzinha, localizado em Cruz das Almas – BA.

Este TCC é estruturado em introdução geral, referencial teórico, contextualizando as temáticas, e mais dois capítulos em forma de artigo. O capítulo 1, descreve a trajetória de desflorestamento e formação deste importante fragmento de floresta urbana. No capítulo 2, as estruturas horizontal e vertical do fragmento são caracterizadas.

1 - Introdução Geral

O processo de urbanização alterou as relações entre o homem e o meio, estando atrelado diretamente à degradação dos ecossistemas (Amaral; 2011). Para promover um espaço que comporte o desenvolvimento das cidades; as comunidades vegetais vêm sendo cada vez mais fragmentadas e limitadas a manchas isoladas (Mendes; 2021). Tais práticas, acarretam em uma série de mudanças ambientais, e trazem consequências acentuadas para o equilíbrio ecológico (Santos *et al.* 2017).

No Brasil, o processo de urbanização foi impulsionado pela agroexportação e pelo extrativismo (Miranda; Junior; 2017). A presença de zonas portuárias no período colonial marcou os primeiros conglomerados (Paulino; Santos; 1996; Pinheiro; 2007). No final do século XVIII, a crise da economia colonial propiciou o advento da industrialização; onde uma parte da sociedade com maior poder aquisitivo, migrou para as cidades (Pinheiro; 2007). Estas, passaram a exigir uma demanda superior de alimentos, e a concentrarem benefícios; iniciando um processo de sobreposição em relação às atividades do campo (Pinheiro; 2007; Cardoso *et al.*; 2011). No século XIX, fatores como a Abolição da Escravatura, Proclamação da República, fortalecimento da economia cafeeira, intensificação e centralização das funções industriais; impulsionaram, e consolidaram ainda mais o processo de urbanização (Teixeira; Ribeiro; 2016; Priori *et al.*; 2012).

O modelo de urbanização que vem sendo adotado pelas cidades, principalmente desde o século XX, estimula a construção de estradas, o excesso de grupamentos habitacionais, e a degradação dos ambientes naturais (Rosa; 2014). Em 2015, os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), revelaram que a maior parte da população brasileira (84,72%) vive em áreas urbanas. Já 15,28% dos brasileiros estão situados em áreas rurais (IBGE Educa; 2015).

Avaliar a urbanização nos dias atuais, inclui pensar nos espaços, e em como estes vêm sendo manipulados, considerando dessa forma, a participação do homem como agente transformador e como agente transformado (Cardoso *et al.*; 2011). Ainda hoje, sociedade e natureza são tratadas como polos isolados (Rehbein; Fujimoto; 2004). Desse modo, a exploração direta da natureza configurou um modelo utilitarista, no qual predomina a visão de que os recursos naturais existentes no planeta são infinitos,

sobretudo no Brasil, que possui alta biodiversidade (Jacobi; 2013). Nesse contexto, as consequências do crescimento demográfico, espacial e de produção, consistem na fragmentação, isolamento e degradação de habitats, alterações na ciclagem de nutrientes, modificações dos fluxos de energia; redução dos mananciais, e formação de ilhas de calor (Alberti; 2005; Krunger; 2016; Silva *et al.*; 2018).

Os efeitos gerados pela dinâmica exploratória, impactam diretamente na disponibilidade das funções e serviços ecossistêmicos. Esses fatores provocam alterações em funções como, regulação climática, aspectos hidrológicos e ciclagem de nutrientes; condições que estão diretamente associadas aos serviços ecossistêmicos, e interferem pontualmente no bem-estar humano, (Andrade; Romeiro, 2009). Os serviços ecossistêmicos incluem a proteção das encostas, fluxos estáveis de água, solo produtivo, polinização de culturas, e redução de processos erosivos (Monteiro; 2016).

Especialmente nas cidades, a viabilidade dos serviços ecossistêmicos está intimamente associada às taxas demográficas. Assim, por meio de análises de contabilidade ambiental das localidades urbanas, é possível definir a pegada ecológica, que avalia a pressão do consumo das populações humanas sobre os recursos naturais, permitindo a comparação de diferentes padrões de consumo, e verificando se estes estão dentro da capacidade ecológica do planeta (WWF; 2015). Apesar de serem essenciais, estudos matemáticos não são suficientes para entender a dinâmica da população com o ambiente. Compreender o funcionamento das unidades ambientais, em especial dos biomas, se faz necessário (Ojima; Martine; 2012). Estas unidades ambientais podem ser analisadas para caracterizar os aspectos da vegetação, a estrutura, as funções e as adaptações dos organismos, frente aos fatores ambientais (Gurevitch; 2009).

Dentre os biomas fortemente transformados pela urbanização, está a Mata Atlântica, que abriga grande parte da população brasileira. As 3.429 cidades inseridas na Mata Atlântica, apresentam um dos maiores índices de urbanização do país, onde quase 90% da população vive em áreas urbanas (Hirota; 2016). Para dar espaço à essas demandas, o bioma passou por um processo de fragmentação florestal, que ocasiona em uma redução generalizada da comunidade arbórea, e da fauna, culminando em florestas mais homogêneas (WWF; 2017).

Os resultados promovidos pela fragmentação de habitats, estão associados a dois componentes: o efeito de borda e o impacto da matriz, ou seja, o ambiente que circunda o fragmento (Périco *et al.*; 2005). Apesar dos danos, diversos municípios apresentam em seu interior, remanescentes de florestas nativas, que foram capazes de resistir ao intenso processo de urbanização; áreas estas, denominadas como fragmentos florestais urbanos (Fernandes; 2022).

Os fragmentos florestais urbanos são resquílios de vegetação natural circundados por uma matriz urbana (Melo *et al.*; 2011). Esses remanescentes sofrem constantemente influências antrópicas que alteram a dinâmica de integração ecossistêmica, como acúmulo de resíduos, presença excessiva de trilhas, influência imobiliária, poluição atmosférica e hídrica (Fernandes; 2022). Tais fatores dificultam a capacidade de auto regeneração dos ambientes naturais, dificultando a sobrevivência desses ecossistemas.

Os potenciais benefícios dos remanescentes florestais para os centros urbanos incluem a manutenção da diversidade de espécies, regulação do clima, redução dos níveis de poluentes atmosféricos, viabilização de atividades recreativas e consequente melhoria do bem-estar humano (Rodrigues; 2019; Bald *et al.*, 2021). Devido a essa importância, realizar estudos que analisem as dinâmicas atuantes nas florestas urbanas, é essencial para a compreensão da biodiversidade florestal. Em geral, as condições de uma floresta são analisadas com base em sua composição, estrutura e função; critérios que influenciam diretamente no desempenho dos ecossistemas (Lisboa *et al.*; 2019).

Nesse sentido, os estudos fitossociológicos buscam detalhar a estrutura arbórea desses remanescentes, aumentando o conhecimento ecológico acerca dessas áreas (Hencker *et al.* 2012). Além disso, por estarem em constante suscetibilidade à degradação, inferir sobre a relação dessas características com os impactos antrópicos presentes no meio, é crucial para a manutenção desses ambientes (Salles; Schiavini; 2007). Dessa forma, é possível contribuir para a realização de projetos de manejo, e para a conservação desses fragmentos (Santiago *et al.*; 2014).

O presente estudo buscou inicialmente, descrever a história de desflorestamento do remanescente florestal Mata de Cazuzinha, fragmento urbano de Mata Atlântica, localizado na região de Cruz das Almas; com o intuito de traçar os fatores de perturbação

que culminaram na atual situação da Mata. Além disso, objetivou contribuir para uma maior conscientização social, demonstrando para a comunidade do município, informações acerca do local, até então incipientes na literatura.

Posteriormente, buscou descrever a estrutura da comunidade vegetal inserida no fragmento, caracterizando suas estruturas horizontal e vertical, visando analisar a situação atual da fisionomia do remanescente; e fornecer informações ecológicas para estudos posteriores.

2- Revisão Bibliográfica

2.1 Urbanização – um breve histórico

As dinâmicas relacionais entre o ser humano e o meio ambiente, foram marcadas por diferentes estágios no percurso histórico. Até a revolução agrícola, quando o homem transitou do estado de caçador para coletor, os impactos sobre os ecossistemas eram pouco significativos e ainda preservavam o equilíbrio ambiental (Moreira *et al.*; 2022; Oliveira; Oliveira; 2022). Apesar da presença de atividades como caça, pesca, desmatamento, produção de ferramentas e construções de moradias, as taxas demográficas eram baixas e garantiam estabilidade na equação população humana – meio ambiente (Oliveira; Oliveira; 2022). No Brasil, no entanto, os processos de degradação ambiental foram impulsionados desde as grandes navegações (Maricato; 2003; Teixeira; Ribeiro; 2016).

No começo do século XVI quando os portugueses chegaram ao litoral brasileiro, se surpreenderam ao encontrarem a Mata Atlântica, onde os recursos naturais pareciam inesgotáveis (Santos; Páglia; 2010). O primeiro ciclo econômico foi protagonizado pela exploração do pau-brasil, a utilização demasiada da sua madeira e de sua resina, reduziu a população dessa espécie, de modo que no final dos anos 1875, poucas árvores eram encontradas (Agostini *et al.*; 2013). Outras atividades como caça e intercâmbio de plantas e animais também fizeram parte desse processo (Arbilla; Silva; 2018). Os ciclos seguintes incluíram o ciclo da cana-de-açúcar, o ciclo do ouro e o ciclo do café, que trouxeram

consequências como a introdução de espécies exóticas (cana-de-açúcar e café) e a degradação de áreas florestadas através de queimas e derrubada de madeira (Young; 2006; Arbilla; Silva; 2018). A pecuária e agricultura passaram então, a ser as principais fontes de sobrevivência para os garimpeiros; grandes extensões férteis foram queimadas, e a madeira e a lenha eram utilizadas para o desenvolvimento de novas vilas e cidades (Cardoso; 2016). Além disso, a alta produtividade de café promoveu a implantação de ferrovias, a expansão das fazendas, e o aumento da imigração (Nagay; 1999).

Posteriormente, com o advento da Revolução Industrial, o uso dos recursos naturais se expandiu; e a introdução das máquinas elétricas impactou na criação de novas fontes de energia (Silva; Arbilla; 2018; Silva *et al.*; 2003; Sposito; 1988). Na década de 30, esses processos se intensificaram ainda mais, com a ocorrência da modernização e a intensificação da industrialização nacional (Maricato; 2003). Tais fatores, ocasionaram na desvalorização da mão de obra camponesa, provocando assim, uma redução na qualidade de vida básica desse grupo, e em seu consequente deslocamento para os centros industriais (Ferreira *et al.*; 2011).

Dessa forma, a associação desses dois elementos, industrialização e urbanização, provocaram diversos problemas relacionados à degradação ambiental. A industrialização reduziu a qualidade do solo, da água e do ar, dissipando substâncias tóxicas no ambiente e subtraindo as áreas de florestas tropicais (Giannetti *et al.*; 2007). Aliada ao aumento do crescimento populacional, a urbanização intensificou o processo de produção e de consumo, atingindo os ambientes naturais por meio da extração exploratória dos insumos que são exigidos para atender estas demandas (Paviani; 2009). Consequências estas, que provocaram danos irreversíveis à Mata Atlântica (Arbilla; Silva; 2018).

A Mata Atlântica em seu princípio, possuía uma extensão de 1.345.300 km² (WWF; 2017). Sua amplitude original ocupava toda a zona costeira brasileira, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul e se estendia até as regiões Sul e Sudeste, chegando a Argentina e Paraguai, e correspondendo ao conjunto dos territórios da França, Alemanha e Grã-Bretanha (Lima; Capobianco; 1997). Um levantamento realizado pelo SOS Mata Atlântica em 2020, no entanto, registrou apenas 12,4% da sua área original.

Atualmente, o bioma abriga mais de 145 milhões de brasileiros, o que corresponde à 72% da população do país; e comporta três dos maiores centros urbanos do continente sul-americano (SOS Mata Atlântica; 2021). Apesar da intensa degradação, seus remanescentes de vegetação nativa ainda guardam altos índices de biodiversidade de fauna e flora, condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, resultando em uma diversidade biológica própria (Relatório Anual SOS Mata Atlântica, 2020; Ministério do Meio Ambiente, 2013). Além disso, possui mais de 8.000 espécies endêmicas (SOS Mata Atlântica; 2005).

A perenidade do bioma vem sendo mantida por seus fragmentos florestais de diversos tamanhos e formas, que são de fundamental importância (Zaú, 1998). Boa parte desses fragmentos está próxima ou inserida nas áreas urbanizadas do Brasil (Hirota; 2016). Nesse viés, insere-se o conceito de florestas urbanas, temática que será discutida no próximo tópico.

2.2 Caracterização de florestas urbanas

Em termos gerais, uma floresta urbana pode ser definida como toda “cobertura vegetal” situada dentro do perímetro urbano, a qual inclui diferentes formas de vida, tais como: árvores, arbustos, trepadeiras, herbáceas, plantas de forração, plantas aquáticas e outras (Biondi; 2015).

Devido à dificuldade de estabelecer uma definição que abarque todos os fatores de influência dentro de um remanescente florestal, diferentes conceitos são utilizados para classificar as florestas urbanas. A evolução da definição de floresta urbana depende das pesquisas científicas a respeito da ecologia urbana, o que há sobre o assunto são conjecturas teóricas e análises funcionais que ainda carecem de solidez (Biondi; 2015). Alguns autores podem, por exemplo, não considerar árvores isoladas ou pequenos grupos arbóreos como florestas, já que esses ecossistemas possuem uma dinâmica de relações multifatoriais; entretanto, tanto árvores isoladas como em grupos, também afetam e são afetadas pelo ambiente urbano (Magalhães; 2006). Neste trabalho, utilizaremos a classificação de florestas urbanas definida por Daniela Biondi, autora do livro *Floresta Urbana* (págs. 13-16; 2015); onde as seguintes tipologias são ressaltadas:

- **Floresta Urbana Particular:** Áreas particulares que incluem desde arboretos até jardins residenciais ou condomínios;
- **Floresta Urbana Pública:** Áreas públicas com diferentes tipos de vegetação;
 - a) **Arborização de Ruas:** Vegetação arbórea com plantios lineares em ambientes com alto grau de antropização;
 - b) **Áreas verdes:** Produto de processo paisagístico com diferentes graus de antropização. Inclui também ações preservacionistas e/ou conservacionistas;
As áreas verdes se subdividem em:
 - a) **Áreas Verdes Culturais:** Ambientes com diversos tipos de vegetação, com um tratamento paisagístico para atender as necessidades estéticas, sociais e/ou ecológicas. Exemplos: praças, largos, jardins públicos.
 - b) **Fragmentos Florestais Urbanos:** Remanescentes de florestas alteradas que devido a expansão das cidades, se encontram tanto no perímetro urbano como em ambientes de interface urbano-rural. Exemplos: parques naturais, municipais, RPPNs.

Nesse contexto, analisar a estrutura da paisagem urbana também se faz necessário. As cidades devem ser vistas como entidades ecológicas, com forte predominância da ação antrópica (Miyamoto; Bruna; 2020). Como uma árvore, as áreas urbanas mudam os habitats à sua volta, importam e concentram recursos para um conjunto de propósitos intencionais (Adler; Tanner; 2015). Nesse sentido, a paisagem urbana pode ser composta por: matriz urbana, corredores e fragmentos. De acordo com Boscolo e colaboradores (p. 162-163; 2016), esses componentes podem ser definidos da seguinte maneira:

- **Matriz:** unidade estrutural ou funcionalmente predominante na paisagem. Estruturalmente, é a unidade que ocupa a maior área dentro de uma paisagem. Funcionalmente, a matriz compõe o pano de fundo de “não-habitat”, em geral de origem antrópica;
- **Corredor:** Mancha de formato alongado, que pode ou não conectar estruturalmente duas ou mais manchas do mesmo tipo de ambiente;

- **Fragmento ou mancha:** Trecho delimitado de certa unidade da paisagem composto por um ambiente natural ou não e que se encontra estruturalmente isolado de outros trechos de da mesma unidade da paisagem.

Apesar dos comparativos, as cidades diferem de outros ecossistemas de várias maneiras, estas são heterotróficas e dependem de uma grande quantidade de insumos e energia, além da falta de integração entre os habitats, um microclima mais quente, corpos d'água contaminados e solos degradados (Alberti; 2005). Para que uma paisagem urbana opere de acordo com a dinâmica ecossistêmica, é necessário que haja a integração dos elementos que a constituem, ou seja, uma associação equilibrada entre as áreas construídas e as áreas naturais (Biondi; 2015). Devido às constantes perturbações antrópicas, a cidade é um mosaico fragmentado, que traz instabilidade para as paisagens naturais, modificando sua composição nativa, alterando os corpos hídricos, e afetando deste modo, os processos ecológicos essenciais para autorregulação das populações e comunidades (Brant; 2021; Nascimento; 2007; Alberti; 2005). Além disso, o fato de muitos remanescentes naturais estarem imersos e em contato direto com a matriz urbanizada promove a criação de uma borda, resultante da ruptura abrupta entre dois ecossistemas contíguos (Ribeiro; 2008; Muller *et al.*; 2009). O chamado efeito de borda cria um gradiente borda-interior, provocando alterações na disponibilidade de luz, nos fluxos energéticos e na composição das espécies (Muller *et al.*; 2009).

Outros dois fatores essenciais na equação das florestas urbanas, são o poder público e a sociedade. De acordo com a Constituição Federal de 1988; cabe aos estados, o distrito federal e os municípios, por meio de lei complementar, fixar critérios de cooperação administrativa sobre proteção ao meio ambiente e combate à poluição (art. 23, inc. VI, da CF). Conforme descrito por Biondi (2015);

“Para a gestão do meio urbano, as leis federais que disciplinam a proteção e o uso do meio ambiente que interessam diretamente aos planejadores e urbanistas são representadas Código Florestal, Lei de Parcelamento Territorial Urbano (Lei nº 6.766/1979); Lei da Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA (Lei nº 6.938/1981), Lei da Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (Lei nº 9.985/2000) e pelo Estatuto das cidades (Lei nº 10.257/2001).”

No Brasil as unidades de conservação (UCs) são a forma mais difundida de proteção. Inúmeras delas foram criadas no país com distintos objetivos e sob a gestão de diferentes órgãos (Fonseca *et al.*; 2010). Por definição;

“As unidades de conservação são espaços territoriais e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público (federal, estadual ou municipal) ou voluntariamente pela iniciativa privada, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (WWF; 2020).”

Para além das definições de legislação, a posição dos gestores públicos, implica também em equacionar o avanço do espaço urbano a partir dos núcleos existentes, ou seja, dos ecossistemas humanos que são criadores e criaturas das florestas urbanas (Badiru *et al.*; 2005). Nesse sentido, o estímulo de práticas sociais que incentivem a responsabilidade social e coletiva para com a paisagem natural são essenciais nesse processo (Silva *et al.*; 2019).

As áreas verdes nos centros urbanos oferecem diversos benefícios, como a atenuação das temperaturas, diminuição da poluição sonora, influência na umidade do ar, redução a velocidade dos ventos, controle biológico de pragas, filtragem de gases poluentes, além de melhorar a estética, proporcionar ambientes de recreação e contribuir para as relações socioculturais (Caiche *et al.*; 2021; Puente *et al.*; 2005; Silva *et al.*; 2019). Compreender a estrutura desses ambientes para que se possa observar sua dinâmica, é essencial para ações de conservação e manejo. Além disso, as florestas urbanas, se bem conservadas, podem servir como um bom referencial para o despertar coletivo acerca das temáticas do meio ambiente, já que estão inseridas nas cidades, e fazem parte do cotidiano da população; proporcionando benefícios, como a sensação de paz e acolhimento em meio ao ritmo urbano acelerado. Uma das formas de se entender a estrutura de uma comunidade vegetal se faz por meio de um ramo da ecologia denominado fitossociologia que será descrito no próximo item.

2.3 Fitossociologia: A ciência que afere a estrutura da vegetação

Dentro das paisagens naturais, a vegetação é o componente de maior destaque, constituindo dessa forma, a expressão fisionômica dos diferentes ecossistemas terrestres (Moro; Martins; 2011). A análise das comunidades vegetais tem por objetivo propósitos comparativos, que indiquem padrões de variação da vegetação espacialmente e temporariamente, e suas inter-relações existentes com os fatores ambientais (Pillar; 1996). Esses estudos podem ser direcionados para uma abordagem qualitativa ou quantitativa. Nos estudos qualitativos, os levantamentos florísticos são os mais utilizados, através deles, os pesquisadores listam as espécies vegetais que compõem as populações da comunidade vegetal analisada (Moro; Martins; 2011; Pillar; 1996). Para a efetividade de um estudo florístico, é preciso seguir alguns critérios, como: delimitação do tamanho amostral, regras de inclusão e exclusão do material botânico e processos de herborização (Gonzaga *et al.* 2019). Estudos quantitativos, por outro lado, exploram os aspectos quantitativos da comunidade por meio de cálculos que oferecem uma interpretação aproximada da realidade (Aguiar; 2017).

Investigar o padrão estrutural dos ambientes florestais faz parte dos estudos fitossociológicos. Esses estudos são amplamente utilizados no diagnóstico qualitativo de comunidades vegetacionais (Chaves *et al.*; 2013). De acordo com Aguiar (2017), a fitossociologia é o ramo da ecologia vegetal que estuda comunidades de plantas, delimitando e caracterizando os tipos de vegetação com base na composição florística. Estudos fitossociológicos podem dar uma contribuição substancial para a conservação e recuperação de fragmentos degradados da Mata Atlântica (Drummond; Neto; 1999).

Para a melhor compreensão dos estudos fitossociológicos, é necessário que se defina alguns termos. O *estande* é considerado como qualquer porção da vegetação que seja essencialmente homogênea em todos os estratos e que difira dos tipos contíguos de vegetação quantitativamente e qualitativamente (Martins; 1991). A partir daí, tomam-se informações sobre uma parte deste, ou seja, uma *amostra*, com o objetivo de inferir atributos sobre o seu todo (Pillar; 1996). Além disso, deve-se estabelecer o tamanho e a forma das *unidades amostrais* utilizadas no levantamento, elementos que variam em função do tipo de floresta e de acordo com o objetivo da pesquisa (Vianna *et al.*; 2010).

De um modo amplo, os métodos fitossociológicos podem ser divididos de acordo com a natureza das unidades de amostragem, que podem ter uma área fixa ou variável (Moro; Martins; 2011). Nos métodos de amostragem de área fixa, a seleção das árvores é proporcional a área, ou seja, todos os indivíduos que estão contidos na unidade amostral serão considerados (Cesaro *et al.*; 1994). Enquanto nos de área variável, a probabilidade de seleção é proporcional à área basal ou à distância das árvores a um ponto ou linha de observação (Farias; 2001). Diferentes técnicas estão inseridas neste grupo; abordaremos aqui, no entanto, somente o método de parcelas (área fixa), e o método de quadrantes (área variável).

No método de quadrantes, uma cruzeta é utilizada para a marcação de um ponto central em meio a vegetação; em torno deste ponto, divide-se a área em quatro quadrantes, e efetua-se a medição da distância entre o centro estabelecido, e a árvore mais próxima em cada quadrante (Moro; Martins; 2011). Em cada ponto, ou unidade amostral, são amostrados quatro indivíduos (um em cada quadrante), que terão seus atributos descritos, como a espécie pertencente, e sua área basal (Moro; Martins; 2011; Martins; 1991). As vantagens deste método incluem: menor influência da forma da parcela nos resultados; menor tempo de execução, tamanho amostral definido e pouca exigência de equipamentos (Gorestein; 2002; Moro; Martins; 2011; Martins, 1991). As desvantagens compreendem limitação da quantidade dos indivíduos amostrados em cada ponto, critérios baseados em aleatoriedade, baixa precisão em sítios maiores, entre outros (Freitas; Magalhães; 2012; Martins; 1991; Cesaro *et al.*; 1994).

O método de parcelas baseia-se na determinação de unidades amostrais, que estão disseminadas na área de estudo, com tamanho e forma predefinidos (Freitas; Magalhães; 2012). Empregar esta técnica permite acompanhar o processo temporário da vegetação, possui maior precisão estatística, maior probabilidade de suficiência amostral (Freitas; Magalhães; 2012; Pereira *et al.* 2015; Martins; 1991). As desvantagens incluem um orçamento mais elevado; maior tempo em campo; tamanho e maior probabilidade da forma e do tamanho das parcelas influenciar na eficiência dos resultados (Farias; 2001).

Assim, os levantamentos fitossociológicos permitem definir, para uma dada comunidade florestal, a sua estrutura horizontal, sua estrutura vertical e sua estrutura dendrométrica (Chaves *et al.* 2013).

A estrutura horizontal de uma floresta está atrelada à análise das combinações de densidade, frequência e dominância das espécies vegetais do ambiente (Freitas; Magalhães; 2012). Na estrutura horizontal da floresta, a caracterização fitossociológica pode ser analisada por meio da densidade, frequência e dominância (Freitas; Magalhães; 2012). Descritores estes, classificados como quantitativos, e recomendados para a elaboração de estudos fitossociológicos (Moro; Martins; 2011). De acordo com Felfilli e Venturoli (2000), a densidade é dada pelo número de indivíduos de uma mesma espécie por unidade de área; a frequência consiste na proporção do número de unidades amostrais com presença de uma dada espécie em relação ao número total de unidades amostrais; e a dominância expressa-se pela porcentagem de cobertura da espécie na parcela (Moro; Martins; 2011; Capelo; 2003). Alguns indicadores também podem ser utilizados, como o valor de importância (VI), que revela a posição sociológica das espécies na comunidade, por meio do somatório dos parâmetros relativos de densidade, frequência e dominância (Felfilli; Venturoli, 2000). Ainda, um dos parâmetros relacionados com a estrutura dendrométrica é o diâmetro das árvores. Em campo, mede-se o diâmetro a altura do peito, para posteriormente, por meio da análise dos dados, elaborar-se histogramas de frequências das classes de diâmetro de todos os indivíduos vivos amostrados (Kurtz; Araújo; 2000).

A estrutura vertical está relacionada com a estratificação do ambiente. Esta é determinada por meio da subdivisão da floresta em estratos, com base em alguns critérios como: características topográficas, tipo de floresta, espécies ou clones, espaçamento, volume, altura, idade, classe do local (Freitas; Magalhães; 2012; Soares *et al.*; 2011). A estratificação da estrutura vertical da floresta também pode ser classificada por meio do dossel, parâmetro comumente utilizado em estudos acerca das formações vegetais (Almeida; 2016). O dossel é um dos elementos mais importantes para a dinâmica de uma floresta. Ele consiste em uma camada de folhagem contínua, composta pelo conjunto de copas das plantas lenhosas mais altas (WWF; 2017).

Desse modo, a cobertura promovida pelo dossel é o maior determinante do “micro-habitat” interno da floresta, afetando o crescimento e sobrevivência de plântulas, determinando a composição florística da comunidade (Melo *et al.* 2007). Além disso, a cobertura vegetal arbórea garante uma espécie de telhado para floresta, reduzindo o impacto das chuvas e dos ventos, protegendo o solo da erosão e equilibrando a temperatura (Sá *et al.*; 2020). Por ser o estrato localizado na parte superior da comunidade, o dossel recebe maior quantidade de energia devido ao maior contato com a radiação solar. Devido a isso, a disposição estrutural desse elemento, determina a quantidade e a qualidade luz que chega ao sub-bosque (Almeida; 2016). Alterações na estrutura do dossel podem provocar consequências indiretas nos processos fotossintéticos, no contágio por patógenos, multiplicação de insetos e no aumento da competição na comunidade vegetal (Campbell; Norman; 1989).

Por fim, a estrutura dendrométrica está associada aos parâmetros dendrométricos (diâmetros, alturas, forma da árvore, entre outros) em árvores em pé ou abatidas, de seus produtos (como tábuas e lenha), e da determinação das taxas de crescimento (Encinas *et al.*; 2002). A análise da distribuição diamétrica entre os indivíduos possibilita a compreensão das flutuações e avaliação da estabilidade das comunidades; em geral, ambientes estáveis apresentam uma curva de distribuição com formato de “J” invertido (Martins; 2009).

O padrão de distribuição “J” invertido, indica que a maior parte dos indivíduos estão presentes nas menores classes diamétricas, e poucos indivíduos pertencem às classes superiores, demonstrando a existência de um estoque regenerativo potencial (Silva *et al.* 2012). Os processos que ocorrem na regeneração natural estão diretamente relacionados com a premissa da sucessão ecológica (Simonelli *et al.* 2021).

De acordo com Gurevitch (2009), a sucessão consiste em uma série de eventos imprevisíveis que resultam de interações entre os indivíduos e o meio abiótico. Comunidades que passam por uma perturbação, tendem a se reconstruírem, ainda que lentamente, em uma sequência de mudanças nas quais as espécies competem por espaço e recursos (Miranda; 2009). Dessa forma, há uma consequente eliminação dos indivíduos menos desenvolvidos, concentrados nas classes de menor diâmetro; pelos mais

desenvolvidos, em geral, caracterizados por uma maior área basal (Soares *et al.* 2003). Logo, a alta presença de regenerantes pode indicar a maturidade e a estabilidade de uma floresta visto que há disponibilidade de indivíduos jovens para substituir eventuais perdas nas classes mais desenvolvidos (Cintra; 2007; Soares *et al.*; 2003).

3 - Referências Bibliográficas

ADLER, F.; TANNER, C. Ecosistemas urbanos. **São Paulo: Oficina de Textos**, 2015. Disponível em: <http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Ecosistemas-Urbanos-DEG.pdf>.

AGOSTINI, S. *et al.* Ciclo econômico do pau-brasil–*Caesalpinia echinata* Lam., 1785. **Páginas do Instituto de Biologia**, São Paulo, v. 9, n. 1, p. 15-30, 2013. Disponível em: http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/pag/v9_1/dagostini.pdf.

AGUIAR, R. *et al.* Fitossociologia e paisagismo: identificação de espécies arbóreas para uso na arborização urbana. Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Passo Fundo; 2017. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/bitstream/tede/1369/2/2017RobertoValmorbidadeAguiar.pdf>.

ALBERTI, M. The effects of urban patterns on ecosystem function. **International Regional Science Review**, 28(2), pp. 168–192; 2005. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0160017605275160>.

ALMEIDA, B. Avaliação do dossel de diferentes ambientes do Parque Ecológico Quedas do Rio Bonito após evento de fogo. Dissertação de Pós-Graduação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, área de concentração em Ecologia Florestal. Lavras: Universidade Federal de Lavras; 67 p. **Repositório UFLA**; 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/11090>.

AMARAL, P. Degradação ambiental em face da urbanização: educação ambiental a serviço da conservação do Arroio Funil/Parobé, RS. **Manancial - Repositório Digital da UFSM**; 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufsm.br/handle/1/1069>.

ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Texto para Discussão: IE/UNICAMP**, n.155, 2009. DOI: <https://doi.org/0>.

ARBILLA, G.; SILVA, G. Floresta da Tijuca: uma floresta urbana no **Antropoceno**. **Rev. Virtual Quim**, v. 10, n. 6, p. 1758-1791, 2018. Disponível em: <http://static.sites.sbq.org.br/rvq.sbq.org.br/pdf/v10n6a08.pdf>.

ATLÂNTICA, SOS Mata. Relatório Anual–2020. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; 2020. Disponível em: https://cms.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2021/07/Relat%20C3%20B3rio_SOS_MA_2020_01_COMREVIS%C3%95E_12_07_2021.pdf.

BADIRU *et al.* Método para a classificação tipológica da floresta urbana visando o planejamento e a gestão das cidades. **Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, v. 12, p. 1427-1433, 2005. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.17.14.54/doc/1427.pdf>.

BALD, J. *et al.* Aspectos estruturais e diversidade arbórea em fragmento florestal urbano no oeste paranaense. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 1006-1023, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-067>

BIONDI, D. Floresta Urbana. Curitiba; 2015.

BOSCOLO, D. *et al.* Da matriz à matiz: em busca de uma abordagem funcional na Ecologia de Paisagens. **Filosofia e História da Biologia**, v. 11, n. 2, p. 157-187, 2016. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-11-2/FHB-v11-n2-02.html>.

BRANT, L. *et al.* Modelagem de corredores ecológicos para diferentes grupos funcionais em Belo Horizonte: o papel da morfologia urbana; 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/43271>.

CAICHE, D. *et al.* Floresta urbana, soluções baseadas na natureza e paisagem: Planejamento e projeto na cidade de São Carlos (SP). **Revista LABVERDE**, v. 11, n. 1, p. 121-143, 2021. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.labverde.2021.189316>

CAMPBELL, G.; NORMAN, J.. The description and measurement of plant canopy structure. *Plant canopies: their growth, form and function*, 1, 1989. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/books/abs/plant-canopies/description-and-measurement-of-plant-canopy-structure/25661217B849CFACA92861F5FE65639B>.

CAPELO, J. Conceitos e métodos da Fitossociologia. Formulação contemporânea e métodos numéricos de análise da vegetação. Estação Florestal Nacional, Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais, Oeiras, 107; 2003. Disponível em: https://www.academia.edu/463863/Conceitos_e_métodos_da_Fitossociologia_Formulação_contemporânea_e_métodos_numéricos_de_análise_da_vegetação_Estação_Florestal_Nacional_Sociedade.

CARDOSO, E. *et al.* O processo de urbanização brasileiro. Encontro Latino Americano de Pós-Graduação – Universidade Do Vale Do Paraíba, v. 11, 2011. Disponível em: https://www.inicepg.univap.br/cd/INIC_2011/anais/arquivos/0088_0295_01.pdf.

CARDOSO, J. A Mata Atlântica e sua conservação. **Revista Encontros Teológicos**, v. 31, n. 3, 2016. Disponível em: <https://facasc.emnuvens.com.br/ret/article/download/509/495>.

CESARO, A. *et al.* Comparação dos métodos de amostragem de área fixa, relascopia, e de seis árvores, quanto a eficiência, no inventário florestal de um povoamento de *Pinus* sp. **Ciência Florestal**, v. 4, p. 98-108, 1994. DOI: <https://doi.org/10.5902/19805098300>

CHAVES, A. *et al.* A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9,

n.2, p. 43-48, 2013. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/449>.

CINTRA, D. *et al.* Classificação de estágios sucessionais florestais por meio de imagens de alta resolução (Ikonos) no Parque Estadual da Pedra Branca. Dissertação de mestrado submetida ao Dissertação de mestrado, submetida ao Curso de Pós-Graduação em Ciências Ambientais e Florestais, Área de Concentração em Conservação da Natureza. Rio de Janeiro; 2007. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/handle/tede/461>.

CURTO, R. *et al.* Métodos de estratificação vertical em floresta estacional semidecidual. **Ciência Florestal**, v. 23, p. 643-654, 2013. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509812348>.

DRUMOND, M. *et al.* Alterações fitossociológicas e edáficas na Mata Atlântica em função das modificações da cobertura vegetal. *Revista Árvore*, v. 20, n. 4, p. 451-466, 1996. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUK Ewi2wJKo_Ij5AhWUgpUCHUaeB5IQFnoECAgQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.lice.cnptia.embrapa.br%2Fbitstream%2Fdoc%2F131912%2F1%2FID7059.pdf&usg=AOvVaw1EcWuVmP63WXN1C4hBTotD.

ENCINAS, J. *et al.* Variáveis dendrométricas. **Comunicação - Técnicas florestais**; v.4, n.1; 2002. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/33548257.pdf>.

FARIAS, C. Comparação de métodos de amostragem para análise florística e estrutural de florestas inequidâneas; 2001. Disponível em: <https://www.locus.ufv.br/handle/123456789/11206>.

FELFILI, J.; VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. **Comunicações técnicas florestais**, v. 2, n. 2, p. 1-25, 2000. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/417/o/T%C3%93PICOS_EM_AN%C3%81LISE_DE_VEGETA%C3%87%C3%83O.pdf.

FERNANDES, M. Fragmentos Florestais Urbanos: Importância, Ameaças e Desafios. 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/234658>.

FERREIRA, W. *et al.* O fenômeno da urbanização com o advento da revolução industrial e a promoção da saúde no espaço urbano; 2011. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/1583/1/Artigo%203.pdf>.

FONSECA, M. *et al.* O papel das unidades de conservação. **Scientific American Brasil**, v. 39, p. 18-23, 2010. Disponível em: https://www.academia.edu/download/41996185/O_Papel_das_Unidades_de_Conservao_20160203-13676-1sf8ldn.pdf.

FREITAS, W.; MAGALHÃES, L. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, 19, 520-539; 2012. DOI: <https://doi.org/10.4322/floram.2012.054>.

GALINDO, C., CÂMARA, I. Mata Atlântica : biodiversidade, ameaças e perspectivas **Fundação SOS Mata Atlântica** — Belo Horizonte : Conservação Internacional, 2005. Disponível em: <http://ecologia.ib.usp.br/ecovegetal/leituras/CapituloVEstadodabiodiversidadedaMataAtlanticabrasileira.pdf>.

GIANNETTI, B.; *et al.* A ecologia industrial dentro do contexto empresarial. **Banas Qualidade**, São Paulo, set./2007, n° 184, p. 76-82. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5378847/mod_resource/content/1/2007_Banas_ecoindlemp.pdf.

GONZAGA, A. *et al.* Estudos florísticos e fitossociológicos em ambientes ripários das regiões Sudeste e Centro-Oeste do Brasil. **Nativa**, v. 7, n. 5, p. 556-566, 2019. DOI: <https://doi.org/10.31413/nativa.v7i5.6817>.

GORENSTEIN, M. Métodos de amostragem no levantamento da comunidade arbórea em Floresta Estacional Semidecidual. Dissertação de mestrado apresentada à Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Ciências, Área de Concentração, Universidade de São Paulo. 104 f. Piracicaba: Esalq/USP; 2002. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/111142/tde-12112002-142138/publico/tese.pdf>.

GUREVITCH, J. *et al.* Ecologia Vegetal-2. Artmed Editora; 2009.

HENCKER, C. *et al.* Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Itarana (ES). **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 153-159, 2012. Disponível em:

http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/01_henckercetal_153_159.pdf

:

HIROTA, M. A Mata Atlântica invisível nas cidades. SOS Mata Atlântica; 2016. Disponível em: <https://www.sosma.org.br/artigos/mata-atlantica-invisivel-nas-cidades/>.

IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD); 2015. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jo-vens/conheca-o-brasil/populacao/18313->

JACOBI, P. Aprendizagem social e unidades de conservação: aprender juntos para cuidar dos recursos naturais. São Paulo: IEE/PROCAM, 96p; 2013. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/gestao_participativa/MANUAL_APRENDIZAGEM.pdf.

KRÜGER, E. Efeitos da ilha de calor nos níveis de conforto em ambientes externos e internos para as condições climáticas de Curitiba. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 21, p. 459-467, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522016126270>.

KURTZ, B.; ARAUJO, D. Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de Mata Atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeiras de

Macacu, Rio de Janeiro, Brasil. **Rodriguésia**, v. 51, p. 69-112, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860200051787903>.

LIMA, A.; CAPOBIANCO, J. Mata Atlântica: avanços legais e institucionais para sua conservação; 1997. Disponível em: <http://bibliotecadigital.abong.org.br/xmlui/bitstream/handle/11465/1257/1418.pdf?sequence=1>.

LINO, C. Anuário Mata Atlântica 2013 - Contribuições para o cumprimento das metas de AICHI (CDB-2020) no bioma Mata Atlântica. **Ministério do Meio Ambiente**; 2013. Disponível em: http://www.rbma.org.br/anuariomataatlantica/pdf/anuario_2013.pdf.

LISBOA, G. *et al.* Fitossociologia e dinâmica de crescimento em um fragmento de floresta estacional semidecidual. **Nativa**, v. 7, n. 4, p. 452-459, 2019. DOI: 10.31413/nativa.v7i4.6803.

MAGALHÃES, L. *et al.* Arborização e florestas urbanas-terminologia adotada para a cobertura arbórea das cidades brasileiras. **Série técnica Floresta e Ambiente**, p. 23-26, 2006. Disponível em: <https://app.periodikos.com.br/journal/stfloram/article/587fb62b0e8825696bb65ffd>.

MARICATO, E. Metrópole, legislação e desigualdade. **Estudos avançados**, v. 17, p. 151-166, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000200013>.

MARTINS, F. Estrutura de uma floresta mesófila. Editora UNICAMP, Campinas; 1991.

MARTINS, S. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2009.

MELO, A. *et al.* Cobertura de copas como indicador de desenvolvimento estrutural de reflorestamentos de restauração de matas ciliares no Médio Vale do Paranapanema, SP, Brasil. **Revista Árvore**, v. 31, p. 321-328, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-67622007000200015>.

MELO, A. *et al.* Fragmentos florestais urbanos. **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, v. 17, n. 1, p. 58-79, 2011. Disponível em: http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/Ozb1mN5pINQ3cZw_2013-4-29-11-34-29.pdf.

MENDES, M. Urbanização e fragmentação de ecossistemas florestais o impacto da ocupação do espaço na vegetação periférica da estrada Nosso Senhor do Bonfim, no município de São Paulo d. **Repositório Institucional da UEA**; 2021. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3533>.

MIRANDA, H.; JÚNIOR, E. Urbanização reflexa: a emergência de arranjos urbanos intermediários no Brasil pós-1990. **EURE (Santiago)**, v. 43, n. 130, p. 207-234, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4067/s0250-71612017000300207>.

MIRANDA, J. Sucessão ecológica: conceitos, modelos e perspectivas. **SaBios-Revista de Saúde e Biologia**, v. 4, n. 1, 2009. Disponível em: <https://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/sabios/article/view/145>.

MIYAMOTO, J.; BRUNA, G. Ecologia urbana: conceitos, pré-conceitos e pós-conceitos. **Revista Arq-Urb**, n. 27, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37916/arq.urb.v27i.402>.

MONTEIRO, M. Serviços ecossistêmicos e planejamento urbano: a natureza a favor do desenvolvimento sustentável das cidades. Appris Editora e Livraria Eireli-ME, 2016. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/30487/30487.PDF>.

MOREIRA, A. *et al.* O impacto da ação antrópica no meio ambiente: Aquecimento global. **Revista Educação em Foco** – Edição nº 14; 2022. Disponível em: <https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2022/06/O-IMPACTO-DA-A%C3%87%C3%83O-ANTR%C3%93PICA-NO-MEIO-AMBIENTE-AQUECIMENTO-GLOBAL-p%C3%A1g-22-a-27.pdf>.

MORO, M. MARTINS, F. Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Casos, v. 2, 2011.

MULLER, A. *et al.* Efeito de borda sobre a comunidade arbórea em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista, Rio Grande do Sul, Brasil. *Perspectiva*, Erechim, v. 34, p. 29-39, 2009. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/125_72.pdf.

NAGAY, J. Café no Brasil: dois séculos de história. Formação Econômica, Campinas, v. 3, n. 1, p. 17-23, 1999. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/882/formacao3-2.pdf>.

NASCIMENTO, S. Efeitos da fragmentação de habitats em populações vegetais. Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, Departamento de Botânica, Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas, 2007. Disponível em: <https://www2.ib.unicamp.br/profs/fsantos/nt238/2007/Monografias/Monografia-Sandro.pdf>.

OJIMA, R.; MARTINE, G. Resgates sobre população e ambiente: breve análise da dinâmica demográfica e a urbanização nos biomas brasileiros. **Ideias**, v. 3, n. 2, p. 55-70, 2012. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ideias/article/view/8649348/>.

OLIVEIRA, S; OLIVEIRA, G. “Capitalismo e meio ambiente: uma equação possível?”, **Revista Observatorio de las Ciencias Sociales en Iberoamérica**, ISSN: 2660-5554 Vol 3, Número 18, pp.141-156; 2022. Disponível em: <https://www.eumed.net/uploads/articulos/1b5993a011a4223456115837c8deed63.pdf>.

PAULINO, E.; SANTOS, R. A urbanização brasileira. **Formação (Online)**, v. 1, n. 3, 1996. DOI: <https://doi.org/10.33081/formacao.v1i3.2446>.

PAVIANI, A. Demandas sociais e ocupação do espaço urbano. O caso de Brasília, DF. **Cadernos metrópole**, n. 21, 2009. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/5956>.

PEREIRA, F. *et al.* Comparação dos métodos de parcelas e pontos-quadrantes para descrever uma comunidade lenhosa de Cerrado Típico. **Biotemas**, v. 28, n. 2, p. 61-72, 2015. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-7925.2015v28n2p61>.

PÉRICO, E. *et al.* Efeitos da fragmentação de habitats sobre comunidades animais: utilização de sistemas de informação geográfica e de métricas de paisagem para seleção de áreas adequadas a testes. In: XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento remoto. 2005. p. 2339-2346. Disponível em: <http://marte.sid.inpe.br/attachment.cgi/tid.inpe.br/sbsr/2004/11.18.20.25/doc/2339.pdf>.

PILLAR, V.D. Descrição de comunidades vegetais. UFRGS, Departamento de Botânica; 1996. Disponível em: <http://ecoqua.ecologia.ufrgs.br>.

PINHEIRO, K. Bases teóricas gerais sobre urbanização no Brasil. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 9, n. 15, 2007. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/234554533.pdf>.

PRIORI, A. *et al.* A modernização do campo e o êxodo rural. História do Paraná: séculos XIX e XX, p. 115-127, 2012. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/k4vrh/pdf/priori-9788576285878-10.pdf>.

PUENTE, A, *et al.* Floresta urbana e biodiversidade. In: IX CONGRESSO BRASILEIRO DE ARBORIZAÇÃO URBANA, Anais do... Belo Horizonte; 2005. Disponível em: http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/smam/usu_doc/floresta_urbana_e_biodiversidade.pdf.

REBHEIN, M.; FUJIMOTO, N. Fundamentos da Análise Ambiental Urbana – Contribuições Geomorfológicas em Estudo de Caso. V Simpósio Nacional de Geomorfologia I Encontro SulAmericano de Geomorfologia – UFSM; 2004. Disponível em: <http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/5/6/Moises%20Ortemar%20Rehbein.pdf>.

RIBEIRO, M. Efeitos de borda sobre a vegetação e estruturação populacional em fragmentos de Cerradão no Sudoeste Goiano, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 22, p. 535-545, 2008. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062008000200020>.

RODRIGUES, L. A diversidade arbórea em uma paisagem florestal urbana: Efeitos dos estágios sucessionais e de perturbações antrópicas crônicas. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Pernambuco; 2019. Disponível em: http://www.ppgcf.ufrpe.br/sites/www.ppgcf.ufrpe.br/files/documentos/lucia_dos_santos_rodrigues.pdf.

ROSA, M. O processo de urbanização e a qualidade de vida: observações sobre o espaço urbano de Brasília. Trabalho de Conclusão de Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em

Direito Urbanístico e Regulação Ambiental. Brasília; 2014. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/235/7835>.

SÁ, L. *et al.* A importância da cobertura vegetal no processo de erosão e degradação do solo no ensino da geografia. **International Journal Education and Teaching (Pdvl)**, v. 3, n. 3, p. 173-188, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31692/2595-2498.v3i3.151>.

SALLES, J. SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade arbórea. **Acta botânica brasílica**, v. 21, p. 223-233, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abb/a/TvCGZk3HxSgQsg5mkjMnPgS/abstract/?lang=pt>.

SANTIAGO, D. *et al.* Fitossociologia da regeneração natural de um fragmento urbano de Floresta Estacional Semidecidual (Juiz de Fora, MG). **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 9, n. 1, p. 117-123, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119030125020.pdf>;

SANTOS, J. *et al.* Fragmentação florestal na Mata Atlântica: o caso do município de Paraíba do Sul, RJ, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 15, n. 3, 2017. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/index.php/rbrasbioci/article/view/114618/61919>.

SANTOS, R.; PÁGLIA, A. Mata Atlântica: características, biodiversidade e a história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. Acervo da Iniciação Científica, 2010. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/530>.

SILVA *et al.* Impactos ambientais em mananciais urbanos e a qualidade da água. As múltiplas visões do meio ambiente e os impactos ambientais, capítulo 18, p. 288-296. Simplissimo Livros LTDA; 2018. Disponível em: <https://doi.editoracubo.com.br/10.4322/978-85-455202-1-4-18>.

SILVA, A. *et al.* Relações florísticas e fitossociologia de uma floresta ombrófila mista montana secundária em Lages, Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 22, p. 193-206, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5902/198050985091>.

SILVA, E. *et al.* Recursos energéticos, meio ambiente e desenvolvimento; 2003. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/35579676/2003_SILVA_BOM - Recursos energeticos meio ambiente e desenvolvimeNTO.PDF](https://www.academia.edu/download/35579676/2003_SILVA_BOM_-_Recursos_energeticos_meio_ambiente_e_desenvolvimeNTO.PDF)

SILVA, E. *et al.* Um novo ecossistema: florestas urbanas construídas pelo Estado e pelos ativistas. **Estudos Avançados**, v. 33, p. 81-102, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.005>.

SILVA, M. *et al.* Serviços ecossistêmicos da natureza e sua aplicação nos estudos da geodiversidade: uma revisão. **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 41, n. 2, p. 699-709, 2018. DOI: http://dx.doi.org/10.11137/2018_2_699_709.

SIMONELLI, M. *et al.* Levantamento do potencial de regeneração natural de florestas nativas nas diferentes regiões do estado do Espírito Santo. Edifes, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/795>.

SOARES, M. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual em Araras, SP. 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1941>.

SOARES, M. *et al.* Diversidade estrutural de bosques de mangue e sua relação com distúrbios de origem antrópica: o caso da Baía de Guanabara (Rio de Janeiro). **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 26, p. 101-116, 2003. DOI: https://doi.org/10.11137/2003_0_101-116.

SPOSITO, M. Capitalismo e urbanização. 1988. Disponível em: http://www.faed.udesc.br/arquivos/id_submenu/1415/capitalismo_e_urbanizacao_maria_encarnacao_beltrao_sposito_pdf_rev.pdf.

TEIXEIRA, A.; RIBEIRO, M. A urbanização brasileira: reflexões acerca da segregação socioespacial. **Encontro Nacional de Geógrafos**, v. 18, 2016. Disponível em: http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468292073_ARQUIVO_Artigo-ENG_TEIXEIRA_RIBEIRO_Final.pdf.

TIMERRS, G. *et al.* A Pegada Ecológica da cidade de Natal. **WWF-Brasil**. Brasília; 2015. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/pegada_ecologica_natal.pdf.

VIANNA, A. *et al.* Tamanho ótimo de parcela para estimativa de estoque de carbono da parte aérea lenhosa de fitofisionomias florestais na Amazônia oriental. **Floresta**, v. 40, n. 2, 2010. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br:80/handle/123456789/15563>.

WWF FACTSHEET BR. Unidades de Conservação no Brasil; 2020. https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/factsheet_uc_tema03_2020.pdf.

WWF. A situação da Mata Atlântica: Três países, 148 milhões de pessoas e uma das mais ricas florestas na terra; 2017. Disponível em: https://wwfbr.awsassets.panda.org/downloads/pub_estadodamataatlantica_web_25maio_17.pdf.

WWF. Restauração Ecológica no Brasil: Desafio e oportunidades. 2017. Disponível em: <https://www.wwf.org.br/?60742/Restaurao-ecologica-no-Brasildesafioeopportunidades>.

YOUNG, C. Desfazendo mitos: aspectos econômicos do desflorestamento da Mata Atlântica; 2006.

ZAÚ, A. Fragmentação da Mata Atlântica: aspectos teóricos. **Floresta e ambiente**, v. 5, n. 1, p. 160-170, 1998. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/11534626/Fragmentacao%20Mata%20Atlantica%20Floresta%20e%20Ambiente.pdf>.

CAPÍTULO 1 – MATA DE CAZUZINHA: DESCREVENDO UMA TRAJETÓRIA DE DESFLORESTAMENTO E FORMAÇÃO DE UMA FLORESTA URBANA NO RECÔNCAVO BAIANO

Artigo a ser submetido à publicação na revista Desenvolvimento e Meio Ambiente (DMA)

Iara Carvalho Campos¹; Alessandra Nasser Caiafa^{2*}

¹ Estudante do Bacharelado em Biologia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Estagiária do Laboratório de Ecologia Vegetal e Restauração Ecológica - LEVRE. E-mail:

iaracamposc98.ic@gmail.com. ORCID: 0000-0003-4538-387X

² Docente, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Coordenadora do Laboratório de Ecologia Vegetal e Restauração Ecológica – LEVRE. E-mail: ancaiafa@ufrb.edu.br. ORCID: 0000-0001-7339-7158

* Autor para Correspondência

Resumo:

Os remanescentes florestais urbanos são caracterizados por estarem susceptíveis as intensas perturbações antrópicas das cidades que os circundam. Entretanto, pouco se sabe sobre a trajetória histórica de desflorestamento; e os fatores de impactos pretéritos, que podem ter definido a conformação atual desses ambientes. Essas referências são importantes para delinear estratégias de conservação que englobem o despertar coletivo, visto que o homem atualmente é o principal vetor dos impactos provocados nos ecossistemas. As florestas urbanas possuem inúmeros benefícios ambientais para as cidades, além de servirem como um bom referencial para atividades culturais, de recreação, e como espaço provocador de sensações positivas na população. O presente estudo objetivou descrever a trajetória histórica de desflorestamento do fragmento urbano de Mata Atlântica, Mata de Cazuzinha, localizado na cidade de Cruz das Almas – BA; enfatizando as perturbações antrópicas que implicaram na situação atual do ambiente. As informações coletadas foram fundamentadas em uma pesquisa do tipo exploratória, baseada em arquivos contidos na Biblioteca Municipal, uma entrevista, e

um documento disponibilizado por um membro pertencente a família que no passado, foi proprietária da área de estudo. Os dados encontrados revelaram um fragmento que anteriormente ocupava 200 hectares, restrita atualmente para cerca de 14 hectares. O remanescente é acometido por pressões antrópicas desde o século XIX, que se intensificaram ainda mais nos séculos XX e XXI. As atividades de impacto incluíam agricultura, especulação imobiliária, ocorrência de incêndios, presença de trilhas e acúmulo de lixo, muitos destas, persistentes até a atualidade. Apesar disso, a área ainda resguarda em seu interior significativa riqueza florística, densidade fúngica elevada e diversidade considerável de insetos. Ainda; pode ser de grande importância para a conscientização popular, auxiliando na construção de um imaginário, que produza um olhar focalizado na relação ambiental simbólica entre a Cazuzinha, e a cidade, auxiliando na permanência do fragmento.

Palavras-chave: Fragmentação Florestal; Antropização; Floresta Estacional Semidecidual; Cruz das Almas - BA

Abstract:

The remaining urban forests are characterized by the intense anthropic disturbances of the cities that surround them. However, little known about the historical trajectory of deforestation; and the factors of external impacts, which may have defined the current conformation of these environments. These references are important to delineate conservation strategies that encompass collective awakening, since man is currently the main vector of the impacts caused on ecosystems. Urban forests have several environmental benefits for cities, besides serving as a good reference for cultural activities, recreation, and as a space provoking positive sensation in the population. The present study aimed to describe the historical trajectory of deforestation of the urban fragment of Atlantic Forest, Cazuzinha Forest, located in the city of Cruz das Almas - BA; emphasizing the anthropic disturbances that implied in the current situation of the environment. The information collected was based on an exploratory research, based on files contained in the Municipal Library, an interview, and a document made available by a member belonging to the family who in the past owned the study area. The data found revealed a fragment that previously occupied 200 hectares, currently restricted to

about 14 hectares. The remnant has been affected by anthropic pressures since the 19th century, which intensified further in the 20th and 21st centuries. Impact activities included agriculture, real estate speculation, fire, presence of trails and accumulation of garbage, many of these, persistent to date. Despite this, the area still retains in its interior significant floristic richness, high density fungal and considerable diversity of insects. Still, it can be of great importance for popular awareness, assisting in the construction of an imaginary, which produces a focused look at the symbolic environmental relationship between Cazuzinha, and the city, assisting in the permanence of the fragment.

Keywords: Forest Fragmentation; Anthropization; Semidecidual Seasonal Forest; Cruz das Almas – BA

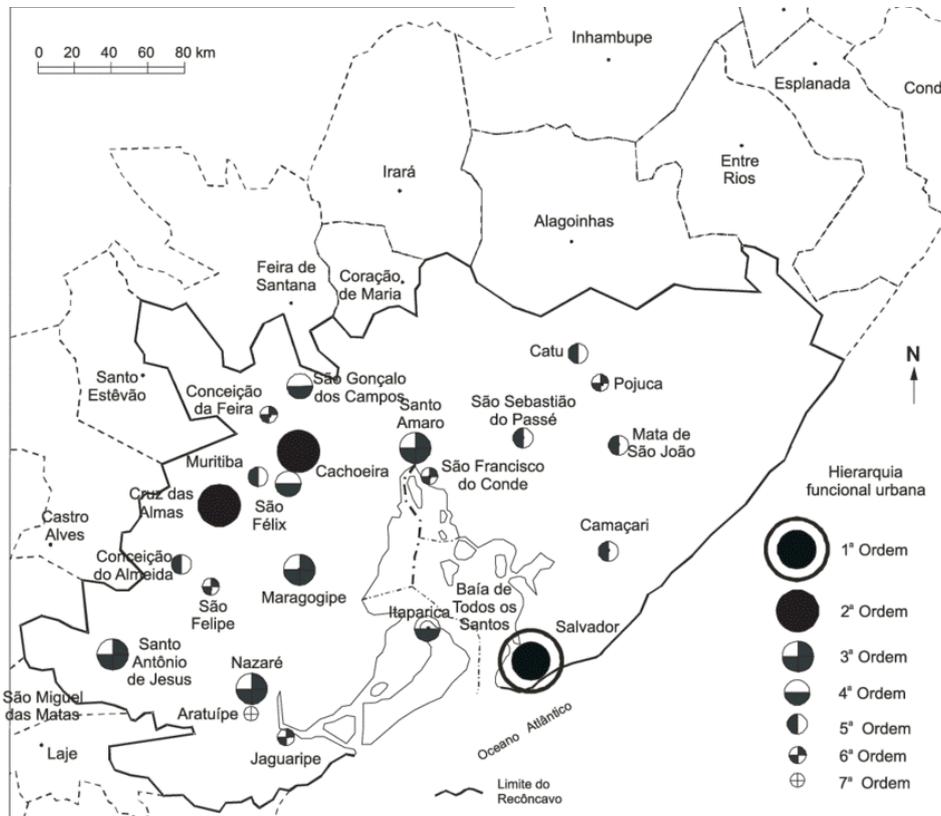
1 - Introdução

O processo de urbanização foi por muito tempo, marcado por uma lógica econômica, que se restringia à ideia de desenvolvimento, desconsiderando a relação do crescimento demográfico com o meio ambiente, e os impactos gerados nos ecossistemas (Ojima; Martine; 2012). Nos últimos anos, no entanto, a necessidade de analisar a problemática como parte de um processo mais amplo de mudança estrutural; incluindo aspectos ecológicos, demográficos e sociais; vem sendo percebida (Singer; 1988).

No Brasil, a expansão urbana se iniciou durante o período colonial, o qual já apresentava cidades de grande porte (Teixeira; Ribeiro; 2016). De acordo com Santos (1993), o Recôncavo da Bahia e a Zona da Mata do Nordeste ensaiaram, antes do restante do território, um processo notável de urbanização; pode-se dizer que ambas as áreas comandaram a primeira rede urbana das Américas formada, junto com a capital baiana, Salvador. A rica biodiversidade, e a existência de muitos cursos hídricos foram cruciais para o povoamento colonial (Santos; Santos; 2013). Por muito tempo, essas regiões foram centros de exploração de produtos como cana-de-açúcar, fumo e algodão (Santos; 2021). Também, outras atividades contribuíram para uma ampliação precoce, como: construção de pequenas indústrias que incluíam casa de farinha, casa de moinho, casa de cerâmica e casas de serrarias; além de plantações de laranja e o aumento das áreas de pastagem (Santos; 2015).

Durante o processo de urbanização, alguns desses municípios merecem destaque (Figura 1), dentre eles, está Cruz das Almas. A cidade é considerada como uma das mais antigas regiões agrícolas do Brasil (Rodrigues *et al.*; 2009). No período em que o cultivo de açúcar possuía maior destaque, o município abrigava as mais importantes manufaturas de fumo e/ou fábricas de charutos, como forma de economia complementar; com o passar dos anos, a região se tornou o maior produtor de fumo da Bahia (Brito; 2008).

Figura 1: Recôncavo Baiano: organização funcional urbana-1950.



Fonte: Brito (2008)

Na década de 40, seguido de Salvador, esse núcleo urbano era o mais populoso do estado da Bahia, possuindo cerca de 6.758 habitantes, e contando com serviços como: agências bancárias, agências de correios e telégrafos e postos telefônicos interurbanos (Brito; 2008). No mesmo período, a região do Recôncavo experienciou a descoberta e a exploração de poços de petróleo (Baqueiro; 2020). Ainda, nos anos 50, a Petrobras foi criada, trazendo significativa visibilidade, com a ampliação das descobertas de novos e grandes campos de petróleo e de gás natural na área da Bacia Sedimentar do Recôncavo (Brito; 2008).

Fatores seguintes como a abertura de novas estradas e o desenvolvimento automobilístico também intensificaram a industrialização do Recôncavo (Baqueiro; 2020). Essa expansão extrapolou os limites das cidades e estimulou a ampliação comercial, evidenciada também pela fabricação de móveis e empreendimentos imobiliários, que aumentaram demanda de matérias-primas (Santos; Góis; 2004). Nos anos 70, devido ao asfaltamento da BR 101; Cruz das Almas passou a ganhar uma

maior relevância na rede urbana do Recôncavo, desenvolvendo um maior fortalecimento para atividades industriais (Santana, Fernandes, 2009).

Outros processos também impulsionaram a urbanização da cidade, como a instalação da Escola Agrônômica da Bahia, em 1943, posteriormente vinculada à UFBA – Universidade Federal da Bahia, em 1967, renomeada como Escola de Agronomia da UFBA, e consolidada como Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, em 2005, após desassociação da UFBA (Santos; Santos; 2013; Conceição; 2016). Além da criação da EMBRAPA, em 1975 (EMBRAPA; s.d; Santos; Santos; 2013;).

Em 1980, o Recôncavo Baiano passou a ter a maior parte da sua população concentrada nas áreas urbanas (Santos; Góis; 2004). O acúmulo dessas atividades no espaço geográfico provocou alterações e acelerou o processo de degradação ecossistêmica, sobretudo do bioma Mata Atlântica, um dos biomas que abrangem a área do Recôncavo.

A geografia do Recôncavo é formada com base em uma zona de transição, composta pelo Nordeste e Leste, sendo a primeira constituída por “tabuleiros terciários, um clima tropical, e solo de massapé (Azevedo; 1950). Do ponto de vista topográfico:

Uma zona de passagem entre as formas arredondadas, típicas do cristalino, que afloram junto ao oceano; e as formas tabulares, que caem em abrupto através das “barreiras”. Ali cessa, atualmente, a grande floresta quente e úmida, que é a Mata Atlântica, para iniciar-se o domínio da vegetação mais pobre e semi-xerófila, que encobre os “tabuleiros” (Azevedo; p. 141; 1950).

De acordo com a Supertendência de Estudos Econômicos e Sociais - SEI (2011), o Recôncavo Baiano é composto por 20 municípios: Cabaceiras do Paraguaçu, Cachoeira, Castro Alves, Conceição do Almeida, Cruz das Almas, Dom Macedo Costa, Governador Mangabeira, Maragogipe, Muniz Ferreira, Muritiba, Nazaré, Santo Amaro, Santo Antônio de Jesus, São Felipe, São Félix, São Francisco do Conde, São Sebastião do Passe, Sapeaçu, Saubara e Varzedo.

O município de Cruz das Almas (Figura 2) está situado na sub-região do Recôncavo Sul Baiano, a 146 km de Salvador. Apresenta uma área de densidade demográfica de 402,12 (hab/km²); sendo a sua população estimada em 2017 de 64.932 habitantes. A atividade agrícola é predominante na região sendo que, as maiores plantações são de fumo, laranja e mandioca (Cunha; 2018).

Figura 2: Mapa de Cruz das Almas



Fonte: Google Maps

O município é caracterizado por uma cobertura vegetal de floresta tropical pertencente à Mata Atlântica (Cunha; 2018). A Mata Atlântica é composta por uma alta densidade e heterogeneidade de espécies, mas desde o período colonial, tem sido fragmentada com o objetivo de suprir a demanda antrópica de desenvolvimento. Grande parte do bioma já foi devastado, apresentando-se nos últimos anos na condição de mata secundária (Pereira; 2009). Atualmente, é classificado como um dos 34 hotspots de biodiversidade do mundo, ou seja, área potencialmente ameaçada, e considerada prioritária para conservação (Lagos *et al.*; 2007).

O principal remanescente de Mata Atlântica inserido em Cruz das Almas, é a Mata de Cazuzinha, área que sobreviveu à política de exploração antrópica ao longo

da história local, e que ainda resguarda em seu interior atributos originais (Cunha; 2018).

O presente estudo tem por objetivo descrever o contexto histórico de posse e desflorestamento da Mata de Cazuzinha, assimilando sua trajetória de degradação aos fatores de urbanização, e visando oferecer, à comunidade municipal, informações pouco conhecidas acerca do fragmento, buscando contribuir para o despertar coletivo marcado por um olhar conservacionista.

2 - Métodos

Devido à escassez de dados em relação ao tema, a pesquisa em questão é considerada do tipo exploratória. Pesquisas exploratórias têm por objetivo proporcionar um maior entendimento acerca da problemática em questão, sem necessariamente se basearem na elaboração de hipóteses (Oliveira; 2011). Estas são fundamentadas em um planejamento flexível, envolvendo elementos como referenciais bibliográficos, entrevistas com pessoas familiarizadas com a temática, e exemplos que facilitem a compreensão do leitor (Gil; 2002).

As informações aqui inseridas, são baseadas em um conjunto de dados coletados por meio de pesquisas virtuais disponibilizadas em sites que hospedam a história da Mata, uma entrevista com Jorge Raimundo Silveira, Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências Agrárias, aposentado pela EBDA - Empresa Baiana de Desenvolvimento Agrícola, o qual trabalhou por muito tempo em ações voltadas para a área; e um documento denominado “Histórico da Mata de Cazuzinha e da Fazenda Itapicuru”, produzido por José Batista da Fonseca Neto, neto de José Batista Magalhães de Fonseca, antigo proprietário da área que hoje tem-se a Mata de Cazuzinha. Além disso, documentos e arquivos produzidos acerca do tema, e que estão resguardados na Biblioteca Municipal Carmelito Barbosa Alves - Cruz das Almas foram consultados.

3 - Resultados e Discussão

Os dados encontrados serão discutidos com base em uma linha do tempo (figura 3) construída, que reúne o compilado de informações acerca da trajetória histórica da Mata.

Figura 3: Linha do tempo com fatos históricos e impactos antrópicos referentes à Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA

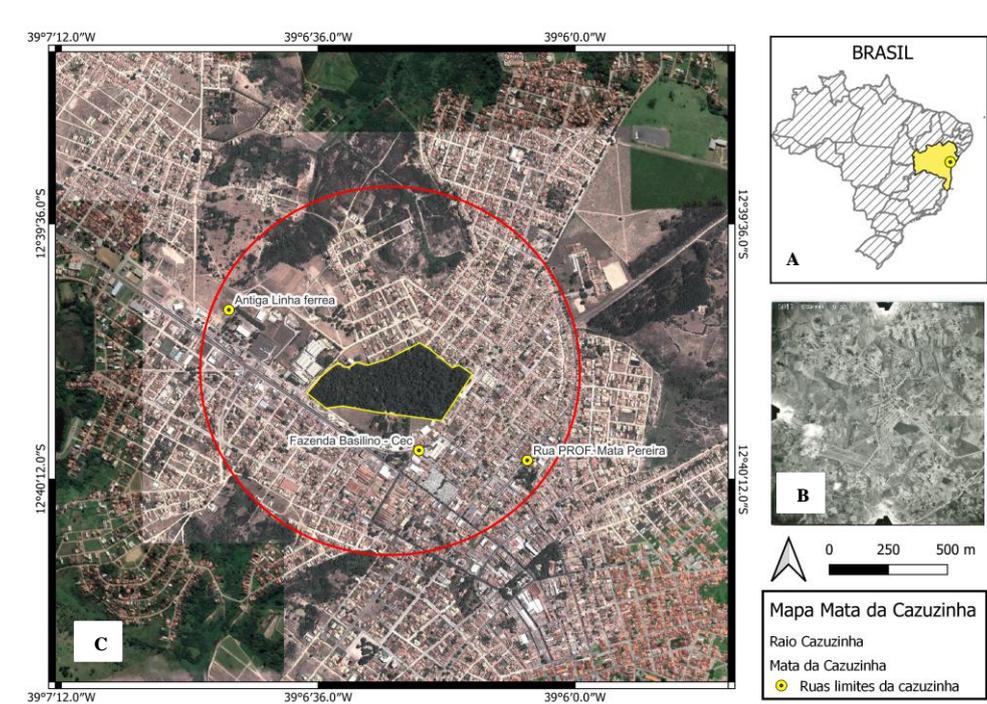


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

É possível notar uma lacuna existente entre os anos de 1886 e a década de 30, insuficiência justificada pela escassez de dados entre os dois períodos.

A área que hoje é denominada Mata de Cazuzinha, pertencia anteriormente à Fazenda Itapicuru, local existente desde 1800 (Neto; 2022). O nome “Itapicuru”, é proveniente da cultura Tupi-Guarani, e está atrelado a uma espécie do grupo das Fabaceae, denominada *Goniorrhachis marginata* Taub (Neto; 2022). Sua área inicial se estendia por 200 hectares, e compreendia as terras do antigo Instituto Baiano de fumo, com limites na Rua Professor Mata Pereira, antiga Rua do Hospital, ao norte, as fazendas de Basilino José de Oliveira, Leonino Oliveira, Ramiro Magalhães Costa e Salomão Elói, ao sul, a atual Av. Getúlio Vargas, ao leste, e a antiga linha férrea e Fazenda São Francisco de Assis, ao oeste (Neto; 2022) (Figura 4).

Figura 4: A – Mapa do Brasil com destaque na Região de Cruz das Almas – BA; B – Mapa da Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – Ba, em 1959; C – Mapa da área inicial da Mata De Cazuzinha – Cruz das Almas – BA. O círculo vermelho indica a região que anteriormente era constituída apenas pela Mata; o polígono amarelo corresponde à área atual.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor

O primeiro proprietário, Gerônimo Baptista de Magalhães, pertenceu a uma das famílias que colonizaram Cruz das Almas (Neto; 2022). Após sua morte, em 1853, a propriedade passou a ser domínio dos seus herdeiros, e foi posteriormente vendida ao Coronel José Baptista da Fonseca (Neto; 2022). José Baptista nasceu no povoado de Outeiro Redondo em 1866, e passou a ser conhecido como Seu Cazuzinha (Neto; 2022). Após a compra da fazenda, destinou o investimento do seu tempo à área adquirida (Neto; 2022).

As atividades ali realizadas consistiam nas criações de gado, cavalos e burros, produção de leite, cultivo de café, fumo, mandioca, banana, inhame, laranja, lima, tangerina e limão (Neto; 2022). Apesar da época, o então proprietário já demonstrava empenho na conservação dos recursos naturais externos e internos a seu patrimônio, preocupando-se com assuntos relacionados ao meio ambiente, como os impactos nocivos da poluição, e a preservação das matas (Neto; 2022). Na década de 30 o Coronel José Baptista da Fonseca, vendeu ao Governo do Estado da Bahia aproximadamente 40 hectares da Fazenda Itapicuru, para a criação do IBF - Instituto Baiano do Fumo (Neto; 2022) (Figura 5A), local que atualmente abriga o SETAF – Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar (Figura 5B).

Figura 5: Instituto Baiano do Fumo e Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar. (A) – Instituto Baiano do Fumo; (B) Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar.



Fonte: Biblioteca IBGE.



Fonte: Museu Virtual de Cruz das Almas

Após a morte da primeira esposa do Coronel José Baptista, Maria Elisa Barroso da Fonseca; em 1926, a Fazenda passou a ser dividida pelos herdeiros em duas partes: A área referente ao centro da cidade, passou a pertencer a Waltércio Barroso Fonseca, e a região que ainda abrigava a Fazenda Itapicuru, foi atribuída a Lauro Barroso Fonseca, conhecido como Maninho da Cazuzinha (Neto; 2022). Maninho destinou uma parte da localidade adquirida, para a construção do Loteamento Ana Lúcia, nome escolhido como homenagem à sua filha mais velha Ana Lúcia Reis Fonseca (Neto; 2022).

Na década de 60, tanto o espaço que atualmente hospeda a Santa Casa de Misericórdia de Cruz das Almas; quanto a região da Mata de Cazuzinha, por meio de um acordo financeiro amigável, foram adquiridos pela administração municipal, gerida pelo então prefeito Lauro Passos (Neto; 2022). O gestor municipal tinha por objetivo transformar a Mata no Parque Florestal da cidade (Almanaque Cruzalmense; 2009). A área de desapropriação cedida para a Prefeitura Municipal consta em 110.990 m², a outra parte pertence ao Poder Estadual, podendo ser consideradas como terras devolutas, ou seja, sem a necessidade de desapropriação (ONG Copioba; *s.d*).

Após um dado tempo, com o falecimento da esposa de Lauro Barroso da Fonseca, Maria de Lourdes Reis Fonseca, o que restou da fazenda passou a pertencer aos seus filhos e aos seus respectivos cônjuges (Neto; 2022).

Apesar dos esforços do Prefeito Lauro Passos, o desejo de tornar o fragmento em um Parque Florestal não foi alcançado. Um documento manuscrito deixado pelo gestor revela sua insatisfação:

“Quero justificar a desapropriação da Mata de Cazuzinha, última reserva florestal do Município, e que será no futuro o Parque da Cidade, sendo o que há de mais interessante nesta cidade e, que há mais de 40 anos luto pela sua preservação. Sinto não ter realizado o que pretendia no aproveitamento da mata em vista de ter que atender a certas outras obras indispensáveis, e não pude fazer o que desejava. São 110.990m² de área, fora o Instituto do Fumo. Paguei ao senhor Lauro Fonseca, em desapropriação amigável, o mesmo valor, aliás, menos que o terreno das casas populares. A mata, hoje, faz parte da área urbana, já com os meios fios”. (ALMANAQUE CRUZALMENSE; 2016)

O empenho para a conservação do remanescente, no entanto, não parou. Nos anos 80, fundou-se o Grupo Copioba, que contava com ecologistas que almejavam a

proteção da Mata. As atividades do grupo consistiam em conscientização popular, e uma tentativa de reflorestamento através do plantio de algumas árvores em áreas devastadas, foi realizada (Neves; 1996). Ainda de acordo com Neves (1996), outras medidas para frear a degradação foram tomadas. Em 1983, o antigo IBDF (Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal) e a Prefeitura Municipal de Cruz das Almas, assinaram em conjunto, um Convênio de Cooperação Técnica, que incluía um plano de fiscalização, e atividades que visavam promover a defesa, a proteção e a conservação da fauna e da flora do município. Na lei orgânica do Município artigo 209, parágrafo V, também se consta a preocupação com a reserva: “Qualquer formação representativa de ecossistemas regionais, a exemplo do remanescente da Mata Atlântica, conhecido como Mata de Cazuzinha”.

Apesar disso, ações antrópicas que afetam o remanescente seguiram presentes. De acordo com Neves (1996), relatos do vigia atuante da época (Sr. João Barbosa), denunciaram que entre os anos 1989 e 1992, ocorria cortes de árvores para construção de piquetes. Cardoso e Pereira (*s.d*), revelaram um incêndio do ano de 2002, sem causa visível, relatado por moradores.

Em 2009, o então prefeito Orlando Peixoto Pereira Filho assinou o decreto que configura Mata de Cazuzinha como Parque Florestal Municipal; a proposta de implantação buscou a preservação e servir como espelho de educação ambiental, além de proporcionar atividades de lazer e esporte por meio da Praça Marinalva Carmo Figuerêdo Vilas Bôas, localizada em seu entorno (Almanaque Cruzalmense; 2016). Mesmo com a existência do decreto, de acordo com as pesquisas realizadas neste trabalho, não há nenhum documento formal que garanta essa condição legalmente. Até a criação da proposta do Parque Florestal, carros também tinham acesso à área, entretanto, o ingresso foi bloqueado pela Secretária de Infraestrutura (Silveira; comunicação pessoal; 2022).

Em 2015, uma área pertencente ao fragmento, localizada próxima ao SETAF - Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar, foi reflorestada, projeto comandado por Jorge Silveira e colaboradores (Silveira; comunicação pessoal; 2022).

O plantio foi feito em linhas e alcançou resultados, encontrando-se atualmente em bom estado (Silveira; comunicação pessoal; 2022).

Em 2016, um princípio de incêndio na Mata foi registrado pelo site Recôncavo News. Em 2020, outro incêndio de grandes proporções tomou a área, chegando a atingir árvores com cerca de 10 metros de altura. A Polícia Militar suspeita que o incêndio pode ter sido provocado intencionalmente (Mídia Recôncavo; 2020). O último incêndio registrado ocorreu em 2021 (Figura 6), no qual o fogo se espalhou rapidamente e atingiu várias árvores, além da vegetação rasteira que ajudou a propagar as chamas.

Figura 6: Incêndio na Mata de Cazuzinha em 2021.



Fonte: Prefeitura Municipal de Cruz das Almas (2021).

Em 2021, foi fundado o Comitê da Mata de Cazuzinha (Decreto nº 428/2021), com base no acordo de Cooperação técnica, Científica e Cultural (nº 23007.00026351/2018-92); uma parceria realizada entre a Secretaria de Agricultura (SEAMA) e Meio Ambiente Cruz das Almas e o Centro Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (CCAAB/UFRB) (Prefeitura Municipal de Cruz das Almas; 2021). O objetivo do Comitê é desenvolver atividade que valorizem a pesquisa, a conservação, a recuperação, e a educação ambiental, para evitar o uso indevido da Mata (Neto; 2022).

Atualmente, a Mata tem cerca de 14 hectares, e está dividida entre a Administração Municipal (PMCA) e a Estadual (Antigo Instituto Brasileiro De Fumo e

antigo IBDF – Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal); segmento que hoje abriga o SETAF - Serviço Territorial de Apoio à Agricultura Familiar.

O fragmento conta com a presença de muitas trilhas, que acarretam em consequências como o excesso de lixo (Figura 7A e Figura 7B), e a entrada de fumantes, propiciando maior risco à possíveis incêndios devido aos resquícios de cigarro que são deixados (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Além disso, a Mata conta com uma alta densidade de lianas (cipós) (Figura 7C), oferecendo ambiente propício para a expansão do fogo (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Ainda, como fator contribuinte para provável combustão, em uma área adjacente ao remanescente, há um galpão de carros obsoletos, que em um dado momento já passou por um incêndio, apesar do mesmo não ter se alastrado até a vegetação (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Outras atividades como retirada de madeira morta, agricultura com espécies exóticas e invasoras, e até atividades sexuais ocorrem (Silveira; comunicação pessoal; 2022). É possível notar a presença maçante de preservativos no decorrer do remanescente (Figura 7D).

Figura 7: Lixos e demais perturbações na Mata de Cazuzinha. (A) Garrafas plásticas no interior da Mata. (B) Sacos de lixo no interior da Mata. (C) Preservativos no interior da Mata. (D) Presença de lianas lenhosas no interior da Mata.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Os diversos impactos provocaram consequências, como redução da fauna e flora. Em tempos pretéritos, havia uma maior facilidade para a visualização de animais, uma maior quantidade de vertebrados como aves, serpentes, e indivíduos do gênero *Mico* (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Atualmente, no entanto, essas populações foram perdidas e quase não são mais vistas (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Em relação a vegetação, a floresta conta com a presença de diferentes espécies não nativas, como a zebrina (*Tradescantia zebrina*) e a embaúba (*Cecropia*), espécie presente principalmente em ambientes degradados (Silveira; comunicação pessoal; 2022).

A situação atual de degradação da Mata de Cazuzinha é reflexo da urgente necessidade da implementação e intensificação de atividades voltadas para a conservação do remanescente. Ações voltadas ao meio ambiente exigem uma demanda que se estende para além de uma educação ambiental e uma atuação ecológica reparadora; visto que, a base primordial e propulsora para esses movimentos, é o poder

público. Atualmente, é definido constitucionalmente, a autonomia de cada município para a elaboração de um Conselho Municipal do Meio Ambiente; este é responsável pelo desenvolvimento local sustentável, e já é implantado no município Cruz das Almas (Santos; 2015).

Apesar de estar centralizada dentro de um perímetro urbano e sofrer constante perturbação antrópica, a Mata de Cazuzinha ainda vive, abrigando em sua estrutura uma riqueza florística considerável. Pereira (2019), encontrou em seu estudo 168 gêneros, além da presença de espécies endêmicas. Também há ocorrência de plantas medicinais (Silveira; comunicação pessoal; 2022). Ainda; possui uma microbiota valiosa, composta por uma densidade fúngica expressiva. O estudo de Santana e colaboradores (2017), encontrou 62 táxons de microfungos em duas diferentes áreas de estudo, dentre elas, o remanescente em questão; destes, 64,02% estavam inseridos na Cazuzinha. Souza (2007), também analisou o fragmento, e constatou uma grande diversidade de insetos.

4. Conclusão

Atualmente, as ações mais promovidas voltadas para o fragmento consistem em estratégias de educação ambiental, como visitas escolares ou grupos de coleta de lixo. Entretanto, é urgente a necessidade de ações que envolvam o manejo das áreas mais afetadas pela degradação, como as zonas de incêndio; e sobretudo, o isolamento total da área, que ainda se encontra em alta vulnerabilidade devido à quantidade excessiva de trilhas e entradas espalhadas pela cidade.

5 - Referências Bibliográficas

- Almanaque Cruzalmense. *Mata de Cazuzinha – O nosso Parque Florestal*; 2016. Disponível em: <https://almanaquecruzalmense.wordpress.com/2016/08/05/parque-florestal-mata-de-cazuzinha/>.
- Almanaque Cruzalmente. *A Mata de Cazuzinha*. 2009. Disponível em: <https://almanaquecruzalmense.wordpress.com/2019/03/26/a-mata-de-cazuzinha/>.
- Azevedo, A. Recôncavo da Bahia-estudo de geografia regional. *Revista da Universidade de São Paulo*, 1, 141-162, 1950. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2595-2501.rusp.1950.143237>.
- Baqueiro, L. Renascer Recôncavo: realidade e cenários de oportunidades para o desenvolvimento sustentável da Região do Recôncavo Baiano e da Baía de Todos-os-Santos. *Revista do Laboratório de Ensino de História e Geografia da UESC*, 1 (1), 178-200, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uesc.br/index.php/rlahige/article/view/3294>.
- Brito, C. *Petrobras e a gestão do território no Recôncavo Baiano*. EDUFBA, 2008.
- Cardoso, I; Pereira, L. *Cazuzinha: Um remanescente de Mata Atlântica no Recôncavo Sul da Bahia*; *s.d.*
- Conceição, M. de C. *Assistência Estudantil na UFRB: uma análise da atuação dos Assistentes Sociais na PROPAAE em Cruz das Almas*. Monografia (Bacharel em Serviço Social) - UFRB; 2016. Disponível em: <http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/2035/1/Trabalho%20de%20Conclus%C3%A3o%20de%20Curso%20-%20Manuela%20de%20Souza%20Concei%C3%A7%C3%A3o.pdf>.
- Cunha, F. C. Educação ambiental: uma descrição das ações realizadas no município de Cruz das Almas (BA). *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, 13 (3), 76-95. 2018. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2018.v13.2646>.
- Gil, A. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo: Atlas, 2002.
- História. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Disponível em: <https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/historia>.
- IBGE. *Cidades – Cruz das Almas*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/cruz-das-almas/historico>.
- Lagos, A. R. *et al.* Hotspot brasileiro: Mata Atlântica. *Saúde & Ambiente em Revista*, 2 (2), 35-45, 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4576027/mod_folder/content/0/Texto_Mata_Atl%C3%A2ntica.pdf?forcedownload=1.

Mídia Recôncavo. *Incêndio de grandes proporções atinge Mata de Cazuzinha em Cruz das Almas*; 2020. Disponível em:

<https://www.midiareconcavo.com.br/geral/20691/incendio-de-grandes-proporcoes-atinge-mata-de-cazuzinha-no-centro-de-cruz-das-almas/>.

Museu Virtual de Cruz das Almas. *Cruz das Almas - 120 anos de Emancipação Política - Serviço Público*; 2017. Disponível em:

<http://museuvirtualcruzdasalmas.blogspot.com/2017/07/>.

Neto, J. B. M. F. *Histórico da Mata de Cazuzinha e da Fazenda Itapicuru*; 2022.

Neves, M. Características Biogeográficas da Mata de Cazuzinha em Cruz das Almas. Projeto de Pesquisa. Universidade Estadual de Feira de Santana – Departamento de Ciências Humanas e Filosofia; 1996.

Ojima, R.; Martine, G. Resgates sobre população e ambiente: breve análise da dinâmica demográfica e a urbanização nos biomas brasileiros. *Ideias*, 3 (2), 55-70, 2012. DOI:

<https://doi.org/10.20396/ideias.v3i2.8649348>

Oliveira, M. *Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração*. 2011. Disponível em:

https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/567/o/Manual_de_metodologia_cientifica_-_Prof_Maxwell.pdf.

ONG COPIOBA. Implantação do Parque Natural Municipal da Mata de Cazuzinha em Cruz das Almas – Bahia; *s.d.*

Pereira, A. B. Mata Atlântica: uma abordagem geográfica. *Nucleus*, 6 (1), 1-27, 2009.

Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4033686>.

Pereira, L. *Levantamento florístico de um fragmento florestal urbano em Cruz das Almas, Bahia*. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Biologia) - UFRB; 2019.

Disponível em:

<http://repositorioexterno.app.ufrb.edu.br/bitstream/123456789/1827/1/L%C3%ADvia%20de%20Jesus%20Pereira.pdf>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ DAS ALMAS. Decreto N 428/2021, de 12 de novembro de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRUZ DAS ALMAS. Incêndio na Mata de Cazuzinha; 2021.

Recôncavo News. *Incêndio atinge Parque Florestal Mata do Cazuzinha em Cruz das Almas*; 2016. Disponível em: <https://www.reconcavonews.com/2016/11/video-incendio-atinge-parque-florestal.html>.

Rodrigues, M. D. G. F., Nacif, P. G. S., Costa, O. V.; Olszewski, N. Solos e suas relações com as paisagens naturais no município de Cruz das Almas-BA. *Revista de*

Biologia e Ciências da Terra, 9 (2), 193-205, 2009. Disponível em:
<https://www.redalyc.org/pdf/500/50016937017.pdf>.

Santana, E. de T.; Fernandes, H. S. A reestruturação urbana em Santo Antônio de Jesus e de Cruz das Almas, Bahia: a instalação dos campi da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, loteamentos fechados e o avanço das “festas-espetáculo” como formas de exclusão sócio-espacial. In: *Simpósio Cidades Médias e Pequenas da Bahia*, 1, (1), 2009. Disponível em: <http://anais.uesb.br/index.php/ascmpa/article/view/3693>.

Santana, M. V., Andrade, J. P., Monteiro, J. S., Gusmão, L. F. P., Bezerra, J. L. Microfungos associados à serapilheira na Mata Atlântica e Caatinga, Bahia, Brasil. *Revista Brasileira de Biociências*, 15 (3), 135-142, 2017. Disponível em:
<https://www.seer.ufrgs.br/rbrasbioci/article/view/114616>.

Santos, M. C.; Góis, D. V. Urbanização e riscos ambientais no Recôncavo Baiano. Um estudo do baixo e médio curso do rio da Dona. *Territorium*, 11, 15-20, 2004.
<http://impactum-journals.uc.pt/index.php/territorium/article/view/3415>.

Santos, M. *A urbanização brasileira*. Edusp, 1993.

Santos, M.; Santos, M. C. Riscos ambientais e juventudes no recôncavo baiano. Coimbra: Universidade de Coimbra, 1, 35-50, 2013. Disponível em:
https://www.riscos.pt/wp-content/uploads/2018/Outras_Pub/outras/frebelo/FRebelo_artigo13.pdf.

Santos, R. P. A. A geografia dos conselhos ambientais no Recôncavo Baiano: Mapeamento das ações educativas. *Revista dos Mestrados Profissionais*, 4 (1), 3-25; 2015. Disponível em:
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/RMP/article/view/1297>.

Santos, S. A. O avanço da urbanização no Oeste Baiano: novos núcleos de povoamento. *Cerrados*, 19 (1), 230-248, 2021. Disponível em:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7878793>.

SEI - Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia. Limites Intermunicipais do Território de Identidade do Recôncavo; 2011. Disponível em:
https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1692:novos-limites-dos-20-municipios-do-reconcavo-sao-fechados-com-consenso&catid=10&Itemid=101#:~:text=O%20Territ%C3%B3rio%20do%20Rec%C3%B4ncavo%20%C3%A9,S%C3%A3o%20Francisco%20do%20Conde%20S%C3%A3o.

Silveira, J. R. (Comunicação Pessoal); 2022.

Singer, P. I. *Economia política da urbanização*. 4 ed.; Editora Braziliense, São Paulo; 1998.

Souza, L. S. S. Entomofauna associada ao sub-bosque de um fragmento de Mata Atlântica, no município de Cruz das Almas–Bahia. *Candombá–Revista Virtual*, 3 (1),

27-30, 2007. Disponível em:

<http://web.unijorge.edu.br/sites/candomba/pdf/artigos/2007/a10.pdf>.

Teixeira, A. N.; Ribeiro, M. B. P A urbanização brasileira: reflexões acerca da segregação socioespacial. In: *Encontro Nacional de Geógrafos*, v. 18. São Luís, 2016. Disponível em:

http://www.eng2016.agb.org.br/resources/anais/7/1468292073_ARQUIVO_Artigo-ENG_TEIXEIRA_RIBEIRO_Final.pdf.

CAPÍTULO 2 - ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO DE UMA FLORESTA URBANA NA MATA ATLÂNTICA, CRUZ DAS ALMAS – BA.

Campos, Iara Carvalho; Santos, Jacson Almeida; Caiafa, Alessandra Nasser. Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Dezembro de 2022. Estudo fitossociológico de uma floresta urbana na Mata Atlântica, Cruz das Almas – BA.

Resumo

O aumento das taxas demográficas da população humana, a intensificação das atividades de agricultura, e de urbanização, interferiram diretamente na dinâmica dos ecossistemas florestais. Considerada um dos hotspots mundiais, a Mata Atlântica atualmente é determinada como área prioritária para a conservação, devido ao seu status de ameaçada. O bioma possui grande parte da sua cobertura vegetal reduzida a manchas; dentre os seus fragmentos, estão os remanescentes florestais urbanos, submetidos à constantes perturbações antrópicas provenientes da matriz circundante. Analisar como os impactos gerados pela presença humana afetam essas áreas, é essencial para a permanência desses espaços. O presente estudo buscou realizar um levantamento fitossociológico, enfatizando as estruturas horizontal e vertical, da Mata de Cazuzinha, remanescente florestal de Mata Atlântica, situado na cidade de Cruz das Almas - BA. Por meio do método dos pontos quadrantes, 117 pontos amostrais foram definidos, nos quais todos os indivíduos arbóreos com PAP >15 cm, foram considerados e caracterizados por seus PAPs, e suas alturas, possuindo seus dados registrados e planilhados. A estrutura horizontal foi caracterizada pela densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR); dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR) e pelo valor de importância (VI) de cada espécie. Para as classes diamétricas, os indivíduos foram distribuídos em 9 classes, e representados graficamente. Já a estrutura vertical, foi destacada por um gráfico boxplot com as faixas de alturas das espécies que apresentaram mais de 5 indivíduos na amostra. Os resultados demonstraram uma densidade de 621,83 ind./ha. As famílias mais representativas foram Fabaceae (14 sp.); Myrtaceae (12 sp.); Sapotaceae (9 sp.); Lauraceae (5 sp.) e Euphorbiaceae (2 sp.). A área basal total foi considerada baixa em comparação a um remanescente mais conservado, demonstrando um valor de 13,29 m²/ha. As três espécies

com maior valor de importância *Aparisthmium cordatum* (A. Juss.) Baill; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan; *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., são consideradas espécies secundárias inicial, pioneira, secundária inicial, respectivamente, podendo indicar um estágio de sucessão inicial do fragmento. As classes diamétricas representaram um “J” invertido, e a estratificação vertical se mostrou bem distribuída, indicando que apesar das alterações na estrutura do fragmento, a comunidade ainda consegue apresentar aspectos positivos em sua estrutura.

Palavras-chave: Estrutura da Vegetação, Desflorestamento, Recôncavo Baiano.

Abstract:

Campos, Iara Carvalho; Santos, Jackson Almeida; Caiafa, Alessandra Nasser. Federal University of Recôncavo da Bahia. December 2022. Phytosociological Study of an Urban Forest in the Atlantic Forest, Cruz das Almas – BA.

The increase in the demographic rates of the human population, the intensification of agriculture activities, and urbanization, directly interfered in the dynamics of forest ecosystems. Considered one of the world's hotspots, the Atlantic Forest is currently determined as a priority area for conservation, due to its threatened status. The biome has much of its plant cover reduced to spots; among its fragments are the remanent urban forest rem, subjected to constant anthropic disturbances from the surrounding matrix. Analyzing how the impacts generated by human presence affect these areas is essential for the permanence of these spaces. The present study aimed to conduct a phytosociological survey, emphasizing the horizontal and vertical structures of the Mata de Cazuzinha, a forest remnant of the Atlantic Forest, located in the city of Cruz das Almas - BA. Using the quadrant points method, 117 sampling points were defined, in which all arboreal individuals with PAP >15 cm, were considered and characterized by their PAPs, and their heights, having their data recorded and spreadsheets. The horizontal structure was characterized by absolute density (DA), relative density (DR), absolute frequency (FA), relative frequency (RF); absolute dominance (DoA), relative dominance (DoR) and the importance value (VI) of each species. For the diametric classes, the individuals were distributed into 9 classes, and plotted. The vertical structure was highlighted by a boxplot graph with the height ranges of the species that presented more

than 5 individuals in the sample. The results showed a density of 621.83 ind./ha. The most representative families were Fabaceae (14 sp.); Myrtaceae (12 sp.); Sapotaceae (9 sp.); Lauraceae (5 sp.) and Euphorbiaceae (2 sp.). The total basal area was considered low compared to a more conserved remnant, demonstrating a value of 13.29 m²/ha. The three species with the highest importance value *Aparisthmium cordatum* (A. Juss.) Baill; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan; *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., are considered initial secondary species, pioneer, initial secondary, respectively, and may indicate a stage of initial succession of the fragment. The diametric classes represented an inverted "J", and the vertical stratification was well distributed, indicating that despite the changes in the structure of the fragment, the community can still present positive aspects in its structure.

Keywords: Vegetation Structure, Deforestation, Recôncavo Baiano.

1 - Introdução

O funcionamento dos ecossistemas é baseado em uma dinâmica caracterizada pela capacidade de autorregeneração ante as alterações ambientais. Entretanto, com o aumento das taxas demográficas da população humana, as paisagens naturais vêm sendo cada vez mais afetadas pelos impactos antrópicos (Fonseca; Carvalho; 2012). Dentre as modificações decorrentes desse processo, destaca-se a fragmentação florestal, responsável por reduzir as florestas em porções de vegetação menores, isoladas por áreas ocupadas pelo desenvolvimento agrícola, industrial e urbano (Elias *et al.*; 2018).

A conversão de Florestas Tropicais em fragmentos florestais resulta em consequências como: redução de espécies vegetais e animais, mudanças na estrutura das comunidades, limitação dos processos de polinização e dispersão, e aumento do risco de extinção local (Salles; Schiavini; 2007; Filho; Santin; 2002). Dentre os biomas brasileiros mais atingidos por esses impactos, está a Mata Atlântica (Freire; 2010). Atualmente, restam apenas 12,4% da sua cobertura original, inserida em 15% total do território brasileiro e abrangendo 17 estados (SOS Mata Atlântica; 2020). A Floresta Atlântica é composta por diferentes tipologias vegetais, representadas principalmente pela Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual (Almeida; 2016). As florestas estacionais semidecíduais ocorrem nos estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina, Rio grande do Sul, Bahia e Piauí (Santos; 2010). Essas formações possuem como principal característica sua sazonalidade, onde nos meses de déficit hídrico, ocorre a queda acentuada ou total da folhagem das árvores do dossel (Martins; 2009).

As florestas estacionais são as fitofisionomias do bioma Mata Atlântica mais ameaçadas, principalmente, pela pressão do agronegócio e pelo processo de urbanização (Plazas; Paula; 2020). A transformação dessas paisagens naturais resultou na predominância de áreas urbanas, que, em geral, abrigam em sua estrutura pouca vegetação nativa, e pequenos remanescentes constantemente afetados pela matriz circundante (Fonseca; Carvalho; 2012).

Os fragmentos florestais urbanos (FFUs) são áreas cobertas com vegetação que se encontram isoladas entre os espaços artificialmente construídos e são considerados

recursos estratégicos para a melhoria da qualidade de vida nas cidades (Pereira *et al.*; 2018). As dinâmicas que se desenvolvem dentro desses remanescentes são variáveis e estão interligadas com fatores como: a origem, as características do próprio ecossistema, o grau de isolamento, o tamanho e a frequências das perturbações (Malta *et al.*; 2012). Em geral, os distúrbios gerados pelas atividades antrópicas, são constantes, devido a isso, os fragmentos florestais urbanos possuem, em geral, sua estrutura defasada, sendo caracterizados por alterações fisionômicas em suas comunidades vegetais (Filho; Santin; 2002). Também, estão mais suscetíveis às invasões biológicas e consequente homogeneização da biodiversidade em escala local (Santana *et al.*; 2019). Apesar disso, são consideradas de grande valor ambiental, trazendo benefícios como: absorção de ruídos, controle da erosão, redução dos gases contaminantes, purificação do ar, sensação de bem-estar humano para a população (Loboda, Angelis; 2005).

Nesse sentido, em relação aos ecossistemas naturais, alguns autores afirmam uma dinâmica única presente nos ecossistemas urbanos, outros estudiosos, no entanto, se opõem, e afirmam que os processos estabelecidos são os mesmos, exceto pela presença dos distúrbios produzidos pela matriz urbana (Dobbs *et al.*; 2011). Devido à escassez de trabalhos sobre florestas urbanas, são necessários mais estudos para compreender os padrões e processos estabelecidos nesses ambientes. Uma das formas de entender esse funcionamento são os estudos fitossociológicos. De acordo com Chaves e colaboradores (2013), a Fitossociologia envolve o estudo de todos os fenômenos que se relacionam com a vida das plantas dentro das unidades sociais; retratando o complexo vegetação, solo e clima. Essas análises investigam o quantitativo da composição, estrutura, funcionamento, dinâmica, história, distribuição e relações ambientais da comunidade vegetal (Marangon, 1999 *apud* Maragon *et al.*; 2008).

Dessa forma, parâmetros fitossociológicos podem determinar a estrutura horizontal, vertical, e dendrométrica da vegetação. Levantamentos florísticos também fazem parte do arcabouço da fitossociologia, e permitem conhecer a composição taxonômica das espécies, facilitando na caracterização dos ambientes naturais (Rodal *et al.*; 1992).

Através dos conhecimentos sobre os parâmetros básicos da vegetação, é possível estipular técnicas de manejo que contribuam para a conservação dos fragmentos florestais, até mesmo para a recuperação dos que estão em processo de degradação (Maragon *et al.*; 2008). Os problemas de qualidade ambiental associados ao ambiente urbano podem ser reduzidos se os remanescentes florestais dessas esferas estiverem bem conservados (Dobbs *et al.*; 2011). Ainda, é possível garantir a oferta dos serviços ecossistêmicos, benefícios diretos e indiretos obtidos pelo homem a partir dos ecossistemas (Andrade; Romero; 2009) dentre eles: regulação climática, disponibilidade de água, provisão de alimentos, matéria-prima, diversidade genética, recursos medicinais, valoração de informações históricas, culturais e científicas (Azevedo; 2018).

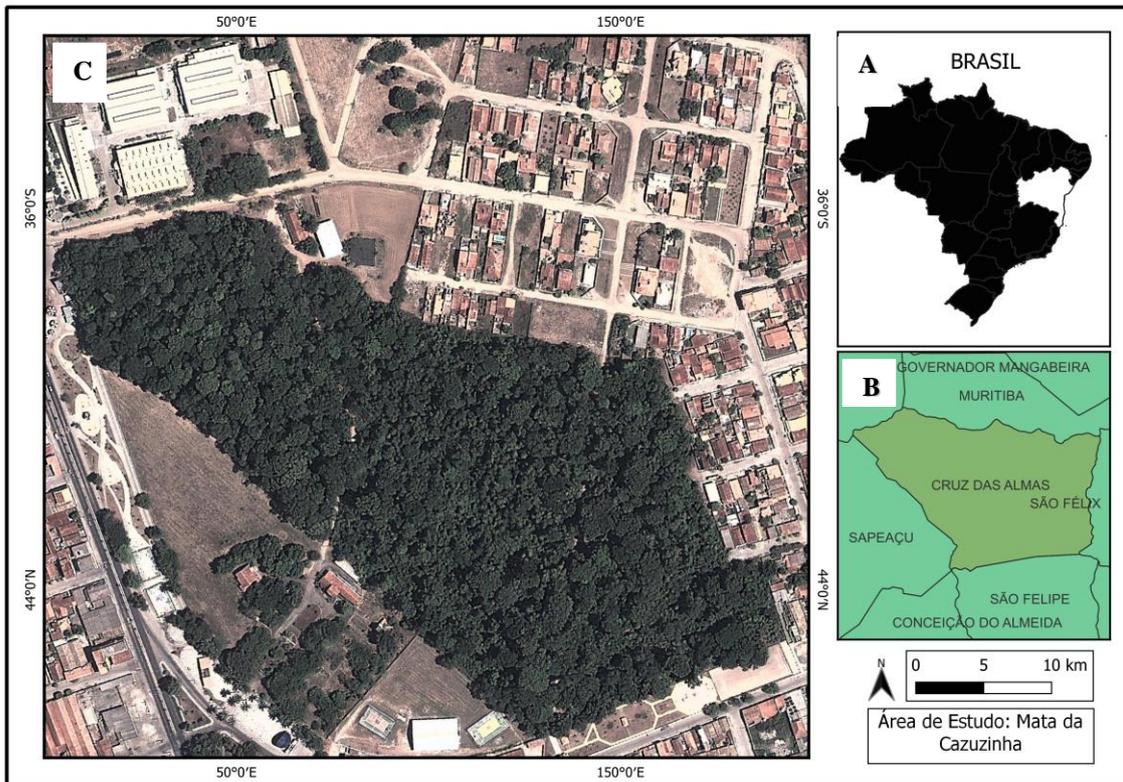
O presente estudo tem por objetivo descrever a fitossociologia da Mata de Cazuzinha, fragmento florestal urbano de Mata Atlântica, localizado na cidade de Cruz das Almas – BA; com ênfase nas estruturas horizontal e vertical do remanescente; buscando entender a estrutura das comunidades vegetais que compõem o fragmento, e fornecendo informações para estudos posteriores.

2 - Metodologia

2.1 Área de estudo

A coleta de dados foi realizada na Mata da Cazuzinha (Figura 1), fragmento de floresta urbana de cerca de 14ha, pertencente a Região Fitoecológica da Mata Atlântica, classificada como Floresta Estacional Semidecidual (Veloso *et al.* 1991), e localizada no centro urbano do município de Cruz das Almas, BA. O município de Cruz das Almas está situado no Recôncavo Baiano, apresenta altitude média de 210 m, com superfície de 174 km², possui um clima Aw – tropical, com pluviosidade anual de 1084 mm e temperatura média de 24,8°C (Alvares *et al.*, 2013). O remanescente foi, e ainda é intensamente afetado por diversas perturbações antrópicas, caracterizadas pelo excesso de trilhas, presença constante de lixo, incidência significativa de incêndios e especulação imobiliária.

Figura 1: Mapa do Brasil com destaque na Região Nordeste – BA; B – Mapa da cidade de Cruz das Almas – BA; C – Mapa da área de estudo - Mata De Cazuzinha – Cruz das Almas – BA.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

2.2 Coleta e Análise de dados

Para a amostragem da vegetação, utilizou-se o método de quadrantes centrado, conforme descrito por Moro e Martins (2011). Foram estabelecidos 117 pontos amostrais no interior da mata; os indivíduos com perímetro a altura do peito (PAP) maior ou igual a 15 centímetros foram identificados com uma plaqueta de alumínio e tiveram seu PAP registrados em uma planilha. A medição das alturas foi estabelecida por meio de um telêmetro. Os valores encontrados também foram planilhados. Para o levantamento florístico, uma amostra de um ramo preferencialmente fértil de cada indivíduo foi coletada para a identificação até o maior nível categórico de identificação possível.

Posteriormente, os dados de perímetro (PAP) foram convertidos em diâmetro (DAP); enquanto os cálculos resultantes das alturas totais, foram feitos por meio de triangulação, onde um dos catetos desconhecidos, consiste no indivíduo arbóreo.

As informações sobre estrutura horizontal foram compostas pela abundância (N), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FRe), densidade total da área (DTA), densidade absoluta de dada espécie (DA); densidade relativa de dada espécie (DR), dominância absoluta da espécie (DoA), dominância relativa da espécie (DoR) e índice de valor de importância (IVIe). As fórmulas utilizadas são propostas por Moro e Martins (2011).

1) A frequência absoluta (FA) foi definida por:

$$\mathbf{FA = 100(Pe/Pt)}$$

Onde:

Pe: número de unidades amostrais em que a espécie *e* ocorre;

Pt: número total de unidades amostrais utilizadas no trabalho.

2) Para a frequência relativa (FRe), utilizou-se:

$$\mathbf{FRe = 100(FAe/FAt)}$$

Onde:

FAe: frequência absoluta da espécie

FAt: somatório da frequência absoluta de todas as espécies.

A densidade total da área (ind/ha) baseou-se na relação entre a distância média das plantas ao ponto central dos quadrantes (equação 3), e a área média do polígono (equação 4) que se obteria se fossem conectados os pontos das posições das árvores (Martins *et al.*; 1991 *apud* Moro; Martins; 2011). Dessa forma:

3) A distância média foi calculada por:

$$\mathbf{d_m = \sum d_i/n}$$

Onde:

***d_m* (m):** distância média de um indivíduo ao ponto central do quadrante;

Σd_i : somatório da distância, em metros, de todos os indivíduos amostrados até o ponto central do quadrante;

n: é o número total de indivíduos amostrados.

4) A área média foi estipulada por:

$$\bar{A} = d_m^2$$

Em que:

\bar{A} (**m**²): área média ocupada por uma planta;

d_m (**m**): distância média das plantas ao centro do quadrante

Dessa forma:

$$DTA = 10.000/\bar{A}$$

5) Para a determinação da densidade absoluta de dada espécie (DAe) utilizou-se:

$$DAe = DA_t.n_e/N$$

Onde:

n_e: número de indivíduos amostrados da espécie *e*;

N: número total de indivíduos amostrados da comunidade.

6) Para densidade relativa DRe:

$$DRe = 100n_e/N$$

Onde:

n_e: número de indivíduos amostrados

N: número total de indivíduos amostrados da comunidade.

7) Em relação a dominância absoluta (DoA), os valores encontrados foram dados por:

$$DoAe = \Sigma Ge/A$$

Onde:

ΣGe : somatório da área basal de todos os indivíduos da espécie;

A: área total amostrada, em hectare.

8) Para a dominância relativa (DoRe), utilizou-se:

$$\mathbf{DoRe = 100(Ge/Gt)}$$

Onde:

Ge: área basal da espécie *e* (obtida pela soma das áreas basais de todos os indivíduos da espécie *e*);

Gt: área basal total (obtida pela soma das áreas basais de todos os indivíduos amostrados de todas as espécies).

9) Por fim, o índice de valor de importância (IVI), foi encontrado através de:

$$\mathbf{IVie = DRe + FRe + DoRe}$$

Onde:

DRe: densidade relativa da espécie *e*;

FRe: frequência relativa da espécie *e*;

DoRe: dominância relativa da espécie *e*.

Para a determinação das classes de diâmetro, as seguintes fórmulas foram utilizadas (Beiguelman, 2002 e Vieira, 1997):

$$\mathbf{Intervalo\ de\ classe\ (IC):\ IC = A/nc}$$

$$\mathbf{Amplitude\ (A):\ A = Maior\ diâmetro - Menor\ diâmetro}$$

$$\mathbf{Número\ de\ classes\ (nc):\ nc = 1 + 3,322 \log n}$$

Onde:

A = Amplitude

nc = número de classes

A estrutura vertical foi caracterizada pelas faixas de altura das espécies que apresentaram mais de 5 indivíduos na amostragem, estas foram dispostas em um gráfico box plot, tipo Mean and Whisker, com 95% de Intervalo de Confiança (Harper; 2006), elaborado através do software Past 4.1.

3. Resultados e Discussão

3.1 Estrutura horizontal

O levantamento fitossociológico foi composto por 468 indivíduos, representados por 144 espécies; distribuídas em 26 famílias, com densidade absoluta (DA) de 621,83 ind./ha. 24 indivíduos não foram coletados, e 66 indivíduos foram consideradas indeterminados. De acordo com Caiafa e Martins (2007), uma das dificuldades enfrentadas dentro das análises fitossociológicas realizadas no Brasil, é a identificação taxonômica das espécies. Assim, consideramos que os valores encontrados referentes ao quantitativo de espécies, podem assumir números mínimos de táxons, ou números máximos (Caiafa; Martins; 2007). Logo, admitiu-se que a amostra em questão, pode ser constituída por um valor máximo de 144 espécies, levando em conta que as 24 espécies não coletadas já estavam inclusas na lista; e um valor mínimo de 120 espécies, se os espécimes não coletados já estarem contidos na lista de espécies identificadas para área.

Os táxons sem determinação totalizaram em 19,9% da amostra; em contrapartida, 79,7% dos indivíduos foram determinados a nível de gênero e/ou espécie. Considerou-se como espécies raras, os táxons que foram representados por um único indivíduo, estes totalizaram 65,3% da amostra. Esse padrão é frequentemente encontrado em levantamentos realizados na Mata Atlântica, que apresentam dados amostrais constituídos por um grande número de espécies representadas por um único indivíduo (Caiafa; Martins; 2010). Além disso, ambientes naturais impactados por atividades antrópicas, tendem a ter sua composição de espécies afetadas (Viana; Pinheiro; 1998). Fator este, muito presente em florestas urbanas. O tamanho populacional das espécies arbóreas e a suficiência amostral também são variáveis importantes na raridade das espécies (Caiafa; Martins; 2010).

As famílias mais representativas consistiram em Fabaceae (14 espécies); Myrtaceae (12 sp.); Sapotaceae (9 sp.); Lauraceae (5 sp.); e Euphorbiaceae (2 sp.). De

acordo com Filho (1987), algumas famílias costumam ser predominantes em formações florestais estacionais semidecíduais, dentre elas Fabaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae e Lauraceae, indicando que os dados da amostra correspondem ao padrão descrito. Também foi possível perceber que muitas espécies pertencentes à família Myrtaceae não foram determinadas em níveis taxinômico de gênero e espécie. Bizarro e colaboradores (2021), afirmam que, espécies desse grupo são de difícil identificação, sendo necessários inventários específicos e descrições detalhadas para elucidar sua diferenciação. A família Lauraceae foi representada pelo gênero *Ocotea*, totalizando cinco espécies, que juntas, apresentaram uma frequência relativa de 5,17%. Este gênero é retratado como um dos mais representativos nos estudos do bioma Mata Atlântica (Santos; 2012), corroborado no presente estudo.

A área basal total (ABA) da comunidade correspondeu a 12,23 m²/ha, o que é corroborado pelos estudos discutidos a seguir. Um valor semelhante de 13,29 m²/ha, foi encontrado por Soares (2007), em um remanescente de Mata Atlântica circundado por uma matriz canavieira. Silva e colaboradores (2017) encontraram um valor expressivamente inferior em uma comunidade florestal urbana, representado por 6,17 m²/ha. Em comparação a um fragmento de mesma fitofisionomia em regeneração há 70 anos, localizado na Reserva Maniero, com área basal de 34,87 (Hencker *et al.*; 2012).

As vinte espécies que obtiveram os maiores valores de importância (VI), estão apresentadas, em ordem na Tabela 1. O total das 144 espécies, se encontram no Anexo 2.

Com relação a frequência relativa (FR), as espécies apresentadas na tabela 1 respondem por 52,9% do parâmetro. As três espécies com maior FR foram: *Aparisthium cordatum* (A. Juss.) Baill, respondendo por 10,8% do parâmetro, seguida por *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan e *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., com respectivamente 7,8% e 5,4% da FR.

Tabela 1: Estrutura fitossociológica do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA, em ordem crescente do Índice de Valor de Importância. (F.A = frequência absoluta; F.R = frequência relativa; D.A = densidade absoluta; D.R.= densidade relativa; Do.A = dominância absoluta; Do.R.= dominância relativa; VI= Valor de Importância).

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m ²)	DoA (m ² /ha)	DoR	VI/3
<i>Aparistemium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	39,32	10,82	79,74	12,82	1,71	2,29	14,02	12,55
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	28,21	7,76	51,83	8,33	0,37	0,49	3,01	6,37
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	19,66	5,41	35,88	5,77	0,36	0,48	2,95	4,71
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	11,97	3,29	22,59	3,63	0,22	0,30	1,82	2,92
Indet. 03	11,11	3,06	19,94	3,21	0,28	0,37	2,29	2,85
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St.Hil.	6,84	1,88	11,96	1,92	0,51	0,69	4,21	2,67
<i>Chrysophyllum</i> cf. <i>lucentifolium</i> Cronquist	9,40	2,59	14,62	2,35	0,20	0,26	1,60	2,18
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,72	0,96	5,86	2,10
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk	8,55	2,35	14,62	2,35	0,04	0,06	0,36	1,69
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	7,69	2,12	11,96	1,92	0,10	0,14	0,84	1,63
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	4,27	1,18	9,30	1,50	0,25	0,34	2,07	1,58
<i>Ocotea</i> sp. 1	5,98	1,65	14,62	2,35	0,07	0,09	0,54	1,51
Indet. 61	0,85	0,24	1,33	0,21	0,50	0,66	4,07	1,51
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	6,84	1,88	11,96	1,92	0,07	0,10	0,60	1,47
<i>Cordia</i> cf. <i>anabaptista</i> Cham.	6,84	1,88	10,63	1,71	0,03	0,04	0,26	1,28
<i>Swartzia simplex</i> var. <i>continentalis</i> Urb.	5,13	1,41	10,63	1,71	0,08	0,10	0,62	1,25
<i>Ocotea</i> sp. 3	5,13	1,41	7,97	1,28	0,12	0,16	0,96	1,22
Indet. 02	4,27	1,18	6,65	1,07	0,16	0,21	1,32	1,19
<i>Erythroxylum colubrinum</i>	4,27	1,18	6,65	1,07	0,16	0,21	1,29	1,18
Indet. 04	5,13	1,41	7,97	1,28	0,08	0,11	0,68	1,12

Para a densidade relativa (DR), o rol do parâmetro permaneceu o mesmo da FR, com *A. cordatum*, *A. colubrina* e *P. dubium* respondendo por 12,8%, 8,3% e 5,8% da densidade de indivíduos da amostra. Vale destacar que as espécies ordenadas da tabela 1, respondem por 56,6% do parâmetro (Tabela 1).

Para a dominância relativa (DoR), foi observada uma alteração de posição no rol de espécies com os maiores valores, na segunda e terceira posições (Tabela 1). *A. cordatum* é a espécie de maior dominância com 14%, seguida de *Myrcia splendens* (SW.) DC. Com 5,8% e *Erythroxylum subrotundum* A. St. Hil., com 4,2% da representação da dominância da comunidade. Juntas essas três espécies somam 24% da dominância relativa da comunidade, e as demais 140 espécies em conjunto completariam os demais 76% do parâmetro.

As espécies *A. cordatum*, *A. colubrina* e *P. dubium* são as de maior valor de importância (VI) para a comunidade, com respectivamente 14,0%, 5,8% e 4,2%. O VI é um parâmetro sintético que leva em consideração a ocupação das espécies na área (FR), sua abundância (DR), bem como seu porte (DoR). A tabela 1 apresenta as 20 principais espécies ordenadas por seus VI. Estas espécies em conjunto compõem 49,4% da importância estrutural da comunidade. Por fim, 82,63% das espécies apresentaram um valor de importância menor do que 1, aspecto característico de florestas tropicais, onde menos espécies possuem os valores mais altos de importância (Lisboa *et al.*; 2019).

Aparisthmium cordatum, que ocupou o primeiro lugar em todos os parâmetros é considerada como uma espécie secundária inicial (Embrapa; 2017). O segundo e terceiro lugar do valor de importância foram destacados por *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan, espécie pioneira e *Peltophorum dubium* (Spreng.) Taub., secundária inicial (Carvalho; 2003). Estas duas últimas espécies só não assumem a segunda e terceira posição em DoR. O fato das três espécies com maior valor de importância serem classificadas como pioneiras e secundárias iniciais, pode indicar que o fragmento esteja se direcionando a um estágio inicial de sucessão. Esses dois grupos são os responsáveis diretos pela colonização inicial de florestas perturbadas (Silva *et al.*; 2017).

Myrcia splendens (Sw.) DC., espécie pioneira típica do sub-bosque de florestas estacionais, caracterizada por indivíduos de grande porte que representaram 5,85 m²/ha de dominância relativa, e por seu porte elevado, ocupa a oitava posição de VI. De acordo com Santiago *et al.* (2014), a espécie pode estar relacionada com altas frequências de interações envolvendo a fauna, característica que pode favorecer o processo de dispersão. *Erythroxylum subrotundum* A.St. Hil. ocorre como a nona posição de FR e décima terceira maior área basal (4,20 m²/ha), demonstrando que apesar do menor número de indivíduos, eles apresentam um maior porte diamétrico, o que a fez destacar na comunidade.

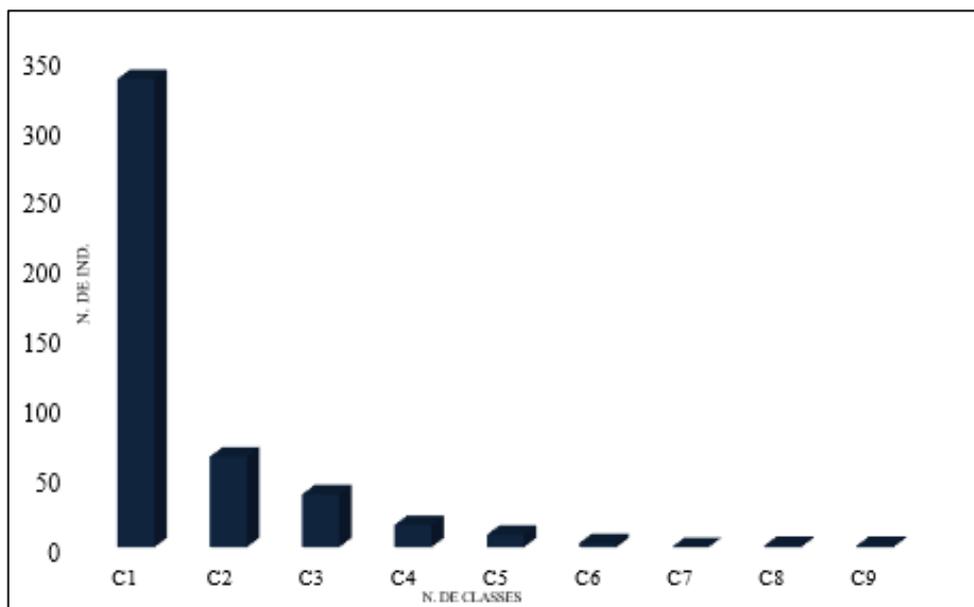
3.2 Classes Diamétricas

Em relação a caracterização dendrométrica, o maior foi de 95,49 cm, apresentando média de 13,6cm. Lembrando que o critério de inclusão do menor indivíduo na amostra

foi 4,8cm. Segundo a Resolução CONAMA n. 05 de 1994 a Mata de Cazuzinha poderia ser classificada no estágio médio de regeneração.

A distribuição diamétrica das classes apresentou o padrão de “J” invertido (Figura 2), caracterizado por uma maior quantidade de indivíduos presentes nas primeiras classes, e uma diminuição significativa nas classes seguintes (Lisboa *et al.*; 2019). Essa curva de distribuição geralmente está relacionada com florestas mais conservadas, e indica que a regeneração está chegando e seguindo de maneira adequada (Silva *et al.*; 2017). Entretanto, de acordo com Pulz, *et al.* (1999), o modelo de “J” invertido pode apresentar algumas limitações como variações significativas de tamanho entre os indivíduos, ou a transitoriedade dos mesmos entre as classes, que pode ocorrer de maneira muito rápida, ou sequer acontecer. Além disso, a concentração elevada de árvores com diâmetro menores, pode indicar a ocorrência de severas perturbações no passado (Nunes *et al.*; 2013 apud Maragon *et al.*; 2008). Segundo Campos e Caiafa (dados não publicados) a Mata de Cazuzinha sofre pressões antrópicas crescentes e incessantes desde antes da década de 1950. Isto sugere que na mata da Cazuzinha, a alta proporção de indivíduos presentes na primeira classe de diâmetros é devido a perturbações que vem ocorrendo sistematicamente.

Figura 2: Classes diamétricas do fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA.

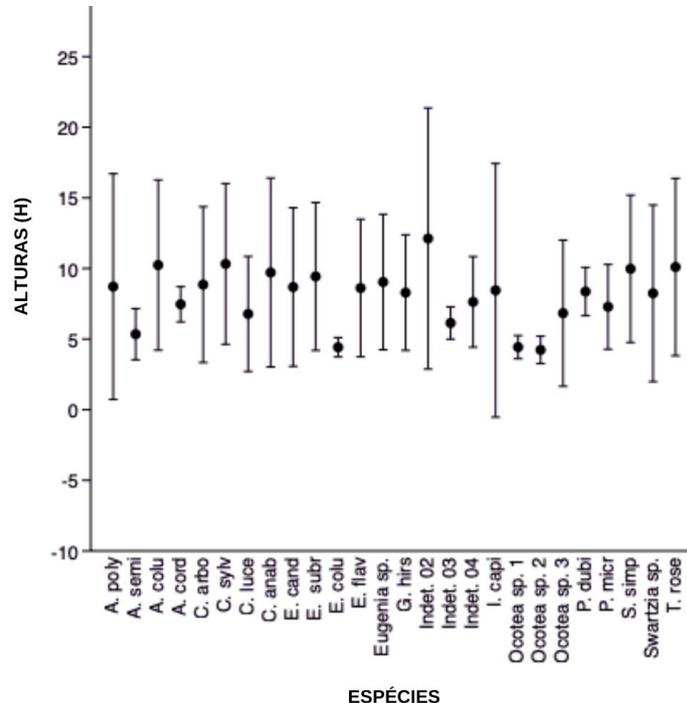


Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

3.3 Estrutura vertical

Por meio do gráfico (Figura 3), é possível visualizar a estratificação de 26 espécies que foram representadas por, no mínimo, cinco indivíduos: *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record.; *Allophylus semidentatus* (Miq.) Radlk; *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan; *Aparistemium cordatum* (A. Juss.) Baill; *Casearia arborea* (Rich.) Urb.; *Casearia sylvestris* Sw.; *Chrysophyllum* cf. *lucentifolium* Cronquist; *Cordia* cf. *anabaptista* Cham.; *Eriotheca candolleana*; *Eugenia* cf. *flavescens* DC.; *Erythroxylum subrotundum* A.St.Hil.; *Eugenia* sp.; *Guapira hirsuta* (Choisy) Lundell; *Indet. 02*; *Indet. 03*; *Indet. 04*; *Inga capitata*; *Ocotea* sp 1; *Octoea* sp. 02; *Octoea* sp. 03; *Peltophorum dubium* (Spreng.); *Pouteria microstrigosa* T.D.Penn.; *Swartzia simplex* var. *continentalis* Urb.; *Swartzia* sp.; *Tabebuia rosea* (Bertol.) Bertero ex A.DC.

Figura 3: Gráfico “Whisker Type – Erro Padrão” das alturas das espécies representadas por mais de cinco indivíduos, no fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA. Onde: Os segmentos de reta vertical representam o intervalo de confiança; e os círculos fechados representam a média das alturas.



Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Algumas das espécies apresentadas, demonstraram menor variação de tamanho, e não ultrapassaram os 5 metros, como é o caso de *Eugenia* cf. *flavescens* DC.; *Ocotea* sp

1 e *Octoea sp.* 2, retidas no estrato inferior da floresta, outras, em contrapartida, se distribuíram em diferentes faixas, como *Inga capitata*; *Albizia polycephala* (Benth.) Killip ex Record.; e *Indet.* 4; demonstrando indivíduos que variaram entre alturas menores e maiores que 15 metros. De acordo com Costa e colaboradores (2018); em geral, espécies vegetais que estão bem distribuídas, geralmente estão presentes em todos os estratos verticais, do contrário, quando uma espécie se encontra apenas em um estrato, sua permanência dentro do ambiente pode está ameaçada. Martins (2009), por outro lado, afirma que algumas espécies de pequeno porte nunca excedem determinadas alturas, de modo que os valores de riqueza da comunidade podem ser mais elevados em classes com menores faixas de altura.

Assim, é possível visualizar que a maioria das espécies do gráfico estão localizadas no estrato médio, podendo indicar um dossel bem estruturado. Apenas *Indet.* 3 ultrapassa 20 metros, sendo considerada constituinte do estrato superior, representado por indivíduos que ultrapassam o dossel da floresta. Este estrato é caracteristicamente descontínuo. Desse modo, a comunidade apresentou indivíduos que se distribuíram entre os três estratos florestais, evidenciando uma boa distribuição na composição das espécies vegetais.

4. Conclusões

Os resultados permitiram concluir que a estrutura fitossociológica do fragmento é composta por uma florística bem estruturada, representada por espécies típicas de florestas tropicais, entretanto, as espécies com maiores valores de importância, foram consideradas pioneiras e secundárias iniciais, o que pode indicar que o processo sucessional; resultante de perturbações antrópicas que ocorreram no passado, ainda está se iniciando. A área basal da comunidade foi considerada pequena, em relação à fragmentos mais conservados. Apesar disso, alguns padrões descritos revelam que mesmo ante aos impactos antrópicos, a comunidade ainda consegue se manter. A curva de distribuição encontrada por meio das classes diamétricas, enfatizou a presença de indivíduos regenerantes; e a estratificação da comunidade demonstrou uma boa definição. Todavia, é necessário realizar levantamentos sistemáticos dos parâmetros estruturais para a observação de padrões que podem representar uma trajetória de estagnação da

regeneração como o padrão de “J”. Assim, a partir de uma documentação inicial e sequencial da estrutura da comunidade vegetal da mata da Cazuzinha, traçar estratégias de conservação que envolvam um plano de manejo, aliado a um amparo legal e à conscientização popular, para que o processo sucessional e a comunidade se reestabeleça.

5. Referências Bibliográficas

ALMEIDA, D. Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação. **Recuperação ambiental da Mata Atlântica [online]**, v. 3, p. 48-75, 2016. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/8xvf4/pdf/almeida-9788574554402-06.pdf>.

ALVARES, C. *et al.* Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: [http://143.107.18.37/material/mftandra2/ACA0225/Alvares etal Koppen climate class Brazil MeteoZei 2014.pdf](http://143.107.18.37/material/mftandra2/ACA0225/Alvares%20etal%20Koppen%20climate%20class%20Brazil%20MeteoZeitschrift%202014.pdf).

ANDRADE, D.; ROMEIRO, A. Serviços ecossistêmicos e sua importância para o sistema econômico e o bem-estar humano. **Texto para discussão. IE/UNICAMP**, v. 155, p. 1-43, 2009. Disponível em: <http://www.eco.unicamp.br/docprod/downarq.php?id=1785&tp=a>.

ATLÂNTICA, SOS Mata. Relatório Anual–2020. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica; 2020. Disponível em: [https://cms.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2021/07/Relat% C3% B3rio_SOS MA_2020_01_COMREVIS% C3% 95E_12_07_2021. pdf](https://cms.sosma.org.br/wpcontent/uploads/2021/07/Relat%C3%B3rio_SOS_MA_2020_01_COMREVIS%C3%95E_12_07_2021.pdf).

AZEVEDO, D. Os Serviços Ecossistêmicos e sua valoração The Ecosystem Services and their valuation; V Simpósio da Ciência do Agronegócio. Porto Alegre; 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Os-Servi%C3%A7os-Ecossist%C3%AAmicos-e-sua-valor%C3%A7%C3%A3o-Debora-Azevedo.pdf>.

BEIGUELMAN, B. Curso prático de bioestatística. Ribeirão Preto: Fundação de Pesquisas Científicas de Ribeirão Preto, 2002.

BIZARRO, O. *et al.* Vegetative characterization and key of Myrtaceae species from a remnant of Araucaria Rainforest, Curitiba, Paraná. **Rodriguésia**, v. 72, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202172063>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA Nº 05/1994.

CAIAFA, A.; MARTINS, F. Forms of rarity of tree species in the southern Brazilian Atlantic rainforest. **Biodiversity and conservation**, v. 19, n. 9, p. 2597-2618, 2010. DOI: 10.1007/s10531-010-9861-6.

CAIAFA, A.; MARTINS, F. Taxonomic identification, sampling methods, and minimum size of the tree sampled: implications and perspectives for studies in the Brazilian Atlantic Rainforest. **Functional Ecosystems and Communities**, v. 1, n. 2, p. 95-104, 2007. Disponível em: [http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0712/FEC_1\(2\)/FEC_1\(2\)95-104o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/Online/GSBOnline/images/0712/FEC_1(2)/FEC_1(2)95-104o.pdf).

CAMPOS, I; CAIAFA, A. Mata de Cazuzinha: Descrevendo uma trajetória de desflorestamento e formação de uma floresta urbana no Recôncavo Baiano; 2022.

CARVALHO, P. Espécies Arbóreas Brasileiras. Coleção Espécies Arbóreas Brasileiras, vol. 1. Brasília: Embrapa Informações Tecnológica; Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003. 1.039 p.

CHAVES, A. *et al.* A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n.2, p. 43-48, 2013. Disponível em: <http://revistas.ufcg.edu.br/acsa/index.php/ACSA/article/view/449#:~:text=Ela%20retrata%20o%20complexo%20vegetação,para%20a%20conservação%20e%20preservação>.

CORAIOLA, M. Caracterização estrutural de uma Floresta Estacional Semidecidual localizada no município de Cássia-MG. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)–Universidade Federal do Paraná, Curitiba; 1997. Disponível em: <https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/25161>.

COSTA, M. *et al.* Arquitetura e estrutura vertical da comunidade arbórea de uma floresta estacional subtropical. **Ciência Florestal**, 28, 1443-1454; 2018. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509835052>.

DOBBS, C. *et al.* A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and urban planning*, v. 99, n. 3-4, p. 196-206, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.11.004>.

ELIAS, G. *et al.* Árvores de um fragmento florestal urbano em Santa Catarina, Sul do Brasil: florística e estrutura. **Ciência Florestal**, v. 28, p. 1755-1769, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509835335>.

EMBRAPA. *Aparisthium cordatum* (A.Juss.) Baill. 2017. Disponível em: https://www.embrapa.br/documents/1355054/26025431/SITE+ARVORES_FICHA_07_Aparisthium+cordatum.pdf/679890af-ff8a-c727-6beb-ddb8f3f2e50b

FILHO, F. Considerações sobre a florística de florestas tropicais e sub-tropicais do Brasil. **Ipef**, v. 35, n. 35, p. 41-46, 1987. Disponível em: <https://www.ipef.br/PUBLICACOES/SCIENTIA/nr35/cap02.pdf>.

FILHO, R.; SANTIN, D. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano: Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Brazilian Journal of Botany**, v. 25, p. 291-301, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042002000300005>.

FONSECA, C.; CARVALHO, F. Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica (Juiz de Fora, MG, Brasil). **Bioscience journal**, v. 28, n. 5, p. 820-832, 2012. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/download/14215/10564/0>.

GUREVITCH, J.; *et al.* *Ecologia Vegetal-2*. Artmed Editora; 2009.

HARPER, D. (ed.). Numerical Palaeobiology. John Wiley & Sons; 1999. Disponível em: <https://www.nhm.uio.no/english/research/resources/past/downloads/past4manual.pdf>.

HENCKER, C. *et al.* Fitossociologia de um trecho de floresta estacional semidecidual no município de Itarana (ES). **Natureza on line**, v. 10, n. 3, p. 153-159, 2012. Disponível em: http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/01_HenckerCetal_153_159.pdf.

LISBOA, G. *et al.* Fitossociologia e dinâmica de crescimento em um fragmento de floresta estacional semidecidual. **Nativa**, v. 7, n. 4, p. 452-459, 2019. DOI: [10.31413/nativa.v7i4.6803](https://doi.org/10.31413/nativa.v7i4.6803).

LOBODA, C.; ANGELIS, B. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência**, v. 1, n. 1, p. 125-139, 2005. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/157>.

MALTA, J. *et al.* Dinâmica fitogeográfica do Refúgio de Vida Silvestre Mata do Junco Capela/SE. Tese de mestrado apresentada ao Núcleo de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Sergipe. 2012. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/5500/1/JUDSON_AUGUSTO_OLIVEIRA_MALTA.pdf

MARANGON, L. *et al.* Relações florísticas, estrutura diamétrica e hipsométrica de um fragmento de floresta estacional semidecidual em Viçosa (MG). **Floresta**, v. 38, n. 4, 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/13166>.

MARTINS, S. Ecologia de florestas tropicais do Brasil. Editora UFV, Universidade Federal de Viçosa, 2009.

MORO, M. F. *et al.* Fitossociologia no Brasil: Métodos e Estudos de Casos, v. 2, 2011.

PEREIRA, H. *et al.* Topofilia e valoração ambiental de fragmentos florestais urbanos em uma cidade amazônica. **Ambiente & Sociedade**, v. 21, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc170159vu18L1AO>.

PLAZAS, I.; PAULA, A. Chave interativa de espécies arbóreas em florestas estacionais do sudoeste da Bahia. **Rodriguésia**, v. 71, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202071125>.

PULZ, A. *et al.* Acuracidade da predição da distribuição diamétrica de uma floresta inequiana com a matriz de transição. **Cernea**, v. 5, n. 1, p. 01-14, 1999. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/12027>

RODAL, M. *et al.* Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema caatinga. **Brasília: Sociedade Botânica do Brasil**, v. 72, 1992. Disponível em: https://www.botanica.org.br/wp-content/uploads/man_sob_met_est_flo_fit.pdf.

SALLES, J. SCHIAVINI, I. Estrutura e composição do estrato de regeneração em um fragmento florestal urbano: implicações para a dinâmica e a conservação da comunidade

arbórea. *Acta botânica brasílica*, v. 21, p. 223-233, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-33062007000100021>.

SANTANA, L. *et al.* Aspectos ecológicos das espécies regenerantes de uma floresta urbana com 150 anos de sucessão florestal: o risco das espécies exóticas. *Ciência Florestal*, v. 29, p. 01-13, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509830870>.

SANTIAGO, D. *et al.* Fitossociologia da regeneração natural de um fragmento urbano de Floresta Estacional Semidecidual (Juiz de Fora, MG). *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 9, n. 1, p. 117-123, 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1190/119030125020.pdf>;

SANTOS, R. Mata Atlântica: características, biodiversidade e a história de um dos biomas de maior prioridade para conservação e preservação de seus ecossistemas. *Acervo da Iniciação Científica*, 2010. Disponível em: <https://www.metodista.br/revistas-izabela/index.php/aic/article/view/530>.

SANTOS, S. Lauraceae juss. Ao Norte da Floresta Atlântica. Dissertação de Mestrado. apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Vegetal da Universidade Federal de Pernambuco, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Biologia Vegetal. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/11859>.

SILVA, W. *et al.* Estrutura e sucessão ecológica de uma comunidade florestal urbana no sul do Espírito Santo. *Rodriguésia*, v. 68, p. 301-314, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860201768202>.

SOARES, M. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma floresta estacional semidecidual em Araras, SP. Tese de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais da Universidade Federal de São Carlos; 2007. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/1941>.

VELOSO, H. P. *et al.* Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VIANA, V.; PINHEIRO, L. Conservação da biodiversidade em fragmentos florestais. Série técnica **IPEF**, v. 12, n. 32, p. 25-42, 1998. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr32/cap03.pdf>.

VIEIRA, S. Introdução à bioestatística. Elsevier Brasil, 1997.

ANEXOS

Anexo 1

Normas da Revista – (Desenvolvimento e Meio Ambiente)

Informações para SUBMISSÃO NO SISTEMA (OJS)

O(s) nome(s) do(s) autor(es) NÃO deve(m) constar no arquivo do texto a ser submetido e serão inseridos no sistema durante o processo de submissão.

Para submeter, 1) acesse o sistema com login e senha, 2) se necessário clique na aba Página do Usuário no alto da página e, 3) na linha Autor, clique em [Nova submissão]. Abre-se a página com o Passo 1. A partir daí, é só seguir as instruções na tela. ATENÇÃO:

No “**Passo 3. Metadados da submissão (Indexação)**” do processo, as informações destacadas abaixo devem ser preenchidas, **para todos os autores**, conforme orientação abaixo:

a) **Nome, nome do meio e sobrenome:** colocar o nome completo, sem abreviações, correspondente a cada campo.

b) **Email:** email de contato do autor e que será posteriormente disponibilizado no arquivo final da publicação.

c) **ORCID iD:** campo opcional, para o autor inserir seu identificador ORCID, caso desejado.

c) **URL:** neste campo pode-se colocar o endereço do Currículo Lattes (ex. <http://lattes.cnpq.br/4038470820319711>), ou outro link para o Currículo do Autor ou, ainda, deixar em branco.

d) **Instituição/Afiliação:** vínculo institucional do Autor.

e) **País:** país do vínculo institucional.

f) **Resumo da Biografia:** indicar a formação do autor (área e instituição em que concluiu o respectivo curso) da graduação e da última titulação (indicando se especialização, mestrado ou doutorado).

Estrutura e formatação dos manuscritos

A DMA publica trabalhos em **português, inglês, espanhol e francês**. Os manuscritos devem ser enviados em sua língua original, **sendo obrigatório título, resumo e palavras-chave na língua original, em português e inglês**.

Devem ser digitados em *OpenOffice* ou *MS Word* (salvos na extensão .doc ou .docx), em tamanho de folha A4, margens superior e inferior de 2,5 cm e esquerda e direita de 3,0 cm, com 1,5 de espaço entre linhas, fonte *Times New Roman* tamanho 12, texto alinhado à esquerda e todas as páginas numeradas. **A DMA não disponibiliza arquivo de layout.**

As **tabelas e figuras** devem estar numerados em algarismos arábicos, com legendas em fonte tamanho 10 e inseridos ao longo do texto, no primeiro ponto conveniente após sua primeira menção.

São aceitas figuras coloridas, preferencialmente em formato JPEG, embora também sejam aceitáveis os formatos GIF, TIFF, BMP e PNG. **Mapas, fotos e gráficos são considerados Figuras e assim devem estar denominados no trabalho.** No arquivo com o manuscrito para submissão, a qualidade das figuras deve ser suficiente para avaliação, mas, se necessário, pode ser inferior à versão final, de modo que o arquivo não ultrapasse 5 MB. Se o manuscrito for aceito, as figuras poderão ser novamente fornecidas em melhor resolução para a versão de publicação (no mínimo 300 dpi), devendo ser enviadas separadamente com a respectiva identificação (ex. Figura 1).

Deve-se utilizar a denominação Tabela, independente se o conteúdo é numérico ou textual. Os Quadros são utilizados apenas quando o conteúdo é textual e abrange uma única coluna (*Box*). As Tabelas devem conter apenas linhas horizontais, evitando-se, sempre que possível, linhas internas. **Recomenda-se fortemente que os autores verifiquem artigos já publicados pela revista quanto à formatação das tabelas e figuras.**

Os títulos das **seções** devem estar numerados em algarismos arábicos, destacados em negrito e itálico (ex. *1. Introdução*), e as **subseções**, em qualquer nível, numeradas e apenas em itálico. **Os artigos e ensaios não podem passar de 30 páginas e as resenhas de 5 páginas, incluindo figuras, tabelas e referências.**

A estrutura dos **artigos e ensaios** deve ser a seguinte:

- a) Título na língua original, português e inglês;
- b) Resumo (com no máximo 300 palavras) na língua original, português e inglês, acompanhados de três a cinco palavras-chaves em cada um dos idiomas;
- c) Introdução;
- d) Corpo do artigo, com as seções julgadas pertinentes pelos autores;
- e) Agradecimentos (opcional). Utilizar esta seção para mencionar bolsas e fontes de financiamento de pesquisas;
- f) Referências.

As **resenhas** não necessitam apresentar a estrutura acima. Deve ser apresentada no início a referência completa da obra (conforme as normas para as referências abaixo) na língua original.

As **notas de rodapé** devem estar no fim da página (e não do documento) e numeradas em algarismos arábicos, fonte *Times New Roman* tamanho 10, alinhado à esquerda.

Citações e referências

ATENÇÃO: A DMA possui normas próprias para citações e referências e não utiliza as normas da ABNT.

Deve-se evitar a citação de monografias, dissertações, teses, resumos e artigos completos publicados em anais de eventos, bem como relatórios de difícil acesso. Sempre que houver um número de DOI (*Digital Object Identifier*), indicá-lo ao final da referência. No caso de artigos sem DOI, mas disponíveis em endereços eletrônicos de **revistas de livre acesso**, indicar o link (“Disponível em: link”) ao final da referência.

As citações e referências devem seguir os exemplos abaixo. Veja também artigos recentemente publicados para exemplos.

Nas citações de obras com três ou mais autores, utilizar *et al.* após o primeiro autor. Nas referências, manter todos os autores (ou ao menos os três primeiros e *et al.* quando forem muito numerosos). As citações devem estar ordenadas pelo ano. Exemplos para as citações: “segundo Deléage (2007), Toledo & Barrera-Bassols (2009) e Pinheiro *et al.* (2010)...”; (Deléage, 2007; Toledo & Barrera-Bassols, 2009; Pinheiro *et al.*, 2010); (Moran, 1994, p. 17); (Deléage, 2007a; 2007b). A lista de referências deve estar em ordem alfabética dos autores.

Livro

Vinha, V. (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

Ostrom, E. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press, 1990.

Almeida, J. R. de; Bastos, A. C. S.; Malheiros, T. M.; Silva, M. da D. *Política e planejamento ambiental*. Rio de Janeiro: THEX Editora, 3. ed., 2004.

Capítulo de livro

Faria, C. A. P. de. A multidisciplinaridade no estudo das políticas públicas. *In: Marques, E.; Faria, C. A. P. de F. (Orgs.). A política pública como campo multidisciplinar*. São Paulo: Editora Unesp; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, p. 11-21, 2013.

Davidson-Hunt, I. L.; Berkes, F. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective. *In: Berkes, F.; Colding, J.; Folke, C. (Eds.). Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, 2003. p. 53-82.

Artigos de periódico

Gadda, T. M. C.; Marcotullio, P. J. Changes in Marine Seafood Consumption in Tokyo, Japan. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 26, 11-33, 2012. Disponível em: <http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/made/article/view/26043/19669>

Walker, P. A. Political ecology: where is the politics? *Progress in Human Geography*, 31(3), 363-369, 2007. doi: 10.1177/0309132507077086

Teses e Dissertações

Bitencourt, N. de L. da R. *A problemática da conservação ambiental dos terrenos de marinha: o caso da Orla do Canal da Barra da Lagoa, Ilha de Santa Catarina, Brasil*. Florianópolis, Tese (Doutorado em Geografia) – UFSC, 2005.

Documentos em formato eletrônico

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia. *Status atual das atividades de projeto no âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) no Brasil e no mundo*, 2007. Disponível em: <www.mct.gov.br/upd_blob/7844.pdf>. Acesso em: jan. 2008.

Constituição, Leis, Decretos e Resoluções

Brasil. *Constituição da República Federativa do Brasil, de 5 de outubro de 1988*. 11. ed. São Paulo, Atlas 1998.

Brasil. *Lei n.º 10.406, de 10 de janeiro de 2002*. Institui o Código Civil. Brasília: DOU de 11/1/2002.

Brasil. *Decreto n.º 5.300, de 7 de dezembro de 2004*. Regulamenta a Lei n.º 7.661, de 16 de maio de 1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro – PNGC, dispõe sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e estabelece critérios de gestão da orla marítima, e dá outras providências. Brasília: DOU de 8/12/2004.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução n.º 004, de 18 de setembro de 1985*. Brasília: DOU de 20/1/1986.

Trabalhos em anais de congresso

Moura, R.; Kleinke, M. de L. U. Espacialidades e institucionalidades: uma leitura do arranjo sócio-espacial e do modelo de gestão das regiões metropolitanas do sul do Brasil. *In: Anais do Encontro Anual da ANPOCS*. Petrópolis, 24 de out., 2000.

Anexo 2

Estrutura Fitossociológica do Fragmento florestal urbano Mata de Cazuzinha, Cruz das Almas – BA, em ordem crescente do Valor de Importância; com as 144 espécies amostradas no fragmento.

Onde: (F.A = frequência absoluta; F.R = frequência relativa; D.A = densidade absoluta; D.R.= densidade relativa; Do.A = dominância absoluta; Do.R.= dominância relativa; VI= Valor de Importância).

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA	DR	Ge (m2)	DOA	DoR	VI/3
			(IND/ha)			(m2/ha)		
<i>Aparistemium cordatum</i> (A. Juss.) Baill.	39,32	10,82	79,74	12,82	1,71	2,29	14,02	12,55
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	28,21	7,76	51,83	8,33	0,37	0,49	3,01	6,37
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	19,66	5,41	35,88	5,77	0,36	0,48	2,95	4,71
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	11,97	3,29	22,59	3,63	0,22	0,30	1,82	2,92
Indet. 03	11,11	3,06	19,94	3,21	0,28	0,37	2,29	2,85
<i>Erythroxylum subrotundum</i> A.St. Hil.	6,84	1,88	11,96	1,92	0,51	0,69	4,21	2,67
<i>Chrysophyllum cf. lucentifolium</i> Cronquist	9,40	2,59	14,62	2,35	0,20	0,26	1,60	2,18
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,72	0,96	5,86	2,10
<i>Allophylus semidentatus</i> (Miq.) Radlk	8,55	2,35	14,62	2,35	0,04	0,06	0,36	1,69
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	7,69	2,12	11,96	1,92	0,10	0,14	0,84	1,63
<i>Albizia polycephala</i> (Benth.) Killip ex Record	4,27	1,18	9,30	1,50	0,25	0,34	2,07	1,58
<i>Ocotea</i> sp. 1	5,98	1,65	14,62	2,35	0,07	0,09	0,54	1,51
Indet. 61	0,85	0,24	1,33	0,21	0,50	0,66	4,07	1,51
<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	6,84	1,88	11,96	1,92	0,07	0,10	0,60	1,47
<i>Cordia cf. anabaptista</i> Cham.	6,84	1,88	10,63	1,71	0,03	0,04	0,26	1,28
<i>Swartzia simplex</i> var. <i>continentalis</i> Urb.	5,13	1,41	10,63	1,71	0,08	0,10	0,62	1,25
<i>Ocotea</i> sp. 3	5,13	1,41	7,97	1,28	0,12	0,16	0,96	1,22

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Indet. 02</i>	4,27	1,18	6,65	1,07	0,16	0,21	1,32	1,19
<i>Erythroxylum colubrinum</i>	4,27	1,18	6,65	1,07	0,16	0,21	1,29	1,18
<i>Indet. 04</i>	5,13	1,41	7,97	1,28	0,08	0,11	0,68	1,12
<i>Eugenia sp.</i>	3,42	0,94	6,65	1,07	0,16	0,21	1,31	1,11
<i>Indet. 40</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,35	0,47	2,87	1,11
<i>Pouteria microstrigosa</i> T.D.Penn.	5,13	1,41	7,97	1,28	0,06	0,09	0,52	1,07
<i>Eriotheca candolleana</i>	5,13	1,41	7,97	1,28	0,06	0,08	0,47	1,06
<i>Indet. 33</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,32	0,42	2,60	1,02
<i>Indet. 09</i>	3,42	0,94	5,32	0,85	0,13	0,17	1,03	0,94
<i>Eugenia cf. flavescens</i> DC.	5,13	1,41	7,97	1,28	0,02	0,02	0,13	0,94
<i>Ocotea sp. 2</i>	5,13	1,41	7,97	1,28	0,02	0,02	0,13	0,94
<i>Dalbergia sp.</i>	3,42	0,94	5,32	0,85	0,12	0,16	0,95	0,92
<i>Inga capitata</i> Desv.	4,27	1,18	7,97	1,28	0,03	0,04	0,23	0,90
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	4,27	1,18	6,65	1,07	0,05	0,07	0,41	0,88
<i>Indet. 44</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,26	0,35	2,15	0,87
<i>Swartzia sp.</i>	4,27	1,18	6,65	1,07	0,03	0,04	0,22	0,82
<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	3,42	0,94	5,32	0,85	0,08	0,11	0,67	0,82
<i>Indet. 67</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,25	0,33	2,02	0,82

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Alseis floribunda</i> Schott	3,42	0,94	5,32	0,85	0,08	0,11	0,67	0,82
<i>Indet. 58</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,20	0,27	1,67	0,70
<i>Maytenus</i> sp. 1	3,42	0,94	5,32	0,85	0,03	0,04	0,23	0,68
<i>Indet. 11</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,19	0,25	1,54	0,66
<i>Indet. 59</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,18	0,24	1,46	0,64
<i>Indet. 12</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,18	0,24	1,44	0,63
<i>Indet. 43</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,18	0,24	1,44	0,63
<i>Indet. 18</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,16	0,22	1,33	0,59
<i>Myrtaceae</i> sp. 1	2,56	0,71	3,99	0,64	0,05	0,07	0,42	0,59
<i>Indet. 37</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,16	0,21	1,28	0,58
<i>Psidium</i> sp.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,16	0,21	1,28	0,57
<i>Allamanda</i> cf. <i>martii</i> Mull. Arg.	2,56	0,71	3,99	0,64	0,04	0,05	0,32	0,56
<i>Indet. 63</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,15	0,20	1,20	0,55
<i>Indet. 45</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,14	0,19	1,17	0,54
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	2,56	0,71	3,99	0,64	0,02	0,03	0,18	0,51
<i>Abarema cochliocarpus</i> (Gomes) Barneby & I.W.Grimes	1,71	0,47	2,66	0,43	0,07	0,10	0,60	0,50
<i>Himatanthus bracteatus</i> (A.DC.) Woodson	2,56	0,71	3,99	0,64	0,02	0,02	0,15	0,50

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	2,56	0,71	3,99	0,64	0,01	0,02	0,11	0,49
<i>Guapira</i> sp.	2,56	0,71	3,99	0,64	0,01	0,01	0,07	0,47
<i>Indet. 56</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,12	0,16	0,97	0,47
<i>Pseudobombax</i> cf. <i>parvifolium</i> Cav.Sobr. & L.P.Queiroz	2,56	0,71	3,99	0,64	0,01	0,01	0,06	0,47
<i>Indet. 05</i>	2,56	0,71	3,99	0,64	0,01	0,01	0,05	0,47
<i>Indet. 15</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,11	0,14	0,86	0,44
<i>Indet. 47</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,10	0,14	0,83	0,43
<i>Conchocarpus</i> sp.	1,71	0,47	2,66	0,43	0,04	0,05	0,32	0,41
<i>Actinostemon</i> sp.	1,71	0,47	2,66	0,43	0,03	0,04	0,27	0,39
<i>Ocotea</i> sp. 4	1,71	0,47	2,66	0,43	0,03	0,04	0,26	0,39
<i>Indet. 26</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,08	0,10	0,62	0,36
<i>Indet. 25</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,07	0,10	0,59	0,35
<i>Indet. 53</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,07	0,09	0,58	0,34
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	0,85	0,24	1,33	0,21	0,07	0,09	0,57	0,34
<i>Swartzia</i> cf. <i>apetala</i> Raddi	1,71	0,47	2,66	0,43	0,01	0,02	0,11	0,33
<i>Indet. 60</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,07	0,09	0,55	0,33
<i>Pouteria</i> sp. 1	1,71	0,47	2,66	0,43	0,01	0,01	0,09	0,33

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Indet. 71</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,09	0,53	0,33
<i>Erythroxylum macrocalyx</i> Mart.	1,71	0,47	2,66	0,43	0,01	0,01	0,06	0,32
<i>Indet. 35</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,08	0,50	0,32
<i>Erythroxylum</i> sp.	1,71	0,47	2,66	0,43	0,01	0,01	0,05	0,32
<i>Lecythis lurida</i> (Miers)S.A.Mori	1,71	0,47	2,66	0,43	0,01	0,01	0,04	0,31
<i>Indet. 27</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,08	0,49	0,31
<i>Cecropia pachystachya</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,08	0,49	0,31
<i>Indet. 01</i>	1,71	0,47	2,66	0,43	0,00	0,01	0,04	0,31
<i>Casearia</i> sp.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,07	0,46	0,30
<i>Indet. 13</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,07	0,46	0,30
<i>Indet. 28</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,06	0,07	0,46	0,30
<i>Indet. 10</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,05	0,07	0,45	0,30
<i>Indet. 64</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,05	0,07	0,43	0,29
<i>Eugenia</i> cf. <i>candoleana</i> DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,05	0,07	0,43	0,29
<i>Guapira areolata</i> (Heimerl.) Lundell	0,85	0,24	2,66	0,43	0,02	0,03	0,17	0,28
<i>Indet. 54</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,05	0,06	0,38	0,28
<i>Indet. 34</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,04	0,06	0,35	0,27
<i>Schoepfia brasiliensis</i> A.DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,04	0,05	0,32	0,26

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Indet. 32</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,04	0,05	0,30	0,25
<i>Indet. 21</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,04	0,05	0,29	0,25
<i>Indet. 17</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,27	0,24
<i>Indet. 22</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,27	0,24
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,27	0,24
<i>Ocotea</i> sp. 5	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,27	0,24
<i>Myrocarpus fastigiatus</i> Allemão	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,25	0,23
<i>Indet. 42</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,24	0,23
<i>Indet. 20</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,03	0,04	0,23	0,23
<i>Indet. 62</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,03	0,20	0,21
<i>Indet. 07</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,03	0,19	0,21
<i>Cordia</i> sp.2	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,03	0,19	0,21
<i>Indet. 39</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,03	0,19	0,21
<i>Indet. 29</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,03	0,17	0,21
<i>Coccoloba</i> sp.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,02	0,13	0,19
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham & Schltl.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,02	0,02	0,13	0,19
<i>Indet. 69</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,02	0,10	0,18
<i>Indet. 24</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,02	0,09	0,18

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Indet. 41</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,02	0,09	0,18
<i>Rudgea</i> sp.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,02	0,09	0,18
<i>Pouteria</i> sp. 3	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,08	0,18
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrb. ex Steud.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,08	0,18
<i>Indet. 65</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,08	0,18
<i>Indet. 30</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,07	0,17
<i>Indet. 55</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,07	0,17
<i>Indet. 06</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,06	0,17
<i>Indet. 19</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,06	0,17
<i>Ziziphus platyphylla</i> Reissek	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,06	0,17
<i>Annona leptopetala</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Indet. 36</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Tabernaemontana flavicans</i> Willd. Ex Roem. & Schult.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Indet. 66</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Cordia superba</i> Cham.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Couratari macrosperma</i> A.C.Sm.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,05	0,17
<i>Indet. 52</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,04	0,16

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Indet. 31</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,04	0,16
<i>Randia calycina</i> Cham.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,04	0,16
<i>Pouteria</i> sp. 2	0,85	0,24	1,33	0,21	0,01	0,01	0,04	0,16
<i>Pradosia lactescens</i> (Vell.) Radlk.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,04	0,16
<i>Indet. 70</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,04	0,16
<i>Eperua</i> sp.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,04	0,16
<i>Indet. 57</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,04	0,16
<i>Cordia</i> sp.1	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,03	0,16
<i>Maytenus</i> sp.2	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,01	0,03	0,16
<i>Metrodorea caraasana</i> Kaastra	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,03	0,16
<i>Brasiliopuntia brasiliensis</i> (Willd.) A.Berger	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,03	0,16
<i>Indet. 46</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,16
<i>Maytenus</i> cf. <i>patens</i> Reissek.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,16
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,16
<i>Indet. 68</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,16
<i>Bactris ferruginea</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,16
<i>Indet. 23</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,02	0,15

Continua...

Anexo 2: Continua...

Espécies/Parâmetros	FA	FR	DA (IND/ha)	DR	Ge (m2)	DoA (m2/ha)	DoR	VI/3
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. ex. Eichl.) Engl.	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,01	0,15
<i>Indet. 08</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,01	0,15
<i>Indet. 16</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,01	0,15
<i>Indet. 38</i>	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,01	0,15
<i>Adenocalyma validum</i> (K.Schum) L.G.Lohmam	0,85	0,24	1,33	0,21	0,00	0,00	0,01	0,15