

ZONEAMENTO DE UM FRAGMENTO VEGETAL URBANO COMO SUBSÍDIO À GESTÃO AMBIENTAL

Yasmim Rizzolli Fontana dos Santos¹

Dyego Anderson Silva Pereira²

Orlando Ednei Ferretti³

Jairo Valdati⁴

Hatan Pinheiro Silva⁵

INTRODUÇÃO

A ocupação humana, em especial nas áreas urbanas, fragmenta a cobertura vegetal e, por consequência, ameaça à integridade de habitats naturais de espécies vegetais e animais (Almeida; Ferretti, 2019; Araújo, 2018; Azevedo, 2018; Brito, 2006; Campos et al., 2018; Ferretti, 2013; Gonçalves, 2015; Xavier, 2005). Estes fragmentos por sua vez possuem importância fundamental para o equilíbrio ecológico, principalmente quando fazem ligação como corredores ecológicos, permitindo o fluxo gênico entre as populações e aumentam as chances de sobrevivência das espécies da fauna e da flora (Almeida; Ferretti, 2019; Brito, 2006; Campos et al., 2018; Ferretti, 2013, Soares, 2023).

Esses espaços fragmentados muitas vezes tomam um tamanho tão reduzido que são identificados como “parques”, “praças” ou simples áreas de lazer que não apresentam, aos gestores públicos ou à sociedade civil, relevância suficiente para se tornarem espaços com proteção legal (Ferretti, 2013; Soares, 2023). O zoneamento da vegetação que compõem estes fragmentos, a partir de manuais técnicos, mostra-se uma saída satisfatória à sua conservação, pois baseia-se em protocolos que podem ser compreendidos e seguidos

¹ Doutoranda do curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, yasmimfontana.geo@gmail.com;

² Doutorando do curso de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, diegoanderson00@gmail.com;

³ Professor Doutor da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, orlando.ferretti@ufsc.br;

⁴ Professor Doutor da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC, jairo.valdati@udesc.br;

⁵ Mestrando do curso de Pós-graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, hatanpinheiro@gmail.com.

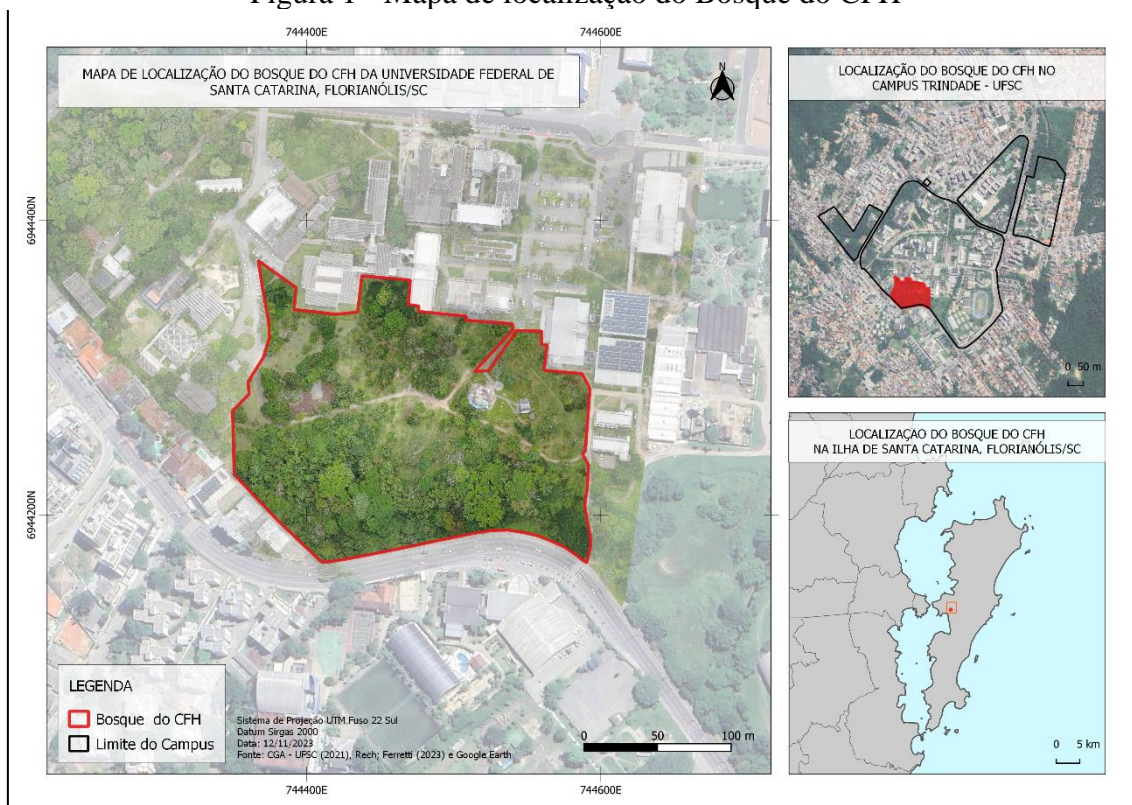
por diferentes agentes públicos e particulares em ações de conservação ou preservação (Ribon, 2005; Soares, 2023).

O recorte espacial deste trabalho é um fragmento vegetal conhecido como Bosque do Centro de Filosofia e Ciências Humanas (Bosque do CFH). A área está localizada nos limites da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Campus Trindade, que é parte central da Ilha de Santa Catarina, Florianópolis/SC. Neste contexto, foi realizado o zoneamento da cobertura vegetal atual desse fragmento.

O Bosque é utilizado pela comunidade acadêmica e comunidade do entorno da Universidade, sobretudo para o lazer. Ações de educação ambiental e patrimonial são desenvolvidas pelo Laboratório de Análise Ambiental (LAAM) e pela Coordenadoria de Gestão Ambiental (CGA), em parcerias com escolas e em especial com o Núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI/UFSC). Dentro dos limites da área do Bosque se encontram outras estruturas da universidade, como o Planetário e uma edificação cedida para o 52º Grupo de Escoteiro Desterro.

O Bosque do CFH possui uma extensão de 3,5 ha (Figura 1), e em 2014 foi iniciado o Projeto Institucional do Bosque do CFH, a fim de atender a legislação municipal Lei nº 9097/2012 e o Decreto nº 18.495/2018 que estabelecem a supressão de espécies exóticas invasoras (Rech; Ferretti, 2021).

Figura 1 - Mapa de localização do Bosque do CFH



Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

Na área de estudo há um curso d'água da bacia hidrográfica do Itacorubi, chamado de Córrego do Bosque. Em atendimento à Lei nº 12.651 (Brasil, 2012), o Córrego do Bosque possui em suas margens uma Área de Proteção Ambiental (APP). Argenta e colaboradores (2023) indicam este curso d'água é inferior a 10 metros, portanto o Bosque engloba a APP de 30 metros a partir da calha regular do rio. Desta forma, a existência e permanência do Bosque alinha-se as determinações institucionais da legislação ambiental brasileira vigente.

O zoneamento deste fragmento é fundamental para o reconhecimento do mesmo como corredor trampolim (*stepping-stone*), visto que este Campus da UFSC se encontra entre três Unidades de Conservação municipais, sendo duas em morros que formam a parte a montante da bacia do Itacorubi e uma a jusante.

METODOLOGIA

A metodologia consistiu em três etapas principais: levantamento bibliográfico, observação em campo e análise de imagens aéreas. Inicialmente, foram pesquisadas bibliografias referentes à área de estudo e métodos compatíveis com o levantamento

proposto. Posteriormente, foram realizados três trabalhos de campo em novembro de 2023 com diferentes finalidades:

- i) No primeiro trabalho de campo foi realizado um levantamento por meio do caminhamento (Figueiras et al, 1994) e uso de câmera fotográfica de aparelho celular Motorola Moto G200 para identificação das características da área de estudo;
- ii) Um levantamento aerofotogramétrico foi realizado no segundo trabalho de campo, o equipamento utilizado foi uma Aeronave Remotamente Pilotada (RPA) Mavic 2 PRO Zoom. Em gabinete, as imagens foram processadas no *software* Agisoft Metashape e obteve-se um ortomosaico com GSD de 4,3 cm. O ortomosaico foi analisado no *software* QGIS, versão 3.22.10 Białowieża, para a elaboração do mapa de localização, fotointerpretação e a primeira etapa para zoneamento do Bosque;
- iii) O terceiro trabalho de campo teve o objetivo de abastecer as análises com novas imagens em solo e para zoneamento conforme as classes reelaboradas por Soares (2023)⁶ a partir do Manual Técnico da Vegetação Brasileira do IBGE (2012): “Áreas Tipo Gramínea”, “Áreas Tipo Parque” e “Áreas Tipo Bosque”, a partir de observações das variações na fisionomia, estrutura e quantidade de espécies em áreas onde ocorreram intervenção humana.

Soares (2023) aponta que as “Áreas Tipo Gramínea” são aquelas onde predominam espécies herbáceas. As “Áreas Tipo Parque” por sua vez tem como característica a “presença de árvores esparsas sobre um substrato de herbáceas, predominante de gramíneas [...]. Uma característica importante dessas áreas é a entrada de luz solar por entre a copa das árvores” (Soares, 2023, p. 86). E com relação às “Áreas Tipo Bosque”, a principal característica é a composição por espécies arbóreas que formam um dossel mais fechado, limitando a entrada de luz solar. O solo pode ser descoberto ou com serrapilheira (Soares, 2023).

⁶ Apesar do estudo realizado por Soares (2023) ter como objetivo a descrição da fauna urbana, e este não ser o objetivo central do presente trabalho, a descrição da vegetação nestes ambientes serve como proposta metodológica para o zoneamento de fragmentos vegetais urbanos no contexto da Ilha de Santa Catarina.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos trabalhos de campo, da fotointerpretação e análises em gabinete, realizou-se o zoneamento da cobertura vegetal atual do Bosque (Figura 2). As áreas estão descritas a seguir:

- **Área tipo Gramíneas:** área de fácil identificação, pois possui textura homogênea quando gramínea ou herbácea, sendo que há poucas irregularidades associadas a alguns exemplares arbustivos. Esta área corresponde a trechos de circulação de pessoas no Bosque, observando-se alguns caminhos já demarcados. Esta área ocupa 0,70ha do Bosque, sendo 19,8% da área total;
- **Área tipo Parque:** esta área é representada por lugares onde há presença de espécies arbóreas e gramíneas, onde há circulação de pessoas, mas com vegetação isolada de porte maior. Representa 36,5% da área do bosque, o equivalente a 1,29ha;
- **Área tipo Bosque:** possui uma vegetação mais fechada e com desenvolvimento intermediário a avançado, com porte próximo a uma vegetação secundária. Durante o campo constatou-se a presença de algumas espécies, dentre nativas, endêmicas e exóticas, como por exemplo: Garapuvu, Aroeira-vermelha, Andira-araroba (angelim-mirim, angelim-pedra) e Tipuana. Esta área coincide com a APP que o Bosque do CFH abrange. Está área representa 1,54ha do Bosque e 44,6%.

O Bosque do CFH (Figura 3), especialmente a área classificada como tipo Bosque, atua como de um corredor trampolim ou *stepping-stone*. Segundo Metzger (2001), este tipo de corredor consiste em áreas pequenas e dispersas que possibilitam o fluxo de espécies entre áreas homogêneas maiores. Neste contexto, o Bosque do CFH está entre as UC municipais na bacia hidrográfica do Itacorubi, a montante encontram-se o Parque Natural Municipal do Morro da Cruz e o Parque Natural Municipal do Maciço da Costeira, enquanto a jusante da bacia está o Parque Natural Municipal do Itacorubi – Fritz Müller.

Figura 2 – Mapa do zoneamento da cobertura vegetal do Bosque do CFH - UFSC

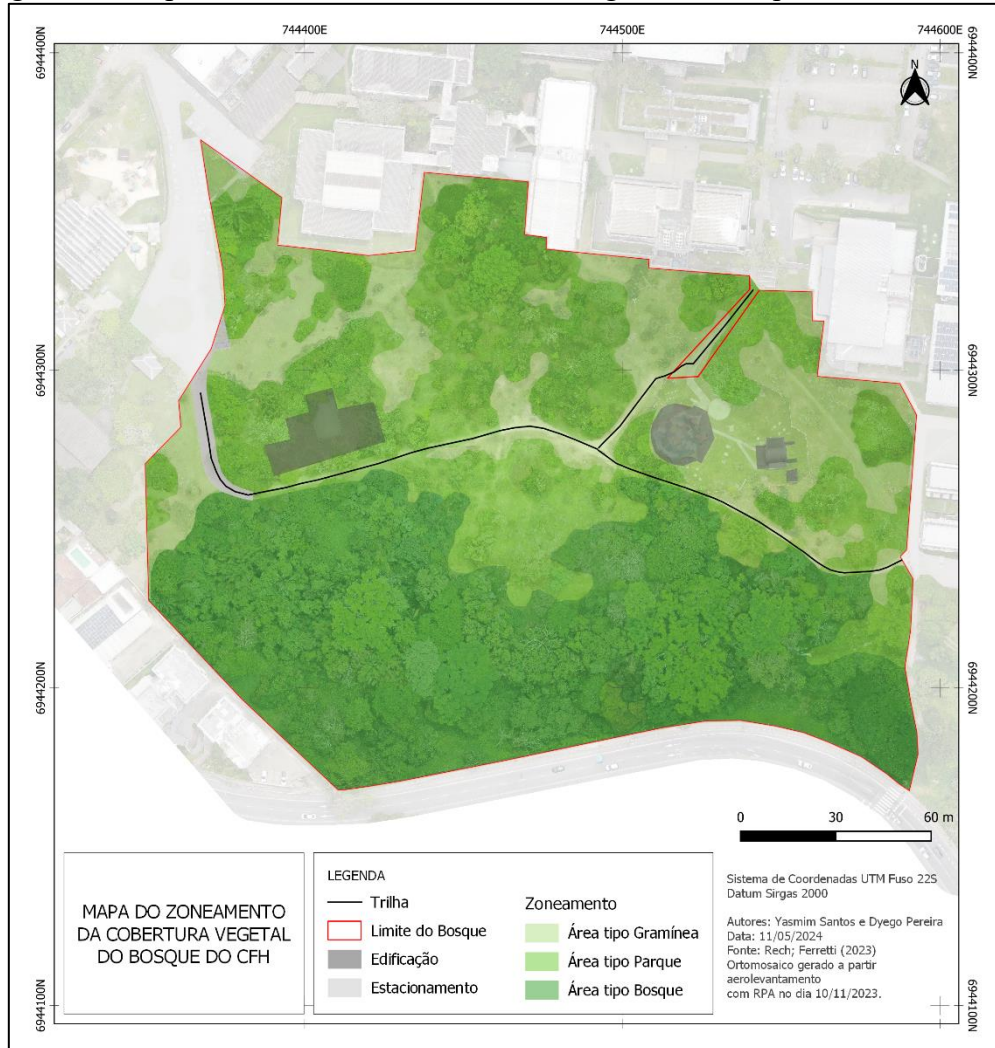
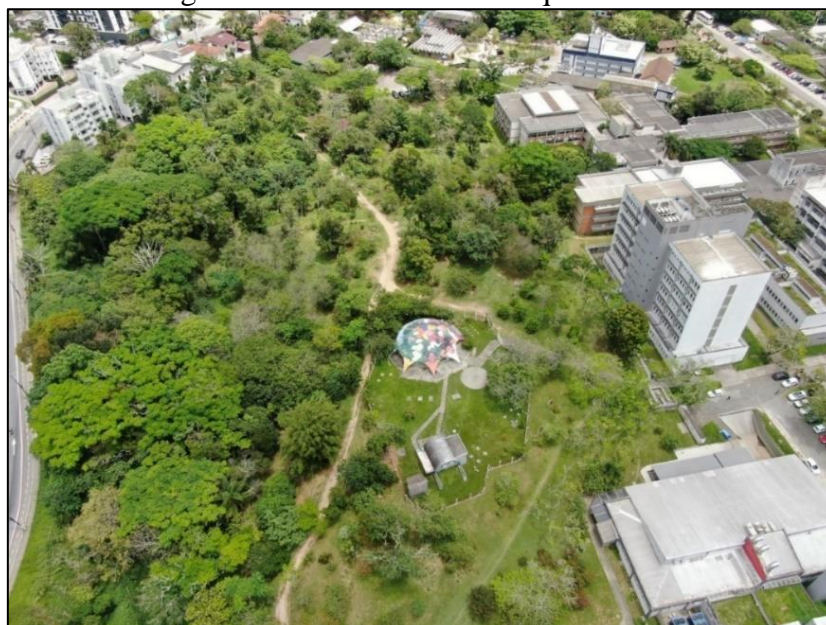


Figura 3 – Vista aérea do Bosque do CFH



Fonte: elaborado pelos autores, 2023.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este zoneamento do Bosque do CFH, com base na cobertura vegetal, é uma primeira etapa para o estudo deste fragmento no espaço urbano de Florianópolis. Estudos mais aprofundados podem ser realizados e/ou associados aos outros fragmentos vegetais adjacentes. Destaca-se a importância do Bosque como um *stepping-stone* no contexto da bacia hidrográfica do Itacorubi, sendo relevante o processo de aumento da vegetação na Área Tipo Bosque, bem como o enriquecimento de espécies vegetais.

No contexto da UFSC, os produtos resultantes servem como base para a equipe gestora do Bosque do CFH, visando ao maior equilíbrio possível entre os usos do Bosque e as ações de conservação. O levantamento aerofotogramétrico, em virtude da sua alta resolução, pode auxiliar no reconhecimento da cobertura atual do Bosque e seu monitoramento, bem como na identificação de áreas críticas ou prioritárias para ações.

Além disso, os produtos cartográficos ainda podem ser usados por outros pesquisadores que desejam estudar o mesmo recorte para diversos estudos e pesquisas associados fragmentos de vegetação/parques urbanos, como estudos da fauna sinantrópica. As ações neste recorte do Bosque do CFH devem estar alinhadas a ações de educação ambiental e educação patrimonial.

Palavras-chave: Parques urbanos; Mapeamento da vegetação; Corredor ecológico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. Z. de; FERRETTI, O. **Análise de fragmentos de vegetação e conectividade por corredores ecológicos das áreas protegidas na Bacia do Itacorubi: Bairros Córrego Grande e Santa Mônica, Florianópolis-SC.** Fortaleza: [s. n.], 2019. Disponível em: <https://dokumen.tips/download/link/anlise-de-fragmentos-de-vegetafo-e-conectividade-o-intuito-apresentar-corredores.html>.

ARAÚJO, C. C. **Os (des)caminhos das águas do Rio Poxim no bairro Jabotiana em Aracaju: O olhar geoambiental do discente.** 2018. 185 f. Dissertação - Universidade Federal de Sergipe, [s. l.], 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/9581>.

ARGENTA, V. M. *et al.* **Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - UFSC, Campus Trindade (RELATÓRIO TÉCNICO 006/2023/COPLAN/DPAE/PU/UFSC).** Florianópolis: [s. n.], 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/249725>. Acesso em: 01 de jul. 2024.

AZEVEDO, M. M. **Da escola ao mangue: A utilização do jogo como ferramenta pedagógica para o ensino das Ciências Ambientais.** 2018. 170 f. Dissertação - Universidade Federal de Sergipe (UFS), [s. l.], 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/9599>.

BRASIL. **LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasil: [on-line], 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 11 jul. 2024.

BRITO, F. **Corredores ecológicos: uma estratégia integradora na gestão de ecossistemas.** Florianópolis: Ed. da UFSC, 2006.

CAMPOS, J. O. *et al.* Análise e propagação dos efeitos de borda no Parque Estadual Mata Do Pau-Ferro, Areia-PB. **Revista Geografia Acadêmica**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 21–36, 2018. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/rga/article/view/5103>. Acesso em: 20 jul. 2024.

FERRETTI, O. **Os espaços de natureza protegida na Ilha Santa Catarina, Brasil.** 2013. 346 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/122896/323439.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E.; BROCHADO, A. L.; GUALA, G. F. **Caminhamento** - um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências*, 12: 39-43, 1994.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira.** 2ª revista ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>.

METZGER, J. P. **O que é ecologia de paisagens?** *Biota Neotropica*, Campinas/SP, v1/2. Dez. 2001.

RECH, B.; FERRETTI, O. **Qualidade ambiental do fragmento de habitat do Bosque do Centro de Filosofia e Ciências Humanas.** Florianópolis: 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/226323>. Acesso em: 31 jul. 2023.

RIBON, R. Demarcação de uma grade de trilhas no Centro de Pesquisas da Mata do Paraíso, Viçosa, Minas Gerais. **Revista Árvore**, [s. l.], v. 29, n. 1, p. 151–158, 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rarv/a/4q5LcTqrg8YqYdTWggbk8qTr/?lang=pt>.

SOARES, W. L. **Fauna urbana do Parque da Luz e seu entorno - Florianópolis/Santa Catarina.** 2023. 311 f. Dissertação - Universidade Federal de Santa Catarina, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/249831>.

XAVIER, A. J. R. **Proposta de modelo para fins científicos e educacionais de área de reserva ambiental. Estudo de caso: A reserva da FAG-Fundação Assis Gurgacz.** 2005. 1–132 f. Dissertação - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101900?show=full>.