

Qualidade ambiental de áreas verdes em ambiente urbano no município de Canela, sul do Brasil: diagnóstico e caracterização

Márcia Isabel Käffer ^{1*}, Jean Caneppele ², Moisés de Souza ³, Tiago dos Santos ⁴, Tiago Becker ⁵

¹Doutor em Ciências: Ecologia, Prefeitura Municipal de Canela, Brasil. (*Autor correspondente: mkaffer9617@gmail.com)

²Doutor em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

³Doutorando em Turismo e Hospitalidade, Universidade de Caxias do Sul, Brasil.

⁴Biólogo, Lutabrilus Comércio Ltda, Brasil.

⁵Biólogo, Prefeitura Municipal de Três Coroas, Brasil.

Histórico do Artigo: Submetido em: 20/12/2024 – Revisado em: 02/02/2025 – Aceito em: 10/05/2025

RESUMO

As áreas verdes urbanas desempenham importante papel contribuindo para o bom funcionamento do meio ambiente e da população. O objetivo deste estudo foi caracterizar áreas verdes urbanas públicas, visando o diagnóstico e estado de conservação de remanescentes florestais. Foram analisadas 45 áreas verdes por meio de visitas *in situ* para caracterização da qualidade ambiental, considerando três indicadores: tipo de vegetação, funções ecológicas e interferências das ações antrópicas. Do total de áreas verdes, 80% apresentaram $\geq 50\%$ de cobertura vegetal, 53,3% foram classificadas pelo estágio médio de regeneração. A fauna silvestre estava presente em 80% das áreas verdes urbanas, enquanto os recursos hídricos foram registrados em 57,8% dos locais. A manutenção e a preservação das áreas verdes urbanas, especialmente daquelas em estágio médio para avançado são cruciais, viabilizando a conectividade com outros fragmentos, especialmente naquelas situadas próximas às unidades de conservação existentes no município.

Palavras-Chaves: Corredores ecológicos, Serviços ecossistêmicos, Urbanização.

Environmental quality of green areas in an urban environment in the municipality of Canela, southern Brazil: diagnosis and characterization

ABSTRACT

Urban green spaces generally contribute to the proper functioning of the environment and the health of the community. The aim of this study was to characterize and diagnose the status of conservation of these public forest. Urban green areas were analyzed through *in situ* surveillance to characterize the environmental quality, and three indicators were considered: type of vegetation, ecological functions and interferences of anthropic actions. Of the total green areas, 80% had $\geq 50\%$ of vegetation coverage, 53.3% were classified by medium stage of regeneration. Wild fauna was present in 80% of urban green spaces where endangered species were found while water resources were recorded in 57.8% of the locations. This study verified that urban green spaces are important forest remnants of the Atlantic Forest Biome, in which refuges and/or corridors for wild fauna are established, providing diversification of the native flora and functioning as microclimatic zones.

Keywords: Ecological corridors, Ecosystem services, Urbanization.

Käffer, M. I., Caneppele, J., de Souza, M., dos Santos, T., & Becker, T. (2025). Qualidade ambiental de áreas verdes em ambiente urbano no município de Canela, sul do Brasil: Diagnóstico e caracterização. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, v.13, n.2, p.15-31 (artigo com Tabela Suplementar p. 1-6).



Calidad ambiental de las áreas verdes en un entorno urbano en el municipio de Canela, sur de Brasil: diagnóstico y caracterización

RESUMEN

Las zonas verdes urbanas desempeñan un papel importante para el buen funcionamiento del medio ambiente y de la población. El objetivo de este estudio fue caracterizar las zonas verdes urbanas públicas con el fin de diagnosticar el estado de conservación de los remanentes forestales. Para ello, se analizaron 45 zonas verdes mediante visitas in situ, con el fin de caracterizar la calidad ambiental teniendo en cuenta tres indicadores: tipo de vegetación, funciones ecológicas e interferencias de acciones antrópicas. Del total de áreas verdes, el 80 % tenía una cobertura vegetal superior al 50 % y el 53,3 % se clasificó en una etapa media de regeneración. La fauna silvestre estaba presente en el 80 % de las zonas verdes urbanas, mientras que los recursos hídricos se registraban en el 57,8 % de los lugares. El mantenimiento y la conservación de las zonas verdes urbanas, especialmente las que se encuentran en una fase media o avanzada, es crucial, ya que permite la conectividad con otros fragmentos, especialmente los situados cerca de las unidades de conservación del municipio.

Palabras clave: Corredores ecológicos, Servicios ecosistémicos. Urbanización.

1. Introdução

As áreas verdes urbanas possuem importante papel na dinâmica das cidades, no entanto, o crescimento urbano, a expansão imobiliária e o aumento da população vêm ocasionando a pressão antrópica sobre estes espaços (Campos et al., 2021).

A qualidade ambiental das cidades está diretamente relacionada com a manutenção e a preservação dos espaços verdes urbanos proporcionando o equilíbrio do ecossistema (Firmino e Bulhões, 2021; Quinto et al. 2024). Adicionalmente, as áreas verdes urbanas podem conter níveis de biodiversidade elevados, constituindo-se como potenciais áreas de proteção, favorecendo a diversidade da fauna e flora, garantindo a disponibilidade de recursos para a alimentação, abrigo e reprodução (Oppliger et al., 2019; Santos, et al., 2023).

De acordo com Gaudereto et al. (2018), as áreas verdes se caracterizam pelo predomínio de vegetação arbórea, sendo considerado as praças, jardins públicos, parques urbanos, canteiros centrais e trevos públicos os quais possuem funções estéticas e ecológicas. Estas áreas são consideradas relevantes, proporcionando o desenvolvimento sustentável das cidades e a oferta de serviços ecossistêmicos agregando o bem-estar à população, como a regulação da temperatura e da umidade do ar, a estabilização da camada superficial do solo, o aumento da permeabilidade do solo reduzindo o escoamento superficial da água da chuva, o aumento do conforto térmico, o abrigo para a fauna, a proteção dos cursos hídricos, assim como dos efeitos positivos à saúde mental e física da população (Almeida, 2021; Quagliolo et al., 2021; Romero-Vargas et al., 2022; Maurício et al., 2024).

Para Bias et al. (2012), os corredores de vegetação e parques verdes que absorvem água podem ser integrados às áreas construídas, reduzindo os riscos de erosão e inundação, melhorando a biodiversidade e o armazenamento de carbono. Por outro lado, a qualidade ambiental das áreas verdes urbanas e sua interferência para a saúde e qualidade de vida da população é considerado um tópico que compõe a agenda da administração pública (Hildebrand et al., 2002), a qual tem abordado o tema de serviços ecossistêmicos visando propor instrumentos para colaborar com a diminuição das taxas de perda destes serviços (Gaudereto et al., 2018). E, de acordo com Spanholi et al. (2022) os serviços ecossistêmicos procedem direta ou indiretamente das funções ecossistêmicas, satisfazendo as necessidades humanas. Adicionalmente, as áreas verdes urbanas têm sido abordadas por diversos pesquisadores, sendo um tema de relevante interesse, especialmente para verificar a disponibilidade e qualidade destas áreas (Nuñez, 2021; Romero-Vargas et al., 2022; Viezzer et al., 2022).

O Bioma Mata Atlântica é considerado um dos mais devastados do país e apenas 8,5% das áreas estão

bem conservadas em fragmentos acima de 100 hectares (SOS Mata Atlântica, 2021). Entre as formações florestais que constituem este bioma, temos a Floresta Ombrófila Mista ou Floresta com Araucária considerada um dos ecossistemas mais antigos da região sul do Brasil e que, no estado do Rio Grande do Sul apresentava uma extensão aproximada de 200 mil quilômetros quadrados (Mähler Junior & Larocca, 2009).

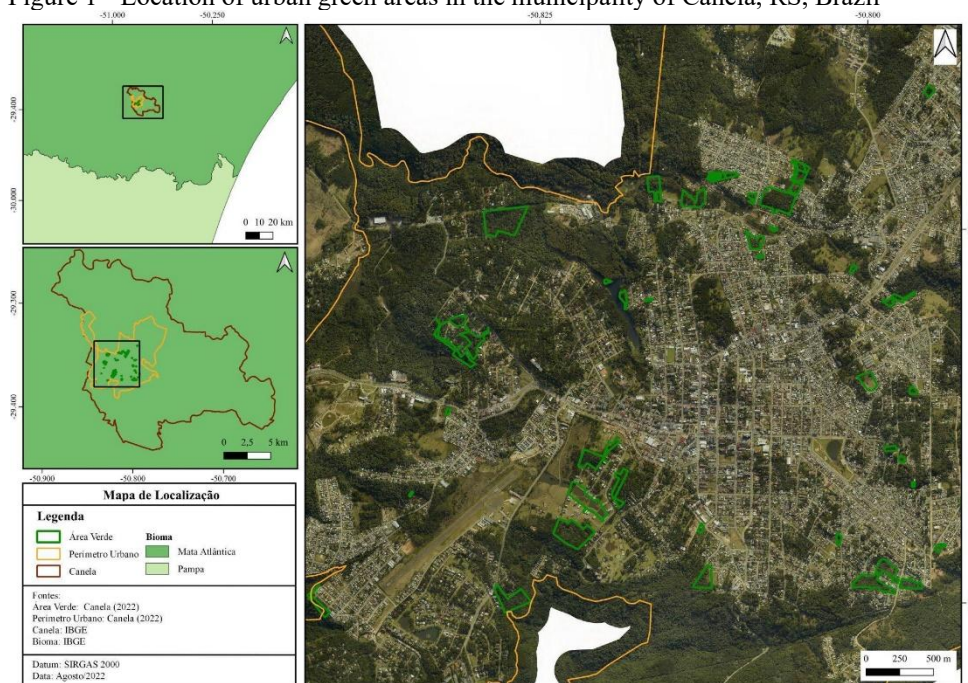
Devido a exploração madeireira nos anos de 1940, especialmente pela extração da *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro), diversas áreas nativas foram fragmentadas (Ganade & Zanini, 2009). Os processos de colonização, com desmatamentos para fins de desenvolvimento e implantação de infraestrutura (Mähler Junior & Larocca, 2009) estão entre os principais fatores que contribuíram para a redução das áreas florestais em espaços urbanos. Assim, este artigo tem como objetivos: i) caracterizar as áreas verdes urbanas situadas em zonas públicas do município de Canela; ii) diagnosticar o estado de conservação das áreas verdes urbanas públicas; iii) verificar a ocorrência da fauna silvestre e de cursos hídricos nas áreas verdes urbanas públicas e, iv) indicar potenciais usos sociais das áreas verdes urbanas públicas.

2. Material e Métodos

2.1 Área de estudo

O estudo foi realizado no município de Canela, distante 123 km da capital do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, com latitude $-29^{\circ}19'22''$ S e longitude $-50^{\circ}48'56''$ O, com 837m de altitude, possui área territorial de 253,002km² e população estimada de 45.957 pessoas (IBGE, 2021) (Figura 1). O clima da região é classificado como Cfb, caracterizado pelo clima subtropical úmido, sem estações definidas e com verões amenos, em média 22°C (Peel et al., 2007).

Figura 1 – Localização das áreas verdes urbanas no município de Canela, RS, Brasil
Figure 1 - Location of urban green areas in the municipality of Canela, RS, Brazil



O município encontra-se inserido no Bioma Mata Atlântica, caracterizado pela fitofisionomia da Floresta Ombrófila Mista (Mata com Araucária). A composição florística é constituída pela dominância de gêneros primitivos como *Araucaria angustifolia* (pinheiro-brasileiro) e *Podocarpus lambertii* (pinheiro-bravo) (Mähler Junior e Larocca, 2009), bem como a ocorrência de espécies epifíticas e de samambaias, especialmente de indivíduos do xaxim arborescente *Dicksonia sellowiana* (Oliveira et al., 2013).

2.2 Seleção das áreas e amostragem

Foram selecionadas 45 áreas verdes públicas cadastradas no sistema da Prefeitura de Canela, situadas em 19 bairros, ausentes de edificações e/ou equipamentos urbanos como bancos ou de uso recreativo e inseridas na zona urbana. A seleção das áreas foi realizada por meio da utilização de mapas cartográficos do município, com delimitação da área e perímetro, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

Tabela 1 – Relação do número e localização das áreas verdes urbanas por bairros, com variação mínima e máxima do tamanho e do perímetro de cada área

Table 1 - List of the number and location of urban green areas by neighbourhood, with minimum and maximum variation in the size and perimeter of each área

Número de áreas	Bairros	Área (m ²)	Perímetro (m)
2	Bom Jesus	19372,14 - 29672,42	750,98 - 852,49
2	Canelinha	918,21 - 1655,8	163,31 - 178,75
2	Celulose	14715,0 - 15273,63	555,66 - 677,86
4	Centro	3815,89 - 39041,7	300,75 - 984,25
1	Dante	5030,28	993,95
2	Eugênio Ferreira	2813,0 - 7621,0	273,84 - 438,62
1	Laje de Pedra	26659,07	826,67
3	Leodoro de Azevedo	10700,0 - 22036,25	482,2 - 864,88
1	Maggi	2410,50	225,86
5	Palace Hotel	776,71 - 12500	114,78 - 424,91
4	Remanso	6496,21 - 16060,17	321,35 - 940,66
1	Santa Marta	518,0	112,39
2	Santa Terezinha	1800,0 - 15311,13	190,27 - 527,96
1	São José	1119,85	143,91
6	São Luiz	395,0 - 9404,0	102,17 - 340,87
1	São Rafael	3753,26	241,73
3	Serrano	700,0 - 3827,8	128,03 - 360,98
3	Sesi	454,5 - 1790,55	85,76 - 171,43
1	Suzana	50301,28	993,95
Σ= 45		412234,80	157158,24

As áreas verdes foram analisadas e caracterizadas por meio de saídas a campo, sendo percorrido o

perímetro e o interior de cada uma delas, conforme estipulado pelo método do caminhamento (Filgueiras et al., 1994).

A caracterização de cada área verde urbana foi realizada com o emprego de um formulário específico elaborado pelos autores, contendo indicadores para classificação da qualidade ambiental, considerando os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015 e constantes na Agenda 2030 (Carvalho, 2019), especialmente aqueles relacionados com saúde e bem estar, cidades e comunidades sustentáveis, ação contra a mudança global do clima, vida na água e vida terrestre. Os indicadores empregados consideraram três eixos: tipo de vegetação, funções ecológicas e interferências das ações antrópicas (Tabela 2).

Tabela 2 – Indicadores para classificação da qualidade ambiental das áreas verdes urbanas
Table 2 - Indicators for the classification of the environmental quality of green area in urban areas

Principais eixos	Indicadores ambientais	Critérios analisados
Tipo de vegetação	Cobertura vegetal arbórea	≤50% de cobertura da vegetação ≥50% de cobertura da vegetação
	Distribuição espacial da vegetação	Agrupada Dispersa Sem classificação
	Estágio sucessional ¹	Inicial Média Avançada Sem classificação
	Formação da vegetação arbórea	Nativas Exóticas Mista Vegetação arbórea ausente
Funções ecológicas	Ocorrência de espécies arbóreas ameaçadas ²	Ausente Presente
	Ocorrência de recursos cursos hídricos (nascentes, córregos, banhados e lagos)	Ausente Presente
	Presença da fauna silvestre	Ausente Presente
Interferências das ações antrópicas	Ocorrência de espécies arbóreas invasoras ³	Ausente Presente
	Ocorrência de resíduos sólidos (verde, reciclável, misto)	Ausente Presente

¹Resolução CONAMA nº 33 de 07/12/1994, convalidada pela Resolução CONAMA nº 388, de 23/02/2007.

²Decreto Estadual 52.109, de 19/12/2014 e Lei Municipal nº 4.393 de 1/12/2019

³Instrução Normativa nº 79 de 31/10/2013 e Instrução Normativa nº 09 de 10/12/2014, FZB (2016)

2.3 Indicadores ambientais

Para a caracterização da vegetação foi considerado a estimativa do percentual de cobertura nas áreas,

sua distribuição espacial, o estágio sucessional e a formação da vegetação arbórea analisada *in situ*, de forma visual, sendo utilizado o formulário do Quadro 1 e o *software* QGIS 3.16.2 para produção e análise de material cartográfico.

Adicionalmente foi verificada a predominância dos principais grupos botânicos (fungos, líquens, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) de forma visual, sem detalhar cada espécie ocorrentes nas áreas verdes.

O estágio sucessional das áreas verdes foi analisado de forma visual, seguindo os critérios estabelecidos na Resolução CONAMA nº 33 de 07/12/1994, convalidada pela Resolução CONAMA nº 388, de 23/02/2007. Para o registro dos representantes arbóreos ameaçados de extinção foram consideradas as espécies constantes em listas oficiais do Brasil, do estado do Rio Grande do Sul e do município de Canela, com especial atenção aos representantes de *Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana* e *Erythrina falcata*, sendo estas espécies predominantes na Floresta Ombrófila Mista (Canela, 2019; <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal>). Em relação às espécies arbóreas invasoras foram considerados os representantes constantes na instrução normativa nº 79 e instrução normativa nº 09 (FZB, 2016).

A presença de recursos hídricos foi constatada de forma visual com posterior registro cartográfico, sendo verificada a ocorrência de despejo de esgoto doméstico, características como odor e coloração da água. E, para a fauna, em cada área verde urbana foi verificada a presença de vestígios (pegadas e fezes), vocalizações, tocas, ninhos, predação de frutos e/ou sementes. Foi utilizado o método de visualização *in situ* e nas áreas com maior dimensão foram instaladas armadilhas fotográficas Bushnell Estd 1948 (Figura 2). Estas permaneceram por um período de 15 dias, durante os meses de outubro de 2021 a janeiro de 2022, sendo recolocadas em diferentes pontos das áreas analisadas (6 bairros/7 áreas), especialmente nas imediações de cursos hídricos.

Figura 2 - Armadilha fotográfica instalada em área verde urbana
Figure 2 - Urban green space camera trap installed



As armadilhas fotográficas têm sido amplamente utilizadas, visando o registro da riqueza e ocupação das espécies da fauna, bem como a expansão da área de distribuição dos espécimes (Cove et al., 2011; Tobler et al., 2015).

2.4 Análise dos dados

Os dados obtidos foram tabulados e analisados com utilização do software Excel do Pacote Office. Para cada indicador ambiental foi realizada a análise qualitativa a partir dos critérios constantes no formulário de campo, considerando o total de áreas verdes urbanas analisadas e apresentados de forma descritiva.

3. Resultados e Discussão

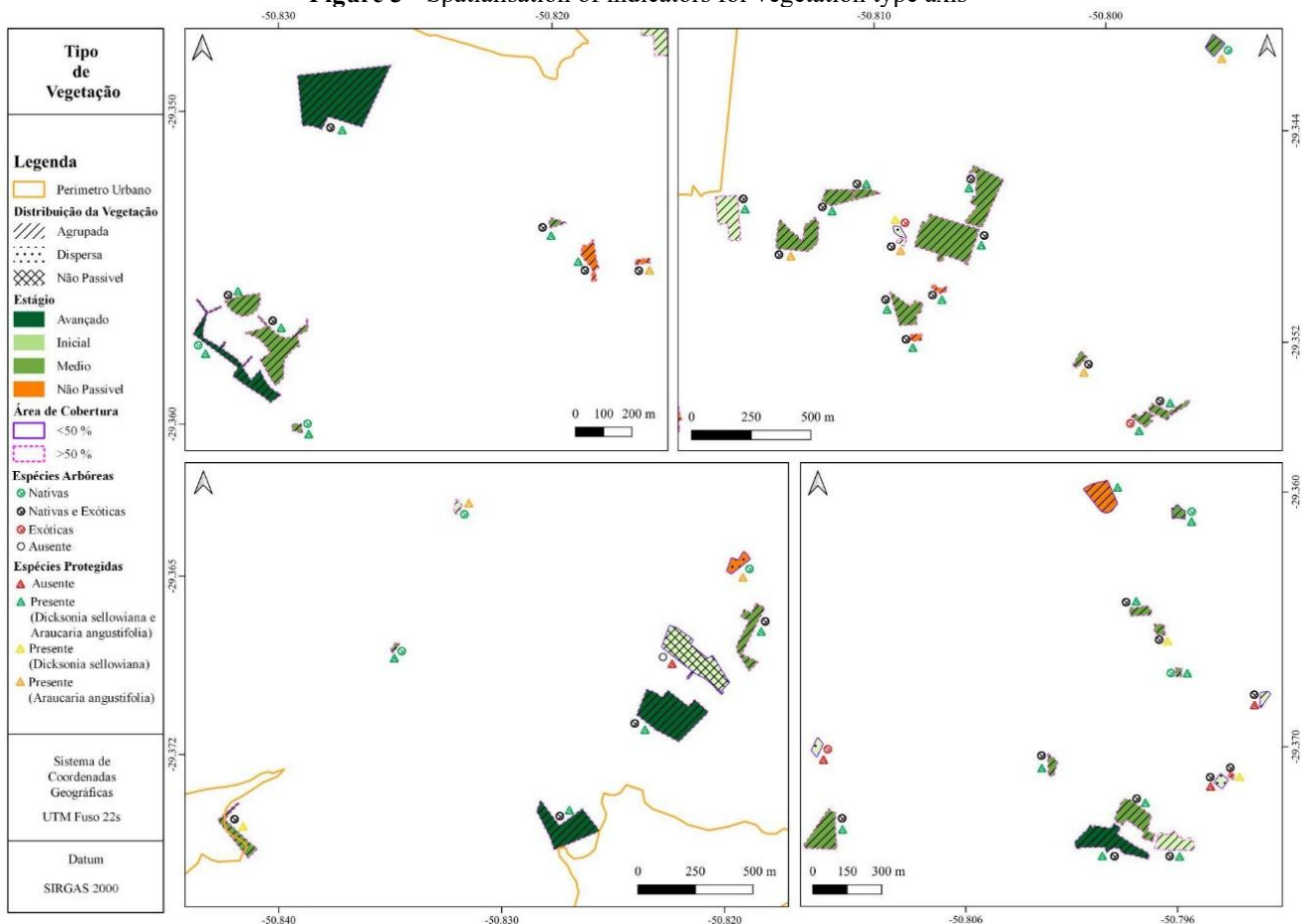
Os eixos foram analisados a partir dos indicadores definidos no formulário, sendo calculado a porcentagem de ocorrência de cada critério, resultando nas informações constantes no Tabela 3.

Principais eixos/Indicadores	Crítérios analisados	Áreas (%)
Tipo de vegetação		
Cobertura vegetal arbórea	≥ 50% de cobertura da vegetação	80,0
	≤ 50% de cobertura da vegetação	20,0
Distribuição espacial da vegetação	Agrupada	88,9
	Dispersa	8,9
	Não passível de classificação	2,2
	Inicial	20,0
Estágio sucessional	Média	53,3
	Avançada	11,1
	Não passível de classificação	25,6
	Nativas	17,8
Formação da vegetação arbórea	Exóticas	6,7
	Mista	73,3
	Ausência de vegetação arbórea	2,2
Funções ecológicas		
Ocorrência de espécies arbóreas ameaçadas	Presente	91,1
	Ausente	8,9
Ocorrência de recursos cursos hídricos (nascentes, córregos, banhados e lagos)	Presente	57,8
	Ausente	42,2
Presença da fauna silvestre	Presente	80,0
	Ausente	20,0
Interferências das ações antrópicas		
Ocorrência de espécies arbóreas invasoras	Presente	77,8
	Ausente	22,2
Ocorrência de resíduos sólidos	Verde	20,0

Reciclável	15,6
Misto	53,3
Ausente	11,1

Ocorreram variações nos indicadores ambientais relacionados com o tipo de vegetação entre as áreas verdes urbanas. Áreas verdes com percentual $\geq 50\%$ de cobertura vegetal foram registradas em 80% das regiões, enquanto a distribuição espacial agrupada foi constatada em 88,9% das áreas. Em relação ao estágio sucessional, 20% das áreas foram enquadradas no estágio inicial, 53,3% no estágio médio, 11,1% no estágio avançado e 25,6% não foi passível de classificação. Quanto à formação da vegetação arbórea, 75% das áreas eram constituídas por espécies nativas e exóticas, em 18,2% foram registradas somente espécies arbóreas nativas e 6,8% exclusivamente de vegetação arbórea exótica (Tabela 3, Figuras 3 e 4).

Figura 3 - Espacialização dos indicadores do eixo Tipo de Vegetação
Figure 3 - Spatialisation of indicators for vegetation type axis



As áreas verdes urbanas enquadradas no estágio inicial foram caracterizadas pela presença de vegetação herbácea, especialmente de gramíneas formando a cobertura do solo. O estrato arbóreo se constituía por indivíduos de baixo porte (até 3 metros), distribuídos de forma esparsa, com poucos representantes de espécies nativas, principalmente de *Podocarpus lambertii*, *Schinus terebinthifolius* e das exóticas *Acacia mearnsii*,

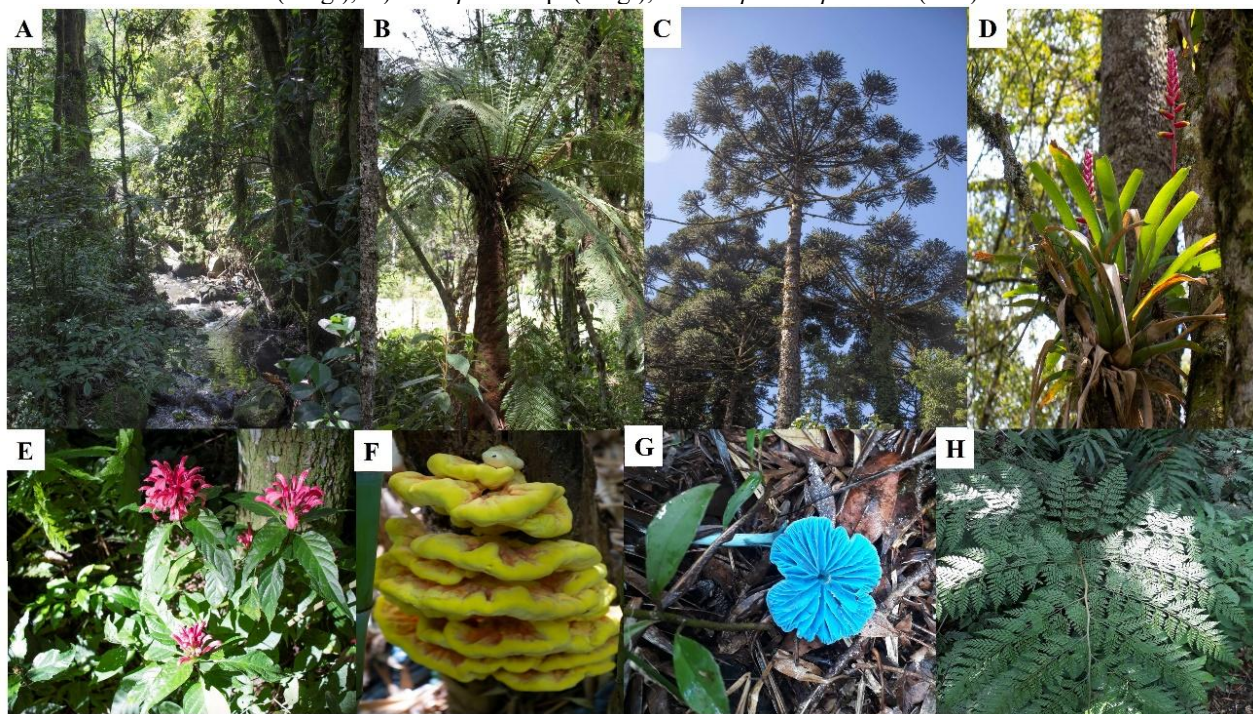
Pinus elliottii e *Eucalyptus* sp.

Para as áreas verdes urbanas classificadas pelo estágio médio, o estrato herbáceo era composto por exemplares de gramíneas, asteráceas, pteridófitas e fungos macroscópicos, além da presença de serapilheira. No estrato arbustivo foi registrado o predomínio de representantes de *Psychotria* sp., *Justicia carnea* e de mudas jovens da família Myrtaceae. Exemplares de *Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana* e *Alsophila setosa* (xaxim de espinho), bem como indivíduos da família Aquifoliaceae (*Ilex*), Lauraceae (*Ocotea* e *Nectandra*) e Myrtaceae (*Campomanesia*, *Myrcia*) se destacaram na maioria das áreas verdes, assim como a ocorrência de diversas epífitas do grupo de pteridófitas (*Elaphoglossum*, *Vittaria*, *Asplenium*, *Pleopeltis*), de espécimes de *Rhipsalis teres*, diversas espécies de bromélias (*Aechmea*, *Tillandsia*, *Vriesea*), orquídeas (*Epidendrum*, *Gomesa*, *Oncidium*), além de líquens e briófitas (Figuras 3, 4 e 7, Tabela suplementar).

Nas áreas verdes urbanas caracterizadas pelo estágio avançado foram constatadas árvores com altura superior a 8 metros, constituídas por exemplares de *Sloanea lasiocoma*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Cedrela fissilis*, *Araucaria angustifolia*, de representantes dos gêneros *Ocotea* e *Nectandra*, de *Blepharocalyx salicifolius* e *Myrcianthes gigantea*. No estrato arbustivo foi verificado a diminuição de espécimes, com ocorrência de alguns indivíduos jovens, a serapilheira era densa, enquanto as trepadeiras e epífitas (bromélias, orquídeas, samambaias) foram registradas com abundância. Espécies de líquens como dos gêneros *Ricasolia* e *Sticta* características de áreas com boa qualidade ambiental estavam presentes (Figuras 3, 4 e 7, Tabela suplementar).

Figura 4 - Representantes da vegetação registrados nas áreas verdes urbanas. Legenda: A) Interior das áreas verdes com presença de córrego, B) *Dicksonia sellowiana*, C) *Araucaria angustifolia*, D) *Vriesea* sp. (bromélia), E) *Justicia carnea*, F) *Laetiporus* sp. (fungo), G) *Inocephalus* sp. (fungo), H) *Lastreopsis amplissima* (samambaia)

Figure 4 - Examples of vegetation recorded in urban green spaces. Caption: A) Interior of a green area with a stream, B) *Dicksonia sellowiana*, C) *Araucaria angustifolia*, D) *Vriesea* sp. (bromelia), E) *Justicia carnea*, F) *Laetiporus* sp. (fungi), G) *Inocephalus* sp. (fungi), *Lastreopsis amplissima* (fern).



A relação dos principais grupos botânicos (fungos, líquens, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas) registradas nas áreas verdes urbanas são apresentadas na tabela suplementar.

A vegetação reconhecida como Floresta Ombrófila Mista possui como elemento marcante a *Araucaria angustifolia* que forma um estrato dominante e contínuo. Compõem este estrato espécies dos gêneros *Ocotea*, *Cryptocarya* e *Nectandra* (Lauraceae), *Ilex* (Aquifoliaceae), *Matayba* e *Cupania* (Sapindaceae), enquanto nos estratos inferiores são comuns os representantes da família Myrtaceae (*Myrcia*, *Eugenia*), Sapindaceae (*Allophylus* e *Cupania*), entre outras. A fragmentação dessa floresta tem se intensificado ao longo dos anos, estando as áreas com maiores percentuais de cobertura localizadas em unidades de conservação e áreas íngremes (Mähler Junior & Larocca, 2009). Nas áreas urbanas os fragmentos remanescentes da floresta com Aracucária persistem em pequenas áreas circundadas pela urbanização.

Estudo realizado em fragmento urbano na região metropolitana de Porto Alegre, RS registrou 90 espécies arbóreas apresentando elevada diversidade e equabilidade das espécies arbóreas (Troian et al., 2011). Lima e Amorin (2006) verificaram que 43,9% das áreas verdes analisadas apresentavam porte arbóreo, arbustivo e rasteiro e as áreas situadas nas imediações de residências foram caracterizadas pela ausência da vegetação arbórea. Brito (2021) constatou que em 33 bairros situados no município de Belém do Pará, as áreas verdes não possuíam cobertura vegetal acima de 30%. Almeida (2021) constatou que do total de 24 áreas verdes analisadas, seis áreas dotadas de vegetação apresentavam funções ecológicas, paisagísticas e recreativas, proporcionando melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental e evidenciou o crescimento da cidade e a perda da vegetação suprimida ao longo dos anos devido a ocupação do solo. Viezzet et al. (2022) ressaltam a importância de qualificar diferentes tipologias de áreas verdes, bem como de estudos de caracterização destas áreas, visando subsidiar ações para a melhoria da qualidade da vegetação, especialmente se considerarmos os remanescentes florestais protegidos dentro das áreas verdes. Sendo assim, considerando os dados do eixo do tipo de vegetação podemos afirmar que as áreas verdes urbanas proporcionam melhoria da qualidade estética, funcional e ambiental.

3.2 Funções ecológicas

As espécies arbóreas nativas constantes nas listas oficiais de ameaçadas de extinção foram registradas em 93,3% das áreas verdes urbanas, sendo que deste total, em 84,4% das áreas foram registrados exemplares de *Araucaria angustifolia*; em 77,8% de *Dicksonia sellowiana* e 2,2% de *Erythrina falcata*. Nas áreas verdes urbanas situadas nos bairros Palace Hotel, Eugênio Ferreira e Maggi foi verificada a predominância de indivíduos de *Cedrela fissilis* (cedro). Estas espécies se encontram classificadas na categoria vulnerável (Tabela 3, Tabela Suplementar). Dentro deste contexto, destaca-se a importância destas áreas para a preservação destas espécies, cumprindo importante função ecológica, garantindo a manutenção dessa biodiversidade.

Os recursos hídricos foram constatados em 57,8% das áreas verdes urbanas, no entanto, a maioria destes apresentavam sinais de eutrofização, com pontos de despejo de efluentes domésticos, presença de resíduos sólidos, especialmente do tipo reciclável, como plásticos, latas e vidro (Tabela 3, Figuras 5 e 6).

Figura 5 - Percentuais de ocorrência de recursos hídricos nas áreas verdes urbanas
Figure 5 - Percentage of the occurrence of water resources in green spaces in urban areas

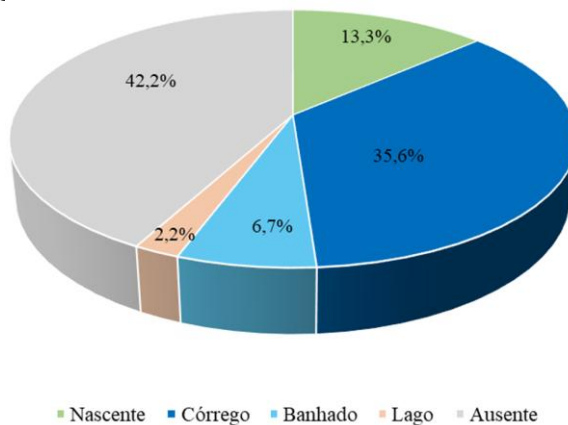
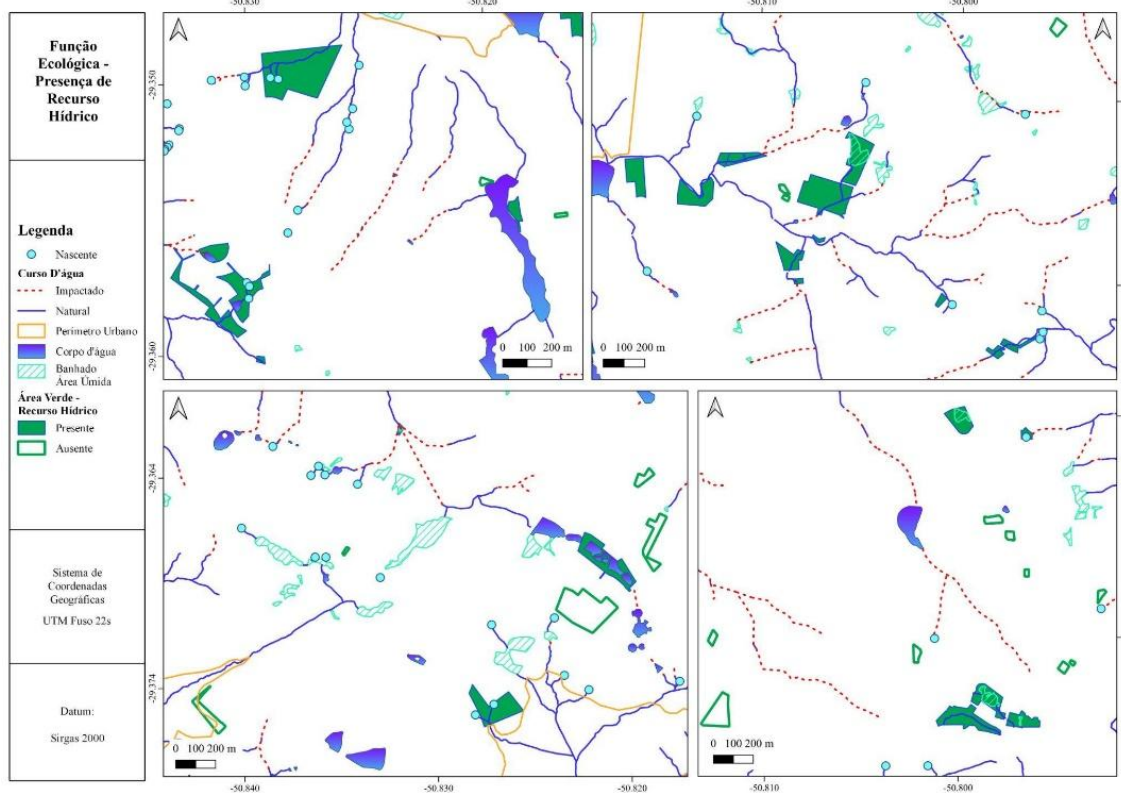


Figura 6 - Mapa dos Recursos Hídricos presentes nas áreas verdes
Figure 6 - Map of the water resources in the green zones

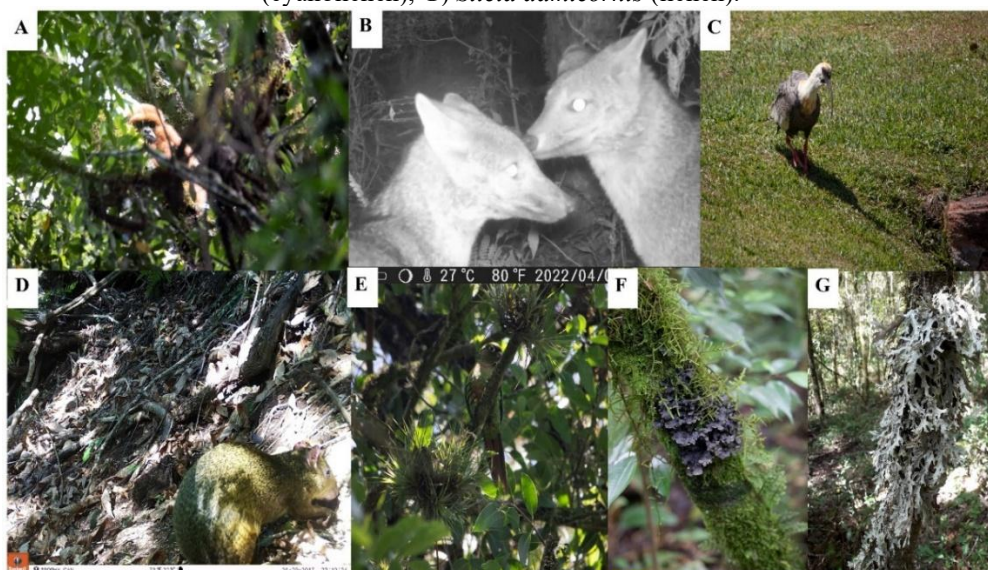


Destaca-se, assim, que as áreas urbanas auxiliam na proteção das áreas de preservação permanente urbanas, mesmo que impactadas, sendo importantes locais para restauração e recuperação.

Em relação a fauna foi registrada a presença de animais silvestres em 80% das áreas verdes urbanas pertencentes a diferentes grupos taxonômicos, principalmente de aves e mamíferos de pequeno porte, porém, também foi constatado a ocorrência de animais domésticos como cães, gatos e cavalos (Tabela 3, Figura 7). Espécies classificadas como ameaçadas na categoria vulnerável foram registradas nas áreas categorizadas como de estágio avançado, com destaque para cutia (*Dasyprocta azarae*) e bugio ruivo (*Alouatta guariba clamitans*) (Tabela suplementar).

Figura 7 - Representantes da fauna silvestre e de epífitas (líquens) nas áreas verdes urbanas. Legenda: A) *Alouatta guariba clamitans*, B) *Cercopithecus thous*, C) *Theristicus caudatus*, D) *Dasyprocta azarae*, E) *Pyrrhura frontalis*, F) *Sticta* sp. (cianolíquen), G) *Sticta damicornis* (líquen)

Figure 7 - Representatives of wildlife and epiphytes (lichens) in urban green areas. Caption: A) *Alouatta guariba clamitans*, B) *Cercopithecus thous*, C) *Theristicus caudatus*, D) *Dasyprocta azarae*, E) *Pyrrhura frontalis*, F) *Sticta* sp. (cyanolichen), G) *Sticta damicornis* (lichen).



A diminuição de áreas florestais em zonas urbanas vem aumentando exponencialmente, principalmente para fins de urbanização. Os poucos fragmentos florestais existentes em muitas cidades do Brasil se concentram em regiões de difícil acesso, zonas de alta declividade, e/ou pouco valorizadas economicamente, no entanto, estes espaços são essenciais para a manutenção da diversidade da flora e fauna local, para a formação de corredores verdes ou ecológicos que auxiliam no deslocamento da fauna silvestre, bem como proporcionam condições microclimáticas que auxiliam no bem-estar da população local.

Maurício et al. (2024) verificaram perdas significativas na vegetação densa, especialmente em área com maior declividade, com uma redução de 17,57% da cobertura densa, influenciando no aumento do escoamento superficial. Para Jabbar et al. (2022), a vegetação possui a capacidade de regular o clima, proporcionando conforto térmico para a população que habita áreas próximas de áreas verdes.

Estudos demonstram que as áreas verdes urbanas são estruturas ecológicas importantes para a sustentabilidade do meio ambiente no contexto urbano, as quais proporcionam importantes interações entre a sociedade e a natureza (Almeida, 2021). Adicionalmente, estas áreas apresentam diferentes funções, sendo responsáveis por distintos serviços ecossistêmicos, contribuindo para a recarga dos aquíferos devido à capacidade de infiltração da água, servindo de abrigo, alimentação e reprodução para a fauna silvestre, assim

como propiciam a diversificação das espécies, o fluxo gênico e a conectividade entre os fragmentos florestais remanescentes (Troian et al., 2011; Oppliger et al., 2019; Santos et al., 2023).

Crepaldi et al. (2022) cita que diversas espécies de aves são atraídas para as áreas verdes urbanas, pois oferecem ambientes e recursos para as populações de aves, como alimento e abrigo, proporcionando que algumas espécies se adaptem e co-ocorram com humanos em paisagens urbanas, sendo que algumas delas são beneficiadas pela urbanização. Desta forma, a caracterização e o conhecimento das áreas verdes urbanas se tornam fundamental para a manutenção, preservação e restauração dos serviços ecossistêmicos urbanos prestados por estes.

3.3 Interferências das ações antrópicas

Espécies arbóreas exóticas foram registradas em 77,8% das áreas verdes urbanas, sendo que deste total em 51,1% dos locais foi constatado o predomínio da espécie *Pinus elliotti*. Outras espécies classificadas como exóticas e invasoras como *Eucalyptus* sp., *Acacia mearnsii*, *Hovenia dulcis* e *Ligustrum lucidum* estavam presentes nas áreas florestais classificadas pelo estágio inicial e médio e daquelas não passíveis de classificação (Tabela 3, Tabela suplementar).

A fragmentação de áreas florestais, especialmente em zonas urbanas provoca a diminuição destas áreas formando pequenos aglomerados, os quais ocasionam alterações na estrutura da comunidade florestal, com diminuição da diversidade de espécies nativas, bem como proporciona o estabelecimento de espécies mais adaptadas a alterações ambientais, principalmente de espécies exóticas. Adicionalmente, a remoção das espécies arbóreas exóticas invasoras é altamente recomendável no estado do Rio Grande do Sul, sendo prevista pela Instrução Normativa nº 79 de 31/10/2013 e Instrução Normativa nº 09 de 10/12/2014 (<https://www.sema.rs.gov.br>).

A ocorrência de resíduos sólidos foi predominante em 88,9% das áreas verdes urbanas, sendo 20% correspondente aos resíduos exclusivamente verde, provenientes de serviços de jardinagem como corte de grama, corte de galhos e troncos e/ou similares, 15,6% de origem exclusivamente reciclável (plásticos, papelão, latas, garrafas, utensílios domésticos) e 53,3% categorizados como misto (verde e reciclável) (Tabela 3).

A deposição irregular de resíduos em áreas verdes urbanas é uma prática comum em muitas cidades, pela ausência de um sistema de coleta seletiva, pelo descaso da população e/ou pela falta de políticas públicas relacionadas à educação ambiental. A gestão de resíduos urbanos não é considerada uma tarefa simples nas cidades brasileiras, especialmente na ausência de regulamentos e/ou instrumentos de planejamento de ações de gerenciamento dos resíduos que visem a adoção de estratégias para alcançar metas e ações estabelecidas no Plano Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Freitas et al., 2024). Por outro lado, a educação ambiental é uma importante aliada para o enfrentamento das fragilidades e ameaças que pairam sobre o sistema de gestão de resíduos sólidos urbanos nas cidades do Brasil (Freitas et al., 2024). Adicionalmente, a educação ambiental pode ser considerada como importante instrumento para a conscientização da população em relação aos resíduos, proporcionando a ampliação de discussões sobre a sustentabilidade dos resíduos e a adequada segregação (Reis et al., 2019; Ximenes, 2020).

O registro de espécies exóticas e invasoras em fragmentos da floresta ombrófila mista como *Pinus elliotti* e *Hovenia dulcis* tem sido registrado ao longo dos anos (Zalba et al., 2009). Romero-Vargas et al. (2022) verificaram o predomínio de espécies exóticas em relação às nativas em áreas verdes urbanas. Duval e Duran (2023) constataram que 46% das espécies arbóreas em áreas verdes eram de origem exótica e 54% nativas para a região. Os mesmos autores relatam que os espaços verdes são elementos-chave para a sustentabilidade urbana. A gestão das áreas por parte do governo municipal é de suma importância visando maximizar os benefícios gerados para a população. As espécies exóticas alteram a biodiversidade, a estrutura da paisagem e os serviços ecossistêmicos, bem como modificam a diversidade da flora e fauna nativa (Reis et al., 2021).

O descarte de resíduos sólidos em local inadequado tem aumentado ao longo dos anos, provocando diversos problemas ambientais e na saúde da população (Marques et al., 2021). A deposição irregular de resíduos foi verificada em estudo realizado no município de Diadema, São Paulo, onde 9% da destinação foi realizada em áreas verdes urbanas (Viesba, 2019). A gestão dos resíduos sólidos urbanos é considerada um desafio mundial, sendo que a disposição de forma irregular, em locais inadequados, os quais incluem áreas verdes, ocasiona diversas consequências sociais, econômicas e ambientais (Riegel et al., 2018).

O planejamento e implantação de políticas públicas com objetivos de regularizar e/ou estabelecer medidas para a melhoria dos espaços urbanos, com implementação de projetos de infraestrutura e reorganização das áreas urbanas compreende premissas no Plano Diretor das cidades (Viezzzer et al. 2022; Barros & Barbosa, 2023). Tornar as cidades sustentáveis, seguras e resilientes fazem parte dos objetivos de desenvolvimento sustentável preconizados na Agenda 2030 (Carvalho, 2019).

O Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11 - cidades e comunidades sustentáveis: tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis - possui a meta 11.7, a qual deverá proporcionar o acesso universal a espaços seguros, inclusivos e verdes, particularmente às mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência. Desta forma a governança municipal necessita ter um Plano Diretor e políticas públicas que protejam e desenvolvam as áreas verdes municipais em consonância com o planejamento urbano e a saúde da população.

4. Conclusão

O estudo das áreas verdes urbanas proporcionou o diagnóstico da qualidade ambiental destas áreas, com identificação dos estágios sucessionais e da distribuição espacial da cobertura vegetal. Como principais resultados, destacam-se: a maior incidência de áreas verdes enquadradas nos estágios médio e avançado de regeneração e a predominância de espécies ameaçadas tanto da flora como da fauna silvestre que demonstram a importância e a relevância na conservação destes espaços no contexto urbano.

Por outro lado, a presença de espécies exóticas invasoras, a alteração dos recursos hídricos pelo despejo irregular de efluentes domésticos e a deposição de resíduos sólidos urbanos despertam para a necessidade de ações de manejo, planejamento e gerenciamento urbano governamentais.

A utilização de áreas verdes não passíveis de classificação e/ou caracterizadas pelo estágio inicial seriam indicadas para utilização da comunidade em geral, por meio da implantação de equipamentos urbanos e adensamento vegetal, para fins de recreação pela população. As áreas verdes classificadas pelo estágio médio são propícias para ações de educação ambiental e/ou pesquisa científica, sendo o manejo das espécies da flora realizadas com orientação técnica, para fins de identificação dos exemplares. Para as áreas verdes urbanas enquadradas em estágio avançado, seu uso deveria ser restrito para a conservação, utilização da fauna silvestre e preservação de espécies características da floresta ombrófila mista, porém a utilização destes espaços para pesquisa científica seria de grande relevância.

Neste estudo verificamos que as áreas verdes urbanas são remanescentes importantes de fragmentos florestais do Bioma Mata Atlântica, constituindo-se de refúgios e/ou corredores para a fauna silvestre e aumento da diversificação da flora nativa. A manutenção e preservação das áreas verdes, especialmente daquelas em estágio médio para avançado são cruciais, viabilizando a conectividade com outros fragmentos e a manutenção dos recursos hídricos, principalmente naquelas localizadas nas unidades de conservação existentes no município, pois servem de corredores ecológicos e para o fluxo gênico das espécies.

5. Agradecimentos

Agradecemos à Prefeitura Municipal de Canela, RS pelo apoio logístico e de estrutura administrativa para fins de realização do estudo de pesquisa.

6. Referências

- Almeida, J. R. (2021). Gestão de áreas verdes e sustentabilidade: estudo de caso a partir dos indicadores de qualidade ambiental urbana. **Paisagem e Ambiente: Ensaios**, 32(48), e183164.
- Barros, P. C. F., & Barbosa, R. V. R. (2023). Áreas verdes urbanas e suas escalas de abordagem em clima tropical: uma revisão. **Revista Formação**, 30(57), 487-515.
- Bias, E. de S. et al. (2012). Análise da eficiência da vegetação no controle do escoamento superficial: uma aplicação na bacia hidrográfica do rio São Bartolomeu, DF. **Geociências**, 31(3), 411-429.
- Brito, I. R. (2021). Diagnóstico espacial de áreas verdes no município de Belém-PA. (57 p.) Trabalho de Conclusão de Curso, Campus Universitário de Belém, Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.
- Campos, J. C. B. et al. (2021). Proposta de avaliação da qualidade de vida e do bem-estar em áreas verdes urbanas. **Ambiente Construído**, 21(3), 97-115. <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212021000300540>
- Canela (RS). Prefeitura. (2022). Disponível em: <http://www.canela.rs.gov.br/index.php/cidade>. Acesso em: 02 ago. 2023.
- Carvalho, F. T. (2019). A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável da ONU e seus atores: o impacto do desenvolvimento sustentável nas relações internacionais. **Confluências Revista Interdisciplinar de Sociologia e Direito**, 21(3), 5-19.
- Crepaldi, M. T.; Fachin, M., & Matsumoto, P. S. S. (2022). Sociedade e natureza: a reconfiguração da paisagem urbana de Maringá-Paraná (PR) e a superpopulação de pombos (Columbídeos). **Estrabão**, 3, 52-63. <https://doi.org/10.53455/re.v3i.14>.
- Cove, M. V.; Pardo, V., Spínola, R. M.; Jackson, V. L. & Sáenz, J. C. (2011). Coyote canis latrans (Carnívora:Canidae) range extension in northeastern Costa Rica: possible explanations and consequences. **Revista Latinoamericana de Conservación**, 2(2), 82-86.
- Quinto, P. Z. C.; Quispe-Melgar, H. R.; & Robles, O. S. (2024). Plant composition, water resources and built structures influence bird diversity: a case study in a high Andean city with homogeneous soundscape. **Urban Ecosyst**, 27, 1–14. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11252-023-01424-x>
- Duval, V. S., & Duran, M. F. (2023). Indicadores para evaluar la calidad ambiental de los espacios verdes urbanos. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**, 25(2), 95-114. DOI: <https://doi.org/10.35701/rcgs.v25.912>
- Filgueiras, T. S.; Nogueira, P. E.; Brochado, A. L., & Guala II, G. F. (1994). Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. **Cadernos de Geociências**, 12, 39-43.

- Freitas, M. F.; Pires, M. M. & Benincá, D. (2024). Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 16, e20230271.
- Fundação SOS Mata Atlântica (2016). **Minas Gerais volta a liderar ranking de desmatamento da Mata Atlântica: Histórico do desmatamento**. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. Disponível em: [https://www.sosma.org.br/105066/mg-volta-liderar-ranking-de-desmatamento-da](https://www.sosma.org.br/105066/mg-volta-liderar-ranking-de-desmatamento-da-mata-atlantica) mata-atlantica. Acesso em: 27 nov. 2022.
- FZB - Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (2016). **Estratégias e políticas públicas para o controle das espécies exóticas invasoras**. Instituto Hórus. Consultoria técnica de Sílvia Ziller. Porto Alegre: Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. 52 p.il.
- Ganade, G., & Zanini, L. (2009). Restauração de Floresta com Araucária em áreas degradadas. In: C. R. Fonseca et al. (eds.). Floresta com Araucária: Ecologia, Conservação e Desenvolvimento Sustentável. **Editora Holos**, Ribeirão Preto, 311-316.
- Gaudereto, G. L. et al. (2018). Avaliação de serviços ecossistêmicos na gestão de áreas verdes urbanas: promovendo cidades saudáveis e sustentáveis. **Ambiente e Sociedade**, 21, 1-20.
- Hildebrand, E.; Graça, L. R., & Hoeflich, V. A. (2002). “Valoração contingente” na avaliação econômica de áreas verdes urbanas. **Floresta**, 32(1), 121–132.
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2021). **Estimativa da população**. 2020. Rio de Janeiro, 2021. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades>. Acesso em: 02 ago. 2023.
- Jabbar, M.; Yusoff, M. M., & Shafie, A. (2022). Assessing the role of urban green spaces for human well-being: a systematic review. **GeoJournal**, 87, 4405-4423. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-021-10474-7>
- Lima, V. & Amorim, M. C. da C. T. (2006). A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**, 13, 139 – 165.
- Mähler Junior, J. K. F., & Larocca, J. F. (2009). Fitofisionomias, desmatamento e fragmentação da floresta com Araucária. In C. R. F. et al. (eds.). Floresta com Araucária: Ecologia, Conservação e Desenvolvimento Sustentável. **Editora Holos**, Ribeirão Preto, p. 243-252.
- Marques, R. F. de P. V. et al. (2021). Impactos da disposição de resíduos sólidos urbanos no solo em municípios de Minas Gerais – Brasil. **Revista Brasileira de Geografia Física**, 14(3), 1382-1392. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v14.3.p1382-1392>
- Mauricio, C.; Barbosa Neto, M. V., & Silva, C. E. M. (2024). A função das áreas verdes urbanas na redução do escoamento superficial: Estudo de caso na cidade de Recife, PE-Brasil. **Revista Contexto Geográfico**, 9(18), 78-93.
- Nuñez, J. M. (2021). Análisis espacial de las áreas verdes urbanas de la Ciudad de México. **Economía, Sociedad y Territorio**, 21(67), 803-833. DOI: <https://doi.org/10.22136/est20211661>
- Oliveira, V. B.; Zuchetto, M.; Merino, F. J. Z., & Miguel, O. G. (2013). *Dicksonia sellowiana* (Presl.) Hook,

- Dicksoniaceae a fern characteristic of mixed ombrophilous forest: a review. **Visão Acadêmica**, 14(3), 69-79. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/acd.v14i3>
- Oppliger, E. A. et al. (2019). A estrutura de áreas verdes urbanas como indicador de qualidade ambiental e sua importância para a diversidade de aves na cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. **Paisagem Ambiente: Ensaios**, 30(44), e162864.
- Peel, M. C.; Finlayson, B. L., & McMahon, T. (2007). Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification. **Hydrology Earth Systematic Science**, 11, 1633–1644. DOI: <https://doi.org/10.5194/hess-11-1633-2007>
- Quagliolo, C.; Comino, E., & Pezzoli, A. (2021). Experimental flash floods assessment through urban flood risk mitigation (UFRM) model: The case study of Ligurian Coastal Cities. **Frontiers in Water**, 3, 1-16. DOI: <https://doi.org/10.3389/frwa.2021.663378>
- Reis, R. da L., Peixoto, F. S., Miranda, C. dos S., Rosa, P. C. M., & Silva, C. H. F. (2019). Impactos socioambientais causados pela dinâmica do lixo do município de Bragança – PA, Brasil. In **Anais do 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**, Foz do Iguaçu: IBEAS, p. 1-9.
- Reis, A. R. N. et al. (2021). Vulnerabilidade à invasão biológica por *Hovenia dulcis* Thunb. em áreas verdes de Curitiba, Paraná, Brasil. **Ciências Florestais**, 31(4), 1768-1788. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509847218>
- Riegel, R. P. et al. (2018). Influência de locais de disposição de resíduos sólidos urbanos (RSU) na ocupação territorial. In N. I., Ladwig e H. Schwalm (Org.) Planejamento e gestão territorial: a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos. **EDIUNESC**, Criciúma, p. 425-430.
- Romero-Vargas, M. et al. (2022). Áreas verdes urbanas, una caracterización paisajística y biológica aplicada a una microcuenca de la Gran Área Metropolitana de Costa Rica. **Revista Geográfica de América Central**, 69(2), 49-74. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/rgac.69-2.2>
- Santos, G. A. et al. (2023). Padrão sazonal de uso da estrutura de habitat da fauna de aves em áreas verdes urbanas no sul do Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, 16(4), e11591. 10.17765/2176-9168.2023v16n4e11591
- Santos, A. da S. et al. (2023). Regeneração natural e estado de conservação de remanescentes florestais em parques urbanos no sul do Brasil. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 17(8), 1-19. DOI: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v17n8-001>
- Spanholi, M. L. et al. (2022). Benefícios ecossistêmicos e econômicos do Parque Nacional da Chapada dos Guimarães. **Confins**, 54, 14-24. DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.44470>
- Tobler, M. W.; Hartley, A. Z.; Carrillo-Percastegui, S. E. & Powell, G. V. N. (2015). Spatiotemporal hierarchical modelling of species richness and occupancy using camera trap data. **Journal of Applied Ecology**, 52(2), 413-421. DOI: <http://doi.org/10.1111/1365-2664.12399>
- Troian, L. C. et al. (2011). Florística e padrões estruturais de um fragmento florestal urbano, região metropolitana de Porto Alegre, RS, Brasil. **Iheringia, Série Botânica**, 66(1), 5-16.

- Viesba, L. M. (2019). **Evolução da paisagem urbana frente ao descarte inadequado de resíduos no município de Diadema (SP)**. (70 p.). Dissertação, Universidade Federal de São Paulo.
- Viezzer, J.; Biondi, D.; Martini, A., & Scarano, F. R. (2022). Área verde é tudo igual? A importância de se considerar tipologias de áreas verdes urbanas para avaliar seus benefícios em Curitiba. **Paisagem Ambiente: Ensaios**, 33(49), e192983. DOI: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.paam.2022.192983>
- Ximendes, I. C. R. (2020). Gestão de resíduos sólidos urbanos: entraves para implantação da Política Nacional de Resíduos Sólidos no município de Itinga do Maranhão – MA. **Acta**, 17(1), 158-161. DOI: <http://doi.org/10.24021/raac.v17i1.5310>.
- Zalba, S. M.; Mondim, C. A., & Ziller, S. R. (2009). Plantas invasoras na Floresta com Araucária: novas espécies, novos impactos, novos desafios. In C. R. Fonseca et al. (eds.). Floresta com Araucária: Ecologia, Conservação e Desenvolvimento Sustentável. **Editora Holos**, Ribeirão Preto, p. 267-272.

Tabela suplementar (documento suplementar)

Tabela suplementar - Relação dos principais grupos botânicos e da fauna registradas nas áreas verdes urbanas, no município de Canela, RS, Brasil. Legenda: Espécie ameaçada de extinção (*), espécie protegida por lei municipal (**), e espécie exótica/invasora (#)

Supplementary table - List of the main botanical groups and fauna recorded in urban green areas in the municipality of Canela, RS, Brazil. Legend: Endangered species (*), species protected by municipal law (**) and exotic/invasive species (#)

Grupos Biológicos	Família	Espécie	Nome popular
FLORA			
Fungos macroscópicos			
	Agaricales	<i>Amanita muscaria</i> (L.) Lam.	
		<i>Inocephalus</i> sp.	
		<i>Macrolepiota</i> sp.	
	Polyporales	<i>Laetiporus</i> sp.	
		<i>Pycnoporus sanguineus</i> (L.) Murrill	
	Xylariales	<i>Xylaria</i> sp.	
Líquens			
	Arthoniaceae	<i>Herpothallon rubrocinctum</i> (Ehrenb.) Aptroot, Lücking & G. Thor	
	Coenogoniaceae	<i>Coenogonium linkii</i> Ehrenb	
	Collembataceae	<i>Leptogium azureum</i> (Sw.) Mont.	
	Megalosporaceae	<i>Megalospora sulphurata</i> Meyen	
	Peltigeraceae	<i>Ricasolia discolor</i> (Bory) Hue	
		<i>Sticta damicornis</i> (Sw.) Ach.	
		<i>Sticta sinuosa</i> Pers.	
		<i>Sticta</i> sp.	
		<i>Stictina weigeli</i> (Ach.) Stizenb.	
Samambaias			
	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.	

Käffer, M. I., Caneppele, J., de Souza, M., dos Santos, T., & Becker, T. (2025). Qualidade ambiental de áreas verdes em ambiente urbano no município de Canela, sul do Brasil: Diagnóstico e caracterização. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v.13, n.2, p.15-31 (Tabela Suplementar p. 1-6).

Direitos do Autor. A Revista Brasileira de Meio Ambiente utiliza a licença *Creative Commons* - CC BY 4.0.

	Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich	
	Cyatheaceae	<i>Alsophila setosa</i> Kaulf.	xaxim de espinho
	Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. *	xaxim arborescente
	Dryopteridaceae	<i>Elaphoglossum glaziovii</i> (Fée) Brade	
		<i>Lastreopsis amplissima</i> (C.Presl) Tindale	
	Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota	
		<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.	
		<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota	
		<i>Niphidium crassifolium</i> (L.) Lellinger	
	Pteridaceae	<i>Vittaria lineata</i> (L.) Sm.	
Gimnospermas			
	Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze *	pinheiro-brasileiro
	Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> Engelm. #	pinos
	Podocarpaceae	<i>Podocarpus lambertii</i> Klotzsch ex Endl.	pinheiro-bravo
Angiospermas			
	Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i> Lindl.	
	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha
	Apiaceae	<i>Eryngium pandanifolium</i> Cham. & Schltdl.	caraguatá
	Aquifoliaceae	<i>Ilex microdonta</i> Reissek	caúna
		<i>Ilex brevicuspis</i> Reissek	caúna
		<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	erva-mate
	Araliaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp.	
	Asteraceae	<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less.) Cabrera	sucará
		<i>Merostachys skvortzovii</i> Send.	taquara-lixá

	<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão-branco
	<i>Piptocarpha axilaris</i> (Less.) Baker	
	<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H.Rob.	vassourão-branco
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i> (L.) L.G. Lohmann	pen-de-macaco
	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	ipê-branco
		ipê-amarelo
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A.DC.) Mattos	
Bromeliaceae	<i>Aechmea recurvata</i> (Klotzsch) L.B.Sm.	bromélia
	<i>Vriesea platynema</i> Gaudich. *	bromélia
	<i>Tillandsia aeranthos</i> (Loisel.) L. B. Sm.	cravo-do-mato
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	Grandiúva
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	guaraperê
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea lasiocoma</i> K.Schum.	carrapicho
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz	cocão
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro
	<i>Gymnanthes klotzschiana</i> Müll.Arg.	branquilha
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i> De Wild. #	acácia-negra
	<i>Erythrina falcata</i> Benth. *	corticeira-da-serra
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	bracatinga
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-ferradura
	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá-banana
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez **	canela-fogo
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	canela-lageana
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-guaicá
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela-preta

Melastomataceae	<i>Pleroma sellowianum</i> (Cham.) P.J.F.Guim. & Michelang.	manacá-da-serra
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. *	cedro
	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana
Moraceae	<i>Sorocea bonblandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.	cincho
Myrtaceae	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg	murta
	<i>Myrcianthes gigantea</i> (D. Legrand) D. Legrand	araçazeiro-do-mato
	<i>Eucalyptus</i> sp. #	eucalipto
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	guabiroba
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cerejeira
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia
	<i>Myrceugenia glaucescens</i> (Cambess.) D.Legrand & Kausel	guamirim
Oleaceae	<i>Ligustrum sinense</i> Lour. #	arbustiva
	<i>Ligustrum lucidum</i> W.T.Aiton #	ligustro
Onagraceae	<i>Ludwigia elegans</i> (Cambess.) H.Hara	cruz-de-malta
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i> sp.	orquídea
	<i>Gomesa concolor</i> (Hook.) M.W.Chase & N.H.Williams	orquídea
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca dioica</i> L.	umbu
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.	erva-de-vidro
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.	
Pontederiaceae	<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca

	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br.	capororoca
	<i>Myrsine laetervirens</i> (Mez) Arechav.	capororoca
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> Thunb. #	uva-do-japão
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.	cafeeiro-do-mato
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-cadela
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	guaçatunga
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	chá-de-bugre
Salviniaaceae	<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	murerê
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	camboatá-vermelho
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá-branco
	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chal-chal
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo
Theaceae	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	Santa-rita
Typhaceae	<i>Typha dominguensis</i> Pers.	taboa
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig #	lírio do brejo

FAUNA

Aves

Accipitridae	<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	Gavião-tesoura
Ardeidae	<i>Ardea alba</i> (Linnaeus, 1758)	Garça-branca-grande
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	Maria-faceira
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	Siriema
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	Quero-quero
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	Avoante
	<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	Rolinha-roxa
Corvidae	<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	Gralha-azul

Cracidae	<i>Ortalis squamata</i> (Lesson, 1829)	Aracuaã-escamoso
	<i>Penelope obscura</i> (Temminck, 1815)	Jacuaçu
Cuculidae	<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	Anu-branco
Picidae	<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	Pica-pau-do-campo
Psittacidae	<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	Tiriba-de-testa-vermelha
Rallidae	<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	Frango-d'água-comum
	<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	Saracura-do-mato
Ramphastidae	<i>Ramphastos dicolorus</i> (Linnaeus, 1766)	Tucano-de-bico-verde
Rhinocryptidae	<i>Scytalopus speluncae</i> (Ménétries, 1835)	Tapaculo-preto
Thraupidae	<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	Sanhaçu-cinzento
Threskiornithidae	<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	Caraúna
	<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	Tapicuru
	<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	Curicaca
Tinamidae	<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	Inhambuguaçu
Turdidae	<i>Turdus subalaris</i> (Seeböhm, 1887)	Sabiá-ferreiro
	<i>Turdus rufiventris</i> (Vieillot, 1818)	Sabiá-laranjeira
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	Bem-te-vi
Mamíferos		
Atelidae	<i>Alouatta guariba clamitans</i> (Cabrera, 1940)	bugio
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	graxaim-do-mato
Cricetidae	<i>Oligoryzomys</i> sp.	roedor
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i> (Lichtenstein, 1823)	cutia
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i> (Lund, 1840)	gambá
Erethizontidae	<i>Coendou villosus</i> (Lacépède, 1799)	ouriço-cacheiro