

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS
CENTRO DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM
SUSTENTABILIDADE**

**INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO URBANAS**

GUILHERME HENRIQUE PEREIRA DA SILVA

Campinas

2019

GUILHERME HENRIQUE PEREIRA DA SILVA

**INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UNIDADES
DE CONSERVAÇÃO URBANAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Sustentabilidade (PPGS) do Centro de Economia e Administração (CEA) da Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUC-Campinas) como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade.

Área de Concentração: Sustentabilidade
Linha de Pesquisa: Planejamento, Gestão e Indicadores de Sustentabilidade

Orientadora: Profa. Dra. Bruna Angela Branchi

Campinas

2019

Ficha catalográfica elaborada por Talita Andrade Rodrigues CRB 8/9675
Sistema de Bibliotecas e Informação - SBI - PUC-Campinas

339.5
S586i

Silva, Guilherme Henrique Pereira da

Instrumento para avaliação da sustentabilidade de unidades de conservação urbana / Guilherme Henrique Pereira da Silva. - Campinas: PUC-Campinas, 2019.

101 f.: il.

Orientador: Bruna Angela Branchi.

Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Centro de Economia e Administração, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2019.

Inclui bibliografia.

1. Desenvolvimento sustentável. 2. Urbanização. 3. Proteção ambiental. I. Branchi, Bruna Angela. II. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Centro de Economia e Administração. Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade. III. Título.

CDD - 22. ed. 339.5

GUILHERME HENRIQUE PEREIRA DA SILVA

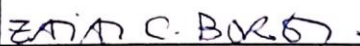
**INSTRUMENTO PARA AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE UNIDADES DE
CONSERVAÇÃO URBANAS**

Este exemplar corresponde à redação final da Dissertação de Mestrado em Sustentabilidade da PUC-Campinas, e aprovada pela Banca Examinadora.

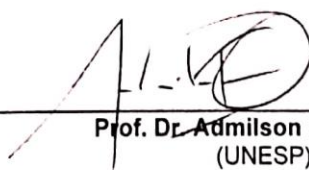
APROVADA: 19 de dezembro de 2019.



Profa. Dra. Bruna Ângela Branchi
(Orientadora - PUC-CAMPINAS)



Prof. Dr. Izaias de Carvalho Borges
(PUC-CAMPINAS)



Prof. Dr. Admilson Írio Ribeiro
(UNESP)

*Aos meus avós João, Hermelinda, Pedrina e Otávio (in memoriam)
por nos proverem tudo,
mesmo quando não se tinha nada.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida, por ser meu guia e por permitir que eu realize meus sonhos diariamente.

A nossa Senhora Desatadora dos Nós, aquela que atendeu ao meu pedido e me guiou durante essa caminhada.

Aos meus pais, Marco e Mara, as pessoas mais incríveis que conheço. Pelo suporte, amor e carinho incondicionais.

A minha namorada Thaís, por estar ao meu lado durante todos os momentos, por todo amor, carinho, cumplicidade e por transformar o meu mundo todos os dias.

A irmã que a vida me deu, Marina, por sempre me apoiar, incentivar e celebrar os bons momentos ao meu lado.

Aos meus amigos, Thiago, Gustavo, Pedro, Wagner, Sidney, Alessandro, Marco, Odair, Maicon, Jéssica, Alessandra, Paulo, Jefferson, Tiago e Marcio e a todos da família NQM.

A minha família, por todo apoio e suporte.

Aos meus colegas e amigos da Oxitec, por todo suporte e apoio diário.

A todos os funcionários e professores da Pontifícia Universidade Católica de Campinas, por nos oferecer suporte e estrutura para que desenvolvamos nossas pesquisas.

A minha orientadora Bruna, por topar esse desafio, por me apoiar, guiar e por toda a paciência durante esses dois anos.

*“A paz, o desenvolvimento e a proteção ambiental
são interdependentes e indivisíveis.”*

Declaração do Rio sobre o meio ambiente
e desenvolvimento (1992)

RESUMO

SILVA, Guilherme Henrique Pereira da. *Instrumento para Avaliação da Sustentabilidade de Unidades de Conservação Urbanas*. 2019 101f. – Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade) - Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2019.

O conceito de Desenvolvimento Sustentável desde a publicação do Relatório Brundtland, em 1987, influencia as ações políticas ao redor do mundo. No Brasil, o arcabouço legal ambiental abrange diversas frentes no que diz respeito a preservação do meio ambiente, com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) sendo o principal pilar para a gestão sustentável das Unidades de Conservação (UC) nacionais. As UC são definidas como espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, águas jurisdicionais e características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo poder público e administradas sob um regime especial responsável pela aplicação de garantias adequadas de proteção. No entanto, o crescimento das cidades, muitas vezes resultado de um processo de urbanização não planejado, pressiona as UC urbanas, dificultando sua proteção e preservação. Diante dessa situação, a presente dissertação teve como objetivo a elaboração de um instrumento para a avaliação da sustentabilidade das UC urbanas, visando identificar pontos fortes e fracos das áreas, auxiliando os gestores das mesmas no processo de tomada de decisão. Através da revisão da literatura e de pesquisa documental, foram identificados quinze indicadores relevantes para as dimensões ambiental, social, econômica e de gestão. Os indicadores de cada dimensão foram agregados em índices seguindo um critério de ponderação resultante de um questionário online. Foram convidados para participar gestores de UC, moradores de áreas próximas de UC, técnicos da área ambiental assim como a população em geral. O índice global, construído a partir dos índices de cada dimensão, foi aplicado em três UC urbanas do Estado São Paulo, através de simulações baseadas nas informações contidas nos respectivos Planos de Manejo. Os resultados permitiram avaliar a aplicabilidade do índice em UC urbanas de diferentes localidades e características e também a consistência na avaliação da Sustentabilidade dessas áreas.

Palavras-chave: Unidades de Conservação. Urbanização. Indicadores de sustentabilidade. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Sustentabilidade. Pressão antrópica.

ABSTRACT

SILVA, Guilherme Henrique Pereira da. *Instrument for Sustainability Assessment of Urban Conservation Units*. 2019 101p. Dissertation (Masters in Sustainability) - Postgraduate Program in Sustainability, Pontifical Catholic University of Campinas, Campinas, 2019.

The concept of Sustainable Development since the publication of the Brundtland Report in 1987 has influenced policy actions around the world. In Brazil, the environmental legal framework covers several fronts related to the preservation of the environment, with the National System of Conservation Units (SNUC) being the main pillar for the sustainable management of national Conservation Units (UC). The UC are defined as territorial spaces, including their environmental resources, jurisdictional waters and relevant natural characteristics, legally established by the government and administered under a special regime responsible for the application of adequate safeguards of protection. However, the growth of cities, often a result of an unplanned urbanization process, puts pressure on urban UC, hindering their protection and preservation. Given this situation, the present dissertation aimed to develop an instrument for the assessment of the sustainability of urban UC, aiming to identify strengths and weaknesses of the areas, helping their managers in the decision-making process. Through literature review and documentary research, fifteen relevant indicators were identified for the environmental, social, economic and management dimensions. Indicators of each dimension were aggregated into indexes following a weighting criterion resulting from an online questionnaire. UC managers, residents of areas close to UC, environmental technicians as well as the general population were invited to participate. The global index, constructed from the indexes of each dimension, was applied to three urban UC of the State of São Paulo, through simulations based on the information contained in the respective Management Plans. The results allowed to evaluate the applicability of the index in urban UC of different locations and characteristics and also the consistency in the sustainability assessment of these areas.

Keywords: Conservation Units. Urbanization. Sustainability Indicators. National System of Conservation Units. Sustainability. Anthropic pressure.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Crescimento e expansão da malha urbana no município de Campinas-SP entre os anos de 1940 e 1989.....	25
Figura 2: Densidade populacional por Unidade Territorial Básica de acordo com o Censo IBGE 2010 no município de Campinas – SP.....	26
Figura 3: Unidades de Conservação no município de Campinas, em levantamento realizado através do Plano Municipal do Verde, de 2015.....	27
Figura 4: Cronologia dos principais acontecimentos relacionados à política ambiental brasileira de 1930 a 2000.	29
Figura 5: Agrupamento das UC segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000) e seus principais objetivos.....	32
Figura 6: Área das Unidades de Conservação no Brasil classificadas de acordo com seu agrupamento definido pelo SNUC.....	33
Figura 7: Distribuição espacial das UC de Proteção Integral (Parques e Monumentos Naturais) no Brasil, no ano de 2018.	34
Figura 8: Distribuição espacial das UC de Proteção Integral (Refúgios de Vida Silvestre, Estações Biológicas e Reservas Biológicas) no Brasil, no ano de 2018.....	35
Figura 9: Distribuição espacial das UC de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional e Área de Relevante Interesse Ecológico) no Brasil.	36
Figura 10: Evolução do número de novas UC entre os anos de 1990 (Governo Collor) e 2019 (Primeiro ano do Governo Bolsonaro).....	37
Figura 11: Descrição das etapas necessárias para avaliação da dimensão de gestão das UC, segundo a WCPA.....	39
Figura 12. Parque Estadual da ARA em Valinhos-SP. O ponto destacado evidencia a localização do parque cercado por áreas rurais.	50
Figura 13: Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra em Campinas-SP. A área em questão encontra-se em meio a ocupações urbanas de moradia, rodovias e áreas destinadas à agricultura.	51
Figura 14: Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas-SP. A área engloba regiões de mata e de urbanização controlada.....	51
Figura 15: Distribuição de frequência dos respondentes por classes de idade.....	60
Figura 16: Grau de escolaridade dos respondentes do questionário.....	61
Figura 17: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão ambiental.	62

Figura 18: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão econômica.	63
Figura 19: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão de gestão.	64
Figura 20: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão social.	65
Figura 21: Hierarquização dos indicadores por dimensão, segundo as avaliações obtidas.	70
Figura 22: Hierarquização dos indicadores para avaliar a sustentabilidade de UC em concentrações urbanas, segundo os respondentes sem atuação na área ambiental.	75
Figura 23: Hierarquização dos indicadores para avaliar a sustentabilidade de UC em concentrações urbanas, segundo os respondentes com atuação na área ambiental.	75
Figura 24: Síntese dos resultados obtidos na aplicação do instrumento de avaliação de sustentabilidade nas UC avaliadas.	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Unidades de Conservação do Município de Campinas.....	26
Quadro 2: Exemplo de avaliação de indicadores pelo método RAPPAM.....	40
Quadro 3: Síntese dos Princípios de Bellagio	45
Quadro 4: Síntese das principais características dos Bellagio STAMP.....	46
Quadro 5: Síntese das três etapas principais desenvolvidas durante o processo de criação da metodologia de avaliação da sustentabilidade em UC urbanas.....	49
Quadro 6: Valores atribuídos aos graus de avaliação propostos para as dimensões com quatro indicadores no questionário aplicado.....	53
Quadro 7: Valores atribuídos aos graus de avaliação propostos para as dimensões com três indicadores no questionário aplicado.....	53
Quadro 8: Frequência das respostas para cada um dos dois indicadores hipotéticos e cálculo dos respectivos pesos.....	53
Quadro 9: Ponderação dos indicadores da dimensão ambiental a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.....	66
Quadro 10: Ponderação dos indicadores da dimensão econômica a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.....	67
Quadro 11: Ponderação dos indicadores da dimensão de gestão a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.....	68
Quadro 12: Ponderação dos indicadores da dimensão de gestão a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.....	69
Quadro 13: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade da ARIE Mata de Santa Genebra.....	80
Quadro 14: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade da APA de Campinas.....	84
Quadro 15: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade do PNMCC	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Crescimento das aglomerações urbanas no Brasil durante o período de 1940 a 2010.	21
Tabela 2: População brasileira e o fenômeno da urbanização entre os anos de 1940 e 2010.	22
Tabela 3: Proporção das respostas obtidas na dimensão ambiental entre os grupos A e B.	71
Tabela 4: Proporção das respostas obtidas na dimensão econômica entre os grupos A e B.	72
Tabela 5: Proporção das respostas obtidas na dimensão de gestão entre os grupos A e B.	73
Tabela 6: Proporção das respostas obtidas na dimensão social entre os grupos A e B.	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APA	= Área de Proteção Ambiental
ARIE	= Área de Relevante Interesse Ecológico
CDB	= Convenção sobre Diversidade Biológica
DA	= Dimensão Ambiental
DE	= Dimensão Econômica
DG	= Dimensão de Gestão
DS	= Dimensão Social
EE	= Estação Ecológica
EUA	= Estados Unidos da América
FLONA	= Floresta Nacional
FJPO	= Fundação José Pedro de Oliveira
IBGE	= Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MN	= Monumento Natural
METT	= <i>Management Effectiveness Tracking Tool</i>
ODS	= Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONG	= Organização Não Governamental
ONU	= Organização das Nações Unidas
PIB	= Produto Interno Bruto
PN	= Parque Nacional
PNUMA	= Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PNMCC	= Parque Natural Municipal Cratera da Colônia
PreNac	= Programa de Recuperação de Nascentes
RAPPAM	= <i>Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management</i>
RB	= Reserva Biológica
RDS	= Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RE	= Reserva Extrativista
RF	= Reserva de Fauna
RPPN	= Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RVS	= Refúgio de Vida Silvestre
SISUC	= Sistema de Indicadores Socioambientais para UC
SNUC	= Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STAMP	= <i>Sustainability Assessment and Measurement Principles</i>
SVDS	= Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável
TAC	= Termo de Ajustamento de Conduta
UC	= Unidade de Conservação

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	17
2. REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 O Processo de Urbanização no Brasil.....	20
2.2 Unidades de Conservação no Brasil	28
2.2.1 Métodos de Avaliação da sustentabilidade das Unidades de Conservação	38
2.3 Sustentabilidade	41
2.4 Indicadores de Sustentabilidade.....	44
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	48
3.1 Seleção e Classificação de Indicadores	49
3.2 Questionário Online	51
3.3 Ponderação dos Indicadores Desenvolvidos.....	52
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	55
4.1 Indicadores Seleccionados.....	55
4.1.1 Dimensão Ambiental	55
4.1.2 Dimensão de Gestão	56
4.1.3 Dimensão Econômica	58
4.1.4 Dimensão Social	59
4.2 Perfil dos Participantes	60
4.3 Análise das Respostas do Questionário	61
4.3.1 Dimensão Ambiental	61
4.3.2 Dimensão Econômica	62
4.3.3 Dimensão de Gestão	63
4.3.4 Dimensão Social	65
4.4 Cálculo do Peso dos Indicadores	66
4.5 Análise de Percepção	70
4.6 Simulações da Aplicação da Metodologia Desenvolvida.....	76
4.6.1 Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra	76
4.6.2 Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas.....	80
4.6.3 Parque Natural Municipal Cratera da Colônia (PNMCC).....	84
4.6.4 Síntese das Avaliações.....	88
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
6. REFERÊNCIAS.....	93

Apêndice A: Questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)..... 99

1. INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento do conceito de Sustentabilidade, a partir de debates como o Clube de Roma em 1968, a publicação de estudos como o Relatório Brundtland e da realização de eventos como a ECO-92, passou-se a olhar com maior criticidade para o desenvolvimento das cidades de uma forma geral.

A ideia de um desenvolvimento capaz de satisfazer as necessidades atuais sem comprometer aquelas das gerações futuras, considerando os âmbitos social, econômico e ambiental ganhou força a partir da publicação do Relatório Brundtland e de diversos eventos, como os citados anteriormente, colocando um foco maior sobre a preservação das áreas verdes ou Unidades de Conservação (UC). Por definição, uma UC é todo espaço territorial, incluindo seus recursos ambientais, águas jurisdicionais e características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e de limites definidos, administradas sob um regime especial responsável pela aplicação de garantias adequadas de proteção.

A presença das UC, principalmente em centros urbanos, então, se tornou alvo de disputas entre aqueles que visam o avanço e o crescimento das cidades e aqueles que desejam manter o espaço conservado, como maneira de proteger o ecossistema.

Diante dessa situação, surgiu a necessidade de regulamentação dessas áreas, fato que ocorreu no Brasil no ano de 2000 com a publicação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). A legislação, considerada um avanço e ponto de partida na regulamentação e proteção dessas áreas, não garante a Sustentabilidade das UC que, mesmo amparadas pela legislação federal, encontram-se em muitos casos isoladas em concentrações urbanas, sofrendo os impactos do avanço muitas vezes não planejado da urbe.

Diante do cenário apresentado, o objetivo central da pesquisa foi elaborar um instrumento capaz de avaliar o grau de Sustentabilidade das UC localizadas em centros urbanos, permitindo a visualização dos pontos fortes e fracos das áreas e auxiliando os gestores no processo de tomada de decisão.

Para atingir este objetivo geral foram realizadas as seguintes etapas:

- Seleção das UC a serem utilizadas como recorte para a validação dos indicadores selecionados;
- Revisão bibliográfica acerca dos temas: urbanização brasileira, unidades de conservação, Sustentabilidade e indicadores de Sustentabilidade;
- Revisão dos indicadores de Sustentabilidade, dando preferência aqueles relacionados com as UC;

- Seleção de indicadores para avaliação da Sustentabilidade em UC localizadas em concentrações urbanas.

Dentro desse cenário, a presente pesquisa apresenta-se como um estudo descritivo e exploratório, seguindo uma abordagem qualitativa e quantitativa, realizado através de pesquisa documental e com a aplicação de um questionário *on-line*.

O presente trabalho é dividido em quatro partes: revisão bibliográfica, metodologia da pesquisa, resultados e discussão e considerações finais. Cada seção representa uma etapa do desenvolvimento da dissertação e seus detalhes são apresentados a seguir.

A revisão bibliográfica, ou referencial teórico, conta com um levantamento da literatura disponível acerca do tema estudado e está dividida em quatro tópicos que norteiam o projeto desenvolvido. Para sua construção, foram consultadas as bases de dados Scielo, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Periódicos Capes e a base de dados do Google Acadêmico. As principais palavras-chave utilizadas para busca nessas bases de dados foram: Unidades de Conservação; Sustentabilidade; Desenvolvimento Sustentável; Urbanização brasileira; Urbanização; *Sustainability*; *Bellagio STAMP*; *Indicators*; Princípios de Bellagio; Indicadores de Sustentabilidade; *Green Areas*; *Conservation Units*; SNUC.

O primeiro tópico se refere ao processo de urbanização no Brasil. Nele estão localizadas informações referentes ao processo histórico de desenvolvimento das cidades no país e suas principais características, além de algumas considerações sobre a atual situação em que se encontram as concentrações urbanas. Ênfase especial é dada para a cidade de Campinas-SP, cidade com mais de um milhão de habitantes, localizada próxima a capital do Estado de São Paulo, maior cidade da América Latina.

O segundo tópico aborda as Unidades de Conservação no Brasil, discutindo aspectos e características gerais dessas áreas, sua regulamentação e distribuição espacial no país. Aqui encontram-se informações sobre as funções desempenhadas pelas UC e um breve histórico acerca da criação de áreas protegidas.

O terceiro tópico da revisão bibliográfica expõe uma visão geral sobre a Sustentabilidade através da apresentação de conceitos e definições sob o ponto de vista de diferentes autores que abordam do tema. Também é apresentado um breve histórico, onde são evidenciados alguns marcos sobre o conceito de Sustentabilidade e de Desenvolvimento Sustentável.

Por fim, a primeira parte do trabalho encerra-se discutindo dos indicadores de Sustentabilidade, suas características e classificação.

Na segunda parte do trabalho, encontra-se descrita a metodologia utilizada para o desenvolvimento do instrumento de avaliação da Sustentabilidade de UC em áreas urbanas.

A terceira parte do trabalho é dedicada aos resultados principais do estudo e está dividida em quatro seções principais. Na primeira são apresentados os indicadores selecionados a partir de análise documental. Na segunda seção há a análise das respostas ao questionário, análise que permite a classificação e ponderação dos indicadores de cada dimensão estudada. Na seção seguinte comparam-se as respostas dos participantes de acordo com a área de atuação (ambiental ou não). Por fim, na última parte do capítulo são comentados os resultados da aplicação do instrumento proposto em três UC selecionadas, localizadas em concentrações urbanas e classificadas perante o SNUC como de Uso Sustentável.

A última parte retrata as considerações finais do trabalho. A seção complementa a pesquisa desenvolvida e apresenta possibilidades para novos estudos relacionados ao tema.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O Processo de Urbanização no Brasil

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 1950, a população mundial era estimada em 2,6 bilhões de pessoas, chegando a 5 bilhões de pessoas no dia 11 de julho de 1987 e 6 bilhões de pessoas em 12 de outubro de 1999 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2019). Atualmente, a população mundial está estimada em 7,7 bilhões de pessoas (UN/DESA, 2019), população que reside quase que em sua maioria nas cidades, com previsão de que mais de 60% (5 bilhões) das pessoas viverão no meio urbano até 2030 (SETO, GÜNEALP, HUTYRA, 2012). Todo o processo de crescimento urbano desde seu início até a atualidade será duplicado em um curto período, realçando a importância da dimensão ambiental dentro da estrutura atual de desenvolvimento urbano (MARTINE, 2007).

Dentro do cenário de expansão populacional, principalmente a partir da segunda metade do século XX, o ser humano colocou a ciência a serviço da tecnologia e esta a seu próprio serviço, colaborando para uma rápida expansão industrial e influência positiva sobre a urbanização que resultou no aumento do número de construções urbanas e dos impactos sobre o ambiente. Tal cenário vai na direção contrária à atual visão crítica sobre o modelo de desenvolvimento que ressalta os riscos derivados do uso de recursos naturais que ultrapassam a capacidade de suporte dos ecossistemas (ARAÚJO; CARAM, 2006).

A pressão antrópica sobre o meio e o maciço aumento na utilização dos recursos naturais colocam a urbanização como uma das forças mais representativas e atuantes no século 21. Ainda que existam muitos problemas sociais e ambientais na malha urbana, devemos ter conhecimento de que o processo de crescimento urbano é uma realidade que continuará a ser observada nos próximos anos (MARTINE, 2007).

A partir da década de 1930 o Brasil se empenhou em um processo de industrialização, apresentando taxa de crescimento de seu Produto Interno Bruto (PIB) de 7% ao ano de 1940 a 1980 (SACHS, 2001). Junto ao processo de industrialização houve a desestruturação da economia rural como consequência da crise de 1929, permitindo a migração da mão-de-obra antes destinada a produção de produtos alimentícios, em especial café, para as novas ocupações urbanas, que passaram a receber um grande contingente de trabalhadores (SOUZA; TERRA, 2017).

De acordo com Santos (1993) a transição populacional no Brasil ocorreu em três momentos distintos. O primeiro, definido pelo autor como estágio de urbanização aglomerada, é caracterizado pelo aumento da população urbana em núcleos habitacionais

com mais de vinte mil habitantes. Em 1940 cidades com mais de vinte mil habitantes que representavam 15% do total de municípios do país, aumentaram para 28,4% em 1960 e 51% em 1980. Posteriormente o estágio de aglomeração foi substituído por um processo de urbanização concentrada, caracterizada pela multiplicação de cidades com mais de cem mil habitantes (SANTOS, 1993, p 72).

O terceiro estágio da transição, segundo Santos (1993) foi representado pelo surgimento de metrópoles e pelo aumento do total de cidades com população em torno de meio milhão de habitantes.

A afirmação do fenômeno de aglomeração urbana pode ser observado através dos dados da Tabela 1, que apresentam o crescimento quase que exponencial do número de cidades com mais de cem mil habitantes, segunda fase do processo de transição populacional, e o aumento no número de cidades com mais de 500 mil habitantes entre os anos de 1940 e 2010.

Tabela 1. Crescimento das aglomerações urbanas no Brasil durante o período de 1940 a 2010

	1940	1950	1960	1970	1980	1991	2000	2011
Entre 100.000 e 200.000 hab.	11	15	28	60	95	93 ^(*)	118	150
Entre 200.000 e 500.000 hab.	5	9	11	19	33	60	76	95
Mais de 500.000 hab,	2	8	6	9	14	25	31	38
Total com mais de 100.000 hab.	18	27	45	88	142	178	225	283

(*) Mudança de fonte de informação.

Fonte: SANTOS (1993, p. 73) para os anos de 1940 a 1980. IBGE, Censos Demográficos, para os anos 1991 a 2011.

Entre as décadas de 1940 e 1980, constata-se ainda uma inversão relacionada ao local onde reside a população brasileira. Como podemos observar na Tabela 2, no ano de 1940, a população brasileira era de 41.326.000, com índice de urbanização de 26,35%, já no ano de 1991, a população brasileira totalizava 150.400.000, com 77,13% desses vivendo em áreas urbanas (SANTOS, 1993). Posteriormente, nos anos de 2000 e 2010, a população total e o índice de urbanização continuaram ascendendo, apresentando 190.732.694 habitantes, com índice de urbanização de 84,35% no ano de 2010.

O processo de urbanização no Brasil se manteve em um ritmo elevado até a década 1990, apresentando um cenário de muita diversidade nos estados e municípios brasileiros. Dentre as situações que caracterizam o crescimento das áreas urbanas, podemos destacar a interiorização do fenômeno urbano, o processo acelerado de urbanização das áreas

consideradas como fronteira econômica, o crescimento de cidades consideradas médias, o crescimento do processo de periferação de centros urbanos e o surgimento de aglomerados urbanos, sejam eles metropolitanos ou não metropolitanos (MOTTA; AJARA, 2001). Complementando o quadro, houve um intenso processo migratório que resultou em uma nova realidade: no final do século XIX 10% da população brasileira residia em áreas urbanas, mas no final do século XX somente 20% da população residia em meio rural (MARICATO, 2003).

Tabela 2. População brasileira e o fenômeno da urbanização entre os anos de 1940 e 2010.

População Brasileira			
Ano	População Total	População Urbana	Índice de Urbanização
1940	41.326.000	10.891.000	26,35
1950	51.944.000	18.783.000	36,16
1960	70.191.000	31.956.000	45,52
1970	93.139.000	52.905.000	56,80
1980	119.099.000	82.013.000	68,86
1991	150.400.000	115.700.000	77,13
2000	169.732.694	137.953.959	81,25
2010	190.732.694	160.879.708	84,35

Fonte: Adaptado de SANTOS (1993, p. 29), IBGE (2000) e IBGE (2010).

No Brasil o cenário resultante de mudanças políticas na década de 1930 aliado a questões como a regulamentação do trabalho urbano, incentivos a criação de indústrias e ampliação da infraestrutura das cidades criou um ambiente que favoreceu o processo migratório da população camponesa para as cidades em busca de melhores condições de vida. Apesar do aumento da população urbana, o que se viu ao final do século 20 foi o crescimento de um ambiente de segregação, caracterizado por fatores como alta densidade populacional, exclusão social e ambiental e dificuldade de acesso à elementos de infraestrutura urbana como transportes e saneamento básico. O resultado de tamanha segregação foi o aumento da pobreza nos centros urbanos (MARICATO, 2003).

Isso se deve ao fato de que as dinâmicas de urbanização atuantes desde o início do século XX geraram valorização fundiária e imobiliária que resultou em processos de exclusão que perduram nas cidades até os dias atuais. O modelo de urbanização, desde seu início, sempre privilegiou as elites através das relações de poder entre estado e a classe média alta, criando a falsa impressão do controle do Estado sobre o espaço urbano (FERREIRA, 2005) resultando, segundo Maricato (2003) em um mercado residencial privado brasileiro

com baixa abrangência e com produção habitacional que se faz em grande parte em modo informal ou ilegal, com ocupações irregulares e violações das leis de uso e ocupação do solo, fenômeno mais evidente em regiões metropolitanas.

Com o aumento na demanda por moradia, decorrente do processo de urbanização acelerado e desigual, tornou-se notável a tolerância e a incapacidade do Estado em lidar com as ocupações ilegais em terra urbana (MARICATO, 2003). Sem planejamento, a maioria das pessoas não teve acesso ao mercado imobiliário privado nem às políticas públicas do governo, ocasionando ocupações de áreas ilegais das cidades, como as Áreas de Preservação Permanente (APP) (SOUZA; TERRA, 2017). Com a população se instalando nessas áreas irregulares, as mesmas acabam se distanciando dos sistemas básicos de infraestrutura urbana, como transporte, saúde e educação, resultando em um cenário contrário a ideia de desenvolvimento e inserção econômica, ocasionando um processo de expansão das periferias com uma configuração espacial que favorece a disseminação da pobreza, caracterizada pela alta densidade de ocupação do solo e exclusão social (MARICATO, 2003).

O fato é que a urbanização tem se tornado cada vez mais complexa, abrindo caminho para o surgimento de novas aglomerações metropolitanas e não metropolitanas, que refletem diretamente o processo de divisão do trabalho nos âmbitos técnico e territorial, exercendo efeito direto sobre o nível de integração entre os municípios, independentemente de sua localização espacial contígua (SOUZA; TERRA, 2017).

Como resultado da migração populacional desordenada, originada na busca da população por melhores condições de vida, saúde emprego, podemos observar que os impactos ambientais nas áreas urbanas sofreram um agravamento. Em todos os estados, pode-se observar um aumento significativo destes impactos, potencializando custos sociais, ambientais e econômicos, além da ocorrência cada vez mais frequente de desastres e catástrofes ambientais (BUENO; RIBEIRO, 2007).

Em face de todo o processo de urbanização e antropização do meio, no decorrer dos últimos 50 anos, a modificação dos ecossistemas tomou uma proporção sem precedentes na história da humanidade. Dentre as alterações mais sensíveis e representativas podemos observar além da urbanização propriamente dita, a transformação de florestas em áreas destinadas ao agronegócio, a mudança de rotas de fontes de água doce, a perda de áreas costeiras como manguezais e recifes de corais, a exploração exacerbada de recursos pesqueiros e o aumento na emissão de gases poluentes e potencializadores do efeito estufa e conseqüentemente do aquecimento global (PERALTA, 2012).

Em outras palavras, o processo de urbanização não se faz exclusivamente pelo

aumento da população urbana. A expansão de fronteiras e a industrialização afetaram diretamente o número de construções urbanas, principalmente na segunda metade do século XX, gerando um aumento significativo nos impactos ambientais decorrentes do processo de estruturação das cidades. O resultado de tamanha alteração no ambiente é a introdução de modificações climáticas causadas pelo aumento da urbe e do processo de antropização do meio, sendo esse um dos principais exemplos de modificação ambiental gerado pela ação humana (ARAÚJO; CARAM, 2006).

A partir do final do século XX, é possível observar também uma transformação dos padrões espaciais de localização das principais atividades econômicas urbanas, industriais e de serviços, resultando em uma generalização territorial seletiva e conseqüentemente uma transformação em termos de padrões espaciais que atinge principalmente as aglomerações urbano-industriais, derivando desses processos a desvalorização e revalorização de espaços tradicionalmente produtivos e o remodelamento das atividades industriais, comerciais e de serviços (SOARES, 2018).

Alterações decorrentes da urbanização resultam ainda em outro forte fator de impacto resultante do processo de antropização do meio: a pressão imobiliária sobre os remanescentes florestais nas cidades. Com o crescimento da população residente do meio urbano, áreas verdes como as UC, especialmente as mais próximas aos núcleos urbanos, sofrem com a constante pressão exercida pelo processo de crescimento urbano, ficando sob a ameaça do avanço da urbe em direção aos limites de sua área protegida, a começar por sua zona de amortecimento (VITALLI; ZAKIA; DURIGAN, 2009), uma vez que o processo de crescimento das cidades se faz atualmente de forma estendida, com metrópoles extensas e dispersas, com seus limites geográficos cada vez mais imprecisos (SOARES, 2018).

Discussões envolvendo conflitos entre a população local e áreas protegidas, desde a década de 1970, período em que houve um grande aumento no número de áreas protegidas em todo o mundo em decorrência do lançamento de programas como o *Man and Biosphere* (MaB) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), no ano de 1971 e também de eventos como a Conferência de Estocolmo, em 1972 (BRITO, 2008).

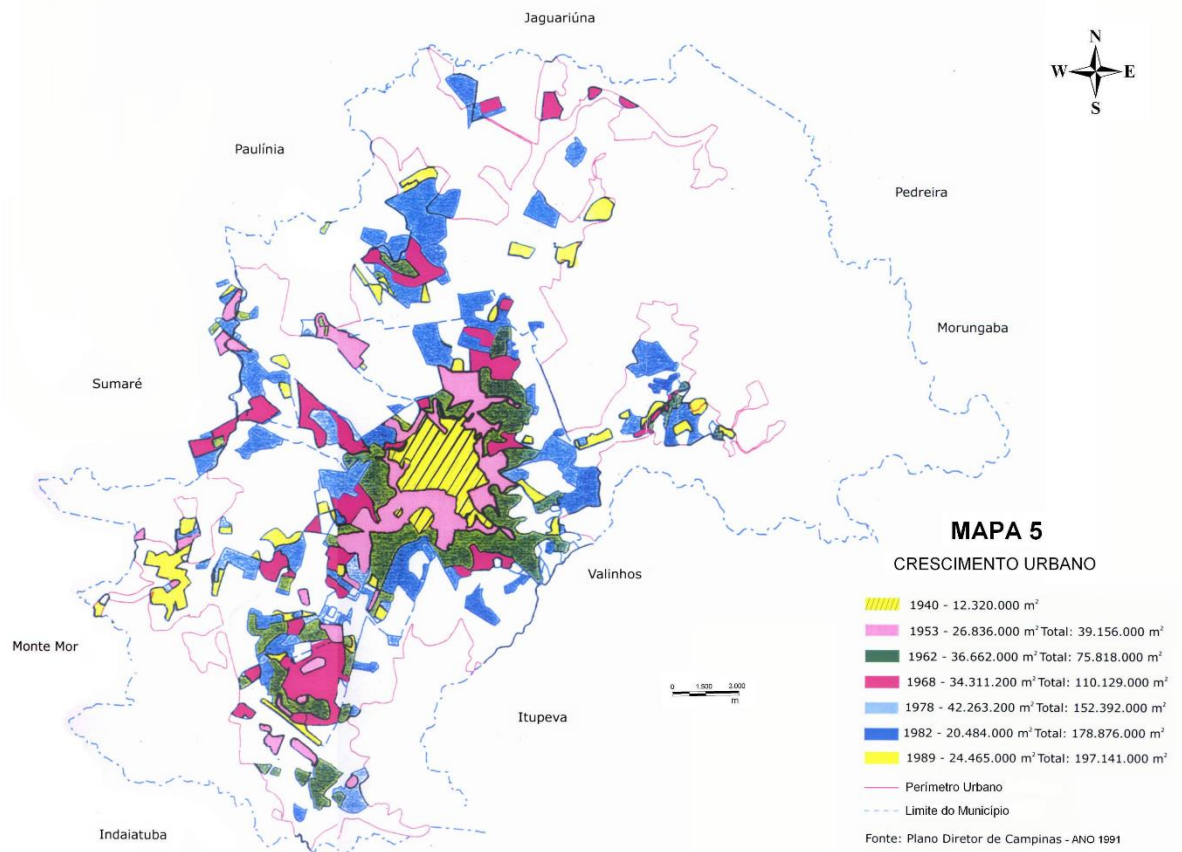
A pressão imobiliária, no entanto, transcende a questão da ocupação de áreas protegidas e periféricas pela população socialmente vulnerável. Os centros urbanos atualmente possuem novas áreas de ocupação urbana, uma diretriz do mercado imobiliário que vai além da ideia de ocupação de áreas privilegiadas com relação a proximidade do centro e infraestrutura urbana, permitindo e influenciando na ocupação áreas com valor

hídrico especial e meio ecológico fragilizado. Nessa realidade, o mercado imobiliário atua como um mediador do acesso à moradia, através do discurso ecológico e da presença de fatores ecológicos como objeto de desejo e até mesmo status para a população (PENNA, 2002).

Um exemplo dessa tendência é o município de Campinas, no Estado de São Paulo. O município, suas UC e seu histórico de desenvolvimento representam o cenário de expansão sobre os remanescentes florestais da cidade.

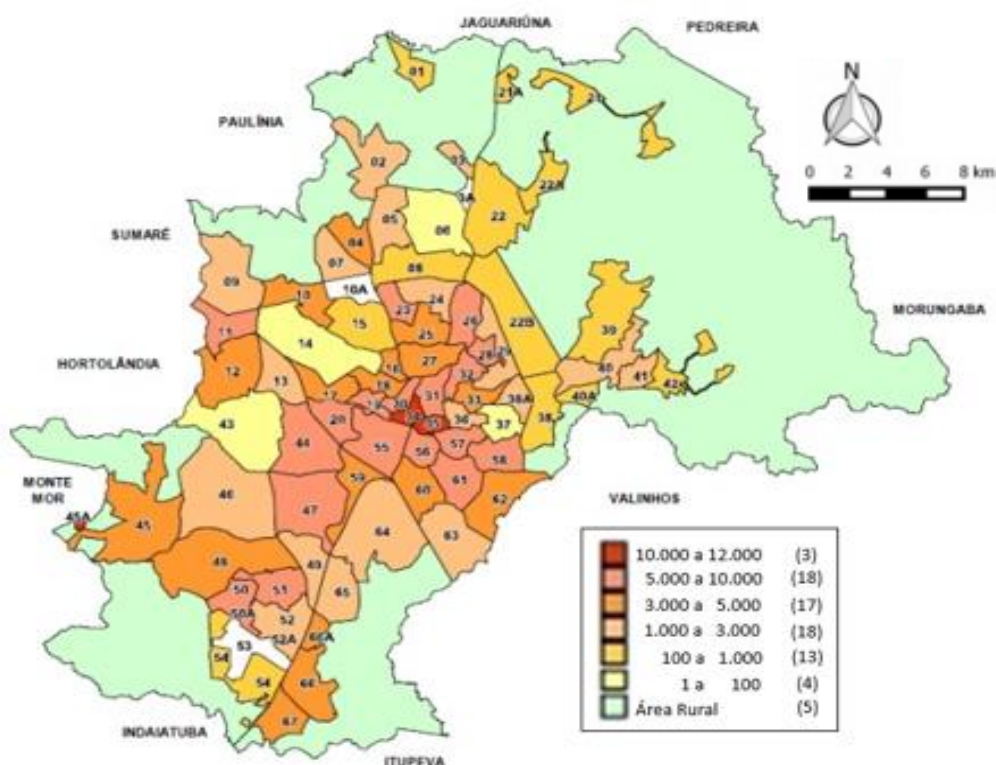
A cidade de Campinas passou de quase 130 mil habitantes em 1940 para mais de 1 milhão em 2010 (IBGE, 1940, 2010). A Figura 1 ilustra a expansão da mancha urbana da cidade de Campinas desde 1940 (IBGE, 1940), até 1989 com quase 850 mil habitantes (IBGE, 1991). A Figura 2 atualiza o quadro para o ano de 2010, adicionando informações sobre a densidade populacional nas Unidades Territoriais básicas do município e evidenciando a distinção entre a mancha urbana e rural.

Figura 1: Crescimento e expansão da malha urbana no município de Campinas-SP entre os anos de 1940 e 1989.



Fonte: Campinas (2006, p. 310).

Figura 2: Densidade populacional por Unidade Territorial Básica de acordo com o Censo IBGE 2010 no município de Campinas – SP



Fonte: Adaptado de IBGE, 2010.

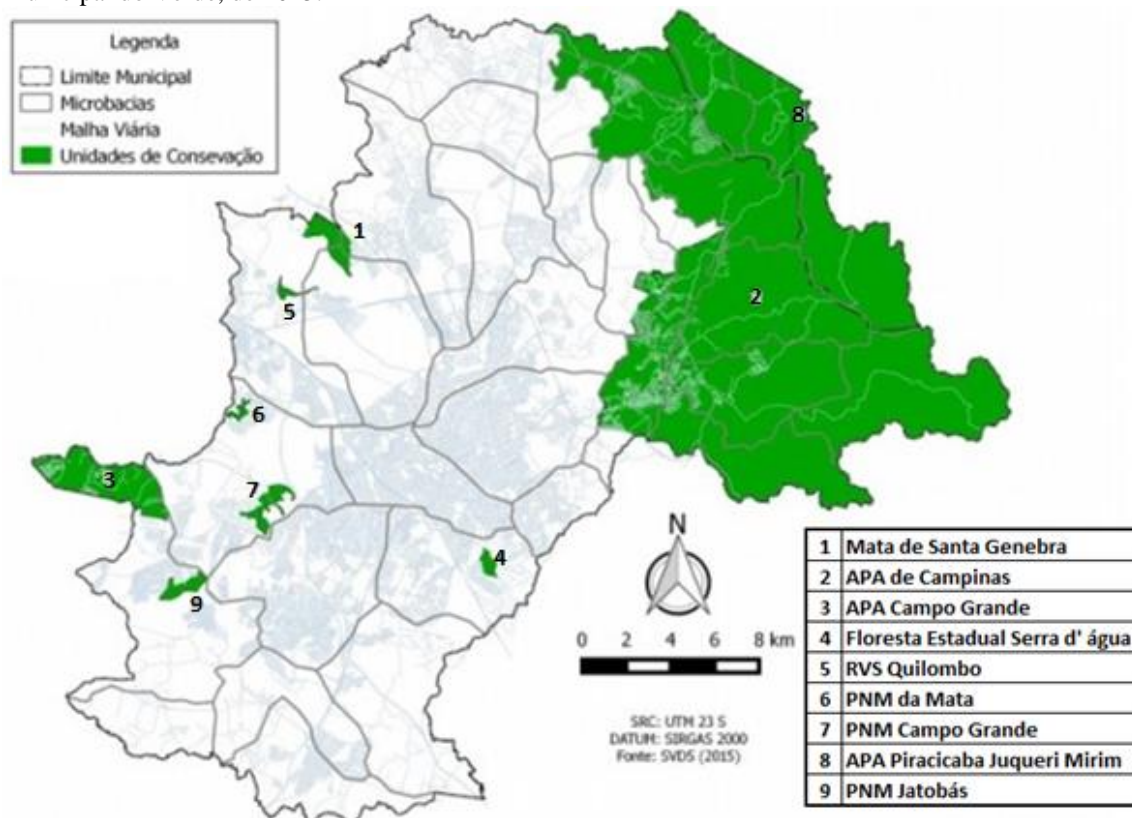
A Figura 3 permite identificar a localização das nove UC do município de Campinas-SP. Dentre as UC existentes, cinco são classificadas como de uso sustentável e quatro como de proteção integral. Ademais, as áreas ainda se dividem com relação ao instrumento normativo de criação, ou seja União, Município e Estado (Quadro 1).

Quadro 1: Unidades de Conservação do Município de Campinas.

Unidade de Conservação	Categoria	Instrumento de Criação
ARIE Mata de Santa Genebra	Uso Sustentável	Federal
Floresta Serra d'água	Uso Sustentável	Estadual
APA Piracicaba/Juqueri-Mirim	Uso Sustentável	Estadual
APA Campinas	Uso Sustentável	Municipal
APA Campo Grande	Uso Sustentável	Municipal
PNM Jatobás	Proteção Integral	Municipal
PNM Campo Grande	Proteção Integral	Municipal
PNM da Mata	Proteção Integral	Municipal
RVS Quilombo	Proteção Integral	Municipal

Fonte: Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (2019).

Figura 3: Unidades de Conservação no município de Campinas, em levantamento realizado através do Plano Municipal do Verde, de 2015.



Fonte: Campinas (2016, p.68).

Ao compararmos a Figura 1 com a Figura 3 nota-se o avanço da mancha urbana em direção às UC estabelecidas atualmente em Campinas. Observa-se que o avanço da urbe no município não seguiu um padrão de planejamento e ocorreu de maneira dispersa, favorecendo o impacto sobre os remanescentes florestais existentes.

Ao compararmos a Figura 2 com a Figura 3, por sua vez, é possível observar que as Unidades Territoriais Urbanas (UTB) de fato se estabeleceram próximas aos remanescentes florestais protegidos, reduzindo as zonas de amortecimento e antropizando o meio natural. Ainda ao analisar ambas as imagens, é possível constatar o avanço da cidade sobre as áreas verdes em decorrência do fato de que nenhuma das UC do município de Campinas, encontra-se nas UTB com maior densidade populacional (área central do município).

Diante do processo de evolução da mancha urbana observado, podemos aferir que existe uma pressão constante e crescente da urbe sobre as áreas verdes. No entanto, podem ser elaborados modelos de concentração urbana que configurem um meio sustentável no uso e ocupação do solo, levando em consideração a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade de uma área e sua relação diretamente proporcional com a absorção da

população em atividades de setores não primários e em áreas com elevada densidade populacional (MARTINE, 2007).

Para que um país apresente crescimento urbano sustentável é necessário que suas políticas urbanísticas considerem as áreas destinadas a preservação e conservação considerando uma visão integral que inclua todos os âmbitos da Sustentabilidade no planejamento e gestão. Fato este que na maioria das vezes não ocorre em nosso país, havendo diversos casos de omissão na aplicação de Leis e de ações que vão na contramão da legislação vigente (DEBETIR, 2006).

Diante da situação atual das cidades e de um meio ambiente cada vez mais fragilizado, o maior desafio das grandes cidades na atualidade é aliar o crescimento e o desenvolvimento urbano à geração de riqueza, melhoria na qualidade de vida e na manutenção da qualidade ambiental. O meio ambiente deve ser o ponto comum entre tecnologia e progresso no local onde se concentra a maior parte dos processos da nossa atual civilização: o espaço urbano, não bastando apenas relacionar as interações do meio ambiente com as demandas atuais da humanidade, uma vez que a qualidade de vida está atrelada ao comprometimento com o equilíbrio dos sistemas para as gerações futuras (ARAÚJO; CARAM, 2006).

2.2 Unidades de Conservação no Brasil

O estabelecimento de áreas protegidas é atualmente uma das medidas mais controversas no contexto conservacionista. A proteção através de leis e processos de aquisição de terra não asseguram a preservação do habitat, entretanto representam um ponto de partida no que diz respeito a conservação do meio (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

Apesar da visão de ambiente intocável tida por alguns setores da sociedade, as UC não são espaços protegidos sem relação com o ser humano. Seus bens e serviços são capazes de satisfazer diversas necessidades da sociedade, incluindo aquelas relacionadas aos processos produtivos. O fato, porém, é que seus produtos e serviços de natureza pública de uma forma geral são prestados de maneira difusa fazendo com que seu valor não seja percebido pelos usuários que em grande parte dos casos não pagam pelo consumo ou uso de forma direta, dificultando a inserção desses valores na economia nacional (MEDEIROS *et al.*, 2011).

O delineamento da política ambiental brasileira teve início a partir da década de 1930, pela influência de organismos internacionais e multilaterais, como ONU e Banco

Mundial e em decorrência de acontecimentos internacionais ocorridos a partir da segunda metade do século XX que influenciaram o rumo das políticas ambientais em todo o mundo (MOURA, 2016).

Diante dessa pressão e da crescente necessidade de conservação de áreas verdes, resultado da expansão urbana e sua conseqüente destruição de habitats, o Código Florestal de 1934 representou um marco legal na área da conservação da biodiversidade através da criação de áreas protegidas. Alguns esforços, porém, visando a preservação das áreas verdes no Brasil, vêm sendo realizados desde a época do Império, no século XVIII, quando foi expedida a “Carta Régia”, que tinha como objetivo a proteção das florestas da colônia, evitando que elas fossem destruídas (SALVIO, 2017). Uma síntese dos principais eventos relacionados ao desenvolvimento da política ambiental brasileira desde a criação do primeiro Código Florestal em 1934 até a criação do SNUC em 2000 consta na Figura 4.

Figura 4: Cronologia dos principais acontecimentos relacionados à política ambiental brasileira de 1930 a 2000.



Fonte: Adaptado de Moura (2016).

Com o advento do Código Florestal, foi criado em 1937 o Parque do Itatiaia, o primeiro parque brasileiro, localizado em uma região montanhosa de Mata Atlântica do Rio de Janeiro. Foram criados posteriormente o Parque Nacional da Serra dos Órgãos, o Parque Nacional das Sete Quedas e o Parque Nacional do Iguaçu em 1939 e os Parques do Araguaia, Ubajara e Aparados da Serra no ano de 1959. O processo de criação de áreas protegidas prosseguiu com o decorrer dos anos. Em 1970, o extinto Sistema Federal de Unidades de Conservação compreendia um total de 14 parques nacionais, 12 florestas nacionais, 26 parques e reservas estaduais e 13 florestas estaduais, totalizando uma área de 3.339.265 de hectares (RYLANDS; BRANDON, 2005).

No final dos anos de 1980, tanto as políticas públicas relacionadas à gestão do meio ambiente quanto os movimentos ambientalistas se baseavam em uma visão de superioridade da natureza sobre a espécie humana. A demarcação e proteção de áreas, que

atualmente conhecemos como Unidades de Conservação, já constava como uma das principais estratégias de proteção da política ambiental da época. A criação dessas áreas baseava-se no modelo biogeográfico das ilhas de diversidade, sendo que essas eram compreendidas como áreas de proteção integral, em um regime onde não se admitiam atividades antrópicas de nenhuma magnitude (MARTINS, 2012).

Podemos considerar que as diretrizes gerais que teorizam o manejo das UC brasileiras possuem forte influência de políticas estado-unidenses, devido ao intercâmbio de informações realizado entre as décadas de 1960 e 1970, quando diversos técnicos brasileiros que pesquisavam o tema viajaram ao país norte-americano em busca de informações e experiências que auxiliassem na gestão dessas áreas (SALVIO, 2017)

O cenário da legislação ambiental brasileira nos anos anteriores influenciou a constituição brasileira de 1988 que teve a temática ambiental consagrada em seu artigo 225. O artigo em questão promove a garantia de um meio ambiente ecologicamente equilibrado como um direito de todos e um bem de uso comum da população (SOUZA; MILANEZ, 2015). Além disso, na constituição, a proteção ambiental é definida como uma obrigação global e impõe ao poder público obrigações como a de manutenção do equilíbrio ambiental através da definição de espaços e componentes a serem protegidos sob um regime especial (HASSLER, 2005).

Mais tarde, a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), realizada em 2004, reforçou a importância das UC, direcionando a missão e responsabilidade pela criação desses espaços territoriais aos países signatários do acordo da CDB. Segundo o acordo, a delimitação das áreas de proteção deve atender três objetivos fundamentais: a conservação da biodiversidade, a utilização sustentável dos componentes naturais e a divisão justa e igualitária de benefícios derivados da utilização de recursos genéticos (MEDEIROS *et al.*, 2011).

De acordo com Hassler (2005), a legislação brasileira dispõe de diversos dispositivos legais que abordam as questões ambientais, identificando diferentes responsabilidades e obrigações para os níveis federal, estadual e municipal. Peccatiello (2011) complementa afirmando que o Brasil possui bons instrumentos de gestão ambiental, apesar da dificuldade apresentada na efetivação de ações e cumprimento de metas.

Atualmente o gerenciamento e a proteção legal das Unidades de Conservação no Brasil devem ocorrer de acordo com as determinações do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado por meio da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. O

estabelecimento do SNUC fez com que fossem introduzidos critérios e normas voltadas para a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação.

Pela definição do Item I do Art. 2º do SNUC, as UC são classificadas como:

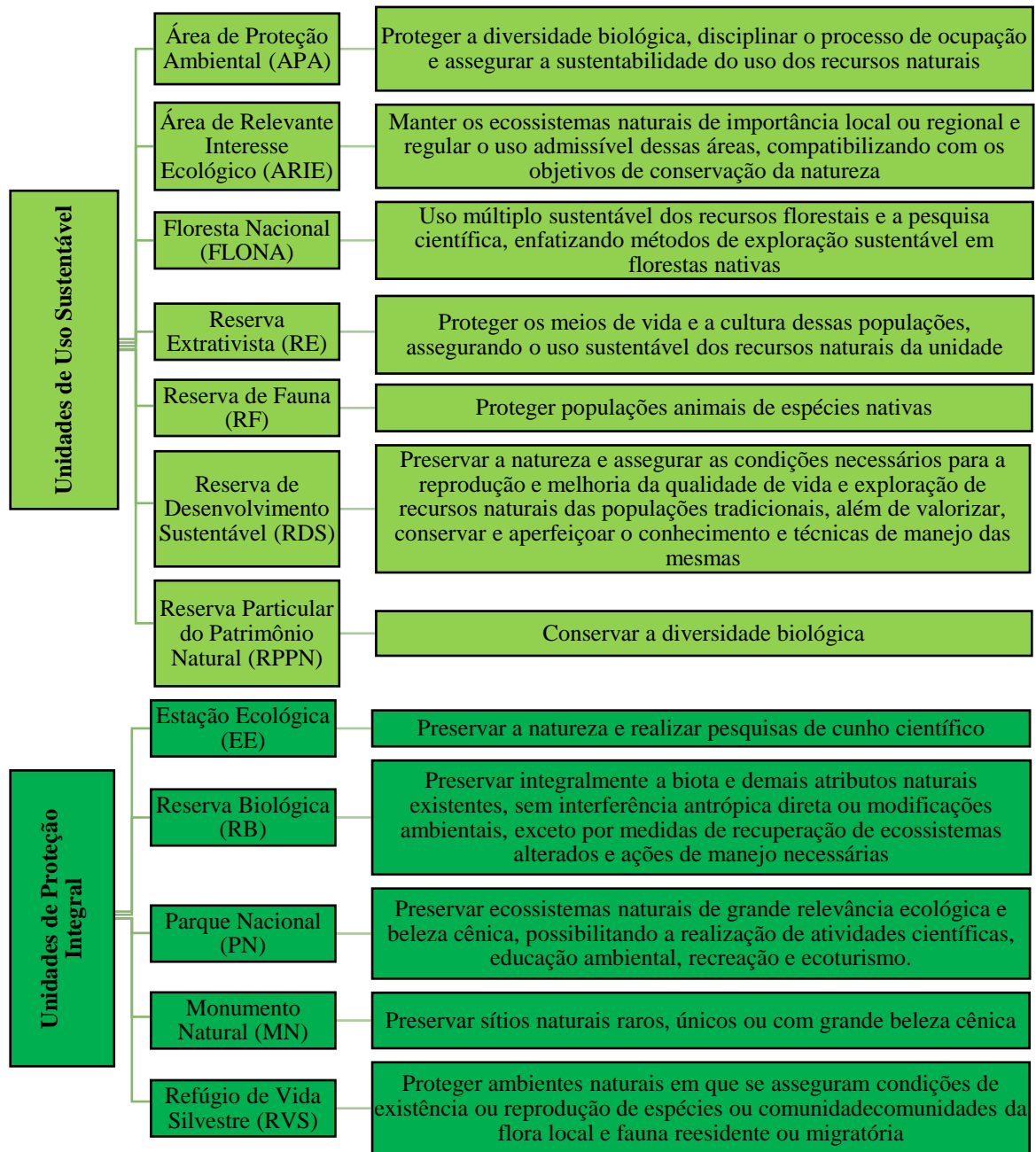
Unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2000).

De um modo geral, as UC agregam uma grande quantidade de atividades, cujos objetivos estão direcionados a função de integrar o homem e a natureza, apresentando-se como fonte para pesquisas acadêmicas e base para atividades educativas, que podem ser desenvolvidas no contexto da educação e conscientização ambiental (HASSLER, 2005).

Abrahão e Asmus (2018), corroboram o ponto de vista de Hassler (2005), ressaltando o pressuposto de que uma boa governança de uma UC se define como aquela que abrange um sistema de interações cujo foco é o bem-estar humano, a educação ambiental e a gestão participativa.

As UC integrantes do SNUC estão subdivididas em dois grupos, o grupo correspondente às Unidades de Proteção Integral, e o grupo correspondente as Unidades de Uso Sustentável, cada qual com suas características e objetivos específicos definidos pela legislação (BRASIL, 2000) e sintetizados na Figura 5.

Figura 5. Agrupamento das UC segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000) e seus principais objetivos.

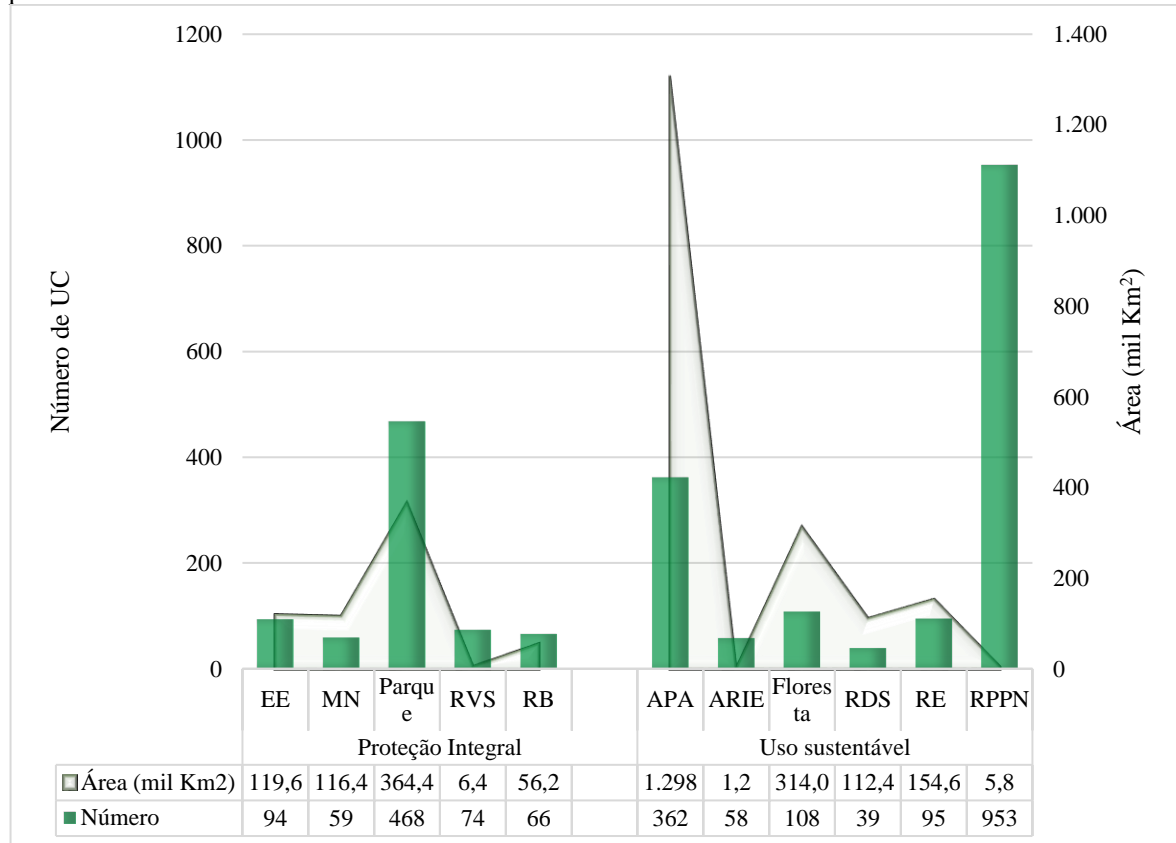


Fonte: Elaborado pelo autor.

Nas Unidades de Proteção Integral, objetiva-se a preservação da natureza, admitindo-se exclusivamente o uso de maneira indireta de seus recursos naturais, salvo exceções previstas na própria legislação. Por outro lado, dentro do grupo de Unidades de Uso Sustentável, objetiva-se a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de parte dos recursos naturais contidos nas áreas em questão (BRASIL, 2000). A representatividade de cada tipo de UC implantada pode ser observada através da Figura 6,

onde se destacam as Unidades de Uso Sustentável e entre elas as Áreas de Proteção Ambiental.

Figura 6. Área das Unidades de Conservação no Brasil classificadas de acordo com seu agrupamento definido pelo SNUC.



Legenda: EE = Estação Ecológica; MN = Monumento Nacional; RVS = Refúgio de Vida Silvestre; RB = Reserva Biológica; APA = Área de Proteção Ambiental; ARIE = Área de Relevante Interesse Ecológico; RDS = Reserva de Desenvolvimento Sustentável; RE = Reserva Extrativista; RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Nacional

Fonte: MMA, Cadastro Nacional de UC, Dados consolidados (2019). Elaboração própria.

A distribuição espacial das UC no Brasil do tipo Proteção Integral pode ser visualizada através da Figura 7, que apresenta a localização e tamanho dos Parques Nacionais e dos Monumentos Naturais e da Figura 8, que apresenta a localização e tamanho dos Refúgios de Vida Silvestre, das Estações Biológicas e das Reservas Biológicas. A Figura 9, por sua vez, apresenta a localização e tamanho das UC de Uso Sustentável por todo o território nacional. As três figuras permitem notar, além da importância da região amazônica, a extensa área antropizada que interessa as regiões sul e sudeste e a consequente fragmentação das áreas verdes locais.

Figura 7: Distribuição espacial das UC de Proteção Integral (Parques e Monumentos Naturais) no Brasil, no ano de 2018.



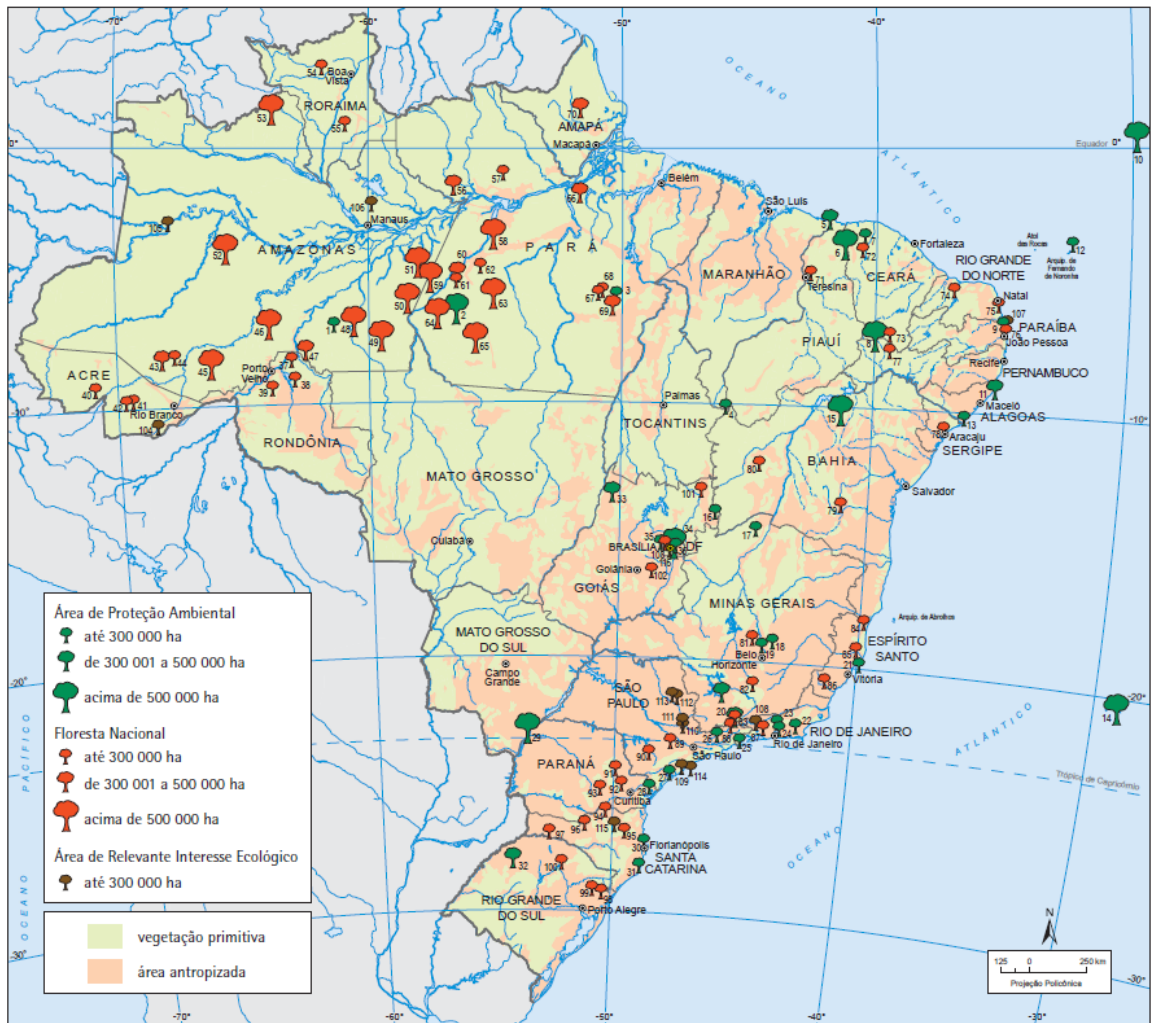
Fonte: BRASIL (2018) (a).

Figura 8: Distribuição espacial das UC de Proteção Integral (Refúgios de Vida Silvestre, Estações Biológicas e Reservas Biológicas) no Brasil, no ano de 2018.



Fonte: BRASIL (2018) (a).

Figura 9: Distribuição espacial das UC de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional e Área de Relevante Interesse Ecológico) no Brasil.



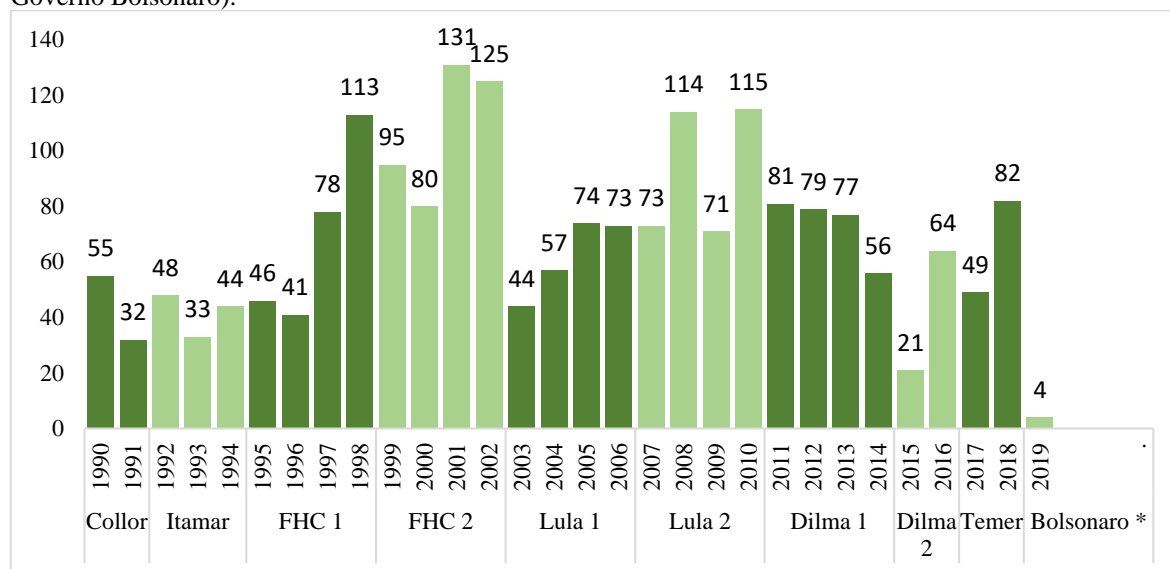
Fonte: BRASIL (2018) (a).

Além da regulamentação das áreas de conservação no Brasil, o SNUC também promove as diretrizes básicas necessárias para a criação e a gestão das UC, integrando-as nos três poderes governamentais dentro de um mesmo marco legal. Tal fato, facilita a aplicação dos conceitos de Desenvolvimento Sustentável nessas áreas, fomentando a diversidade biológica e auxiliando no processo de garantia das riquezas biológicas nacionais às futuras gerações (BRITO, 2008).

Quando relacionamos a regulamentação do SNUC com a criação de novas UC, observamos que apesar do crescimento no número de áreas protegidas no Brasil após a elaboração do Sistema em questão, pouco se fez durante os últimos governos federais, principalmente a partir do primeiro mandato da Presidente Dilma Rousseff, marcado por uma política desenvolvimentista que não levou em consideração os esforços voltados à conservação natural (SALVIO, 2017).

Observando os dados consolidados do Cadastro Nacional das UC, observa-se uma tendência na diminuição na criação de novas UC que se iniciou durante o segundo mandato Dilma, permaneceu durante o governo Temer e se acentuou no primeiro ano do governo Bolsonaro (Figura 10).

Figura 10: Evolução do número de novas UC entre os anos de 1990 (Governo Collor) e 2019 (Primeiro ano do Governo Bolsonaro).



Fonte: MMA, Cadastro Nacional de UC, Dados consolidados (2019). Elaboração própria.

O SNUC, no entanto, transcende a questão da demarcação de áreas visando somente sua proteção. Adotando o conceito de participação social no Brasil, permitiu que o processo de criação de UC se tornasse mais participativo. Outro fator que podemos observar durante o processo brasileiro de estabelecimento de UC é a mudança do papel do Estado em determinadas questões relacionadas às áreas protegidas. Um exemplo são as ações de gestão e fiscalização, que anteriormente eram implementadas principalmente pelo Estado e hoje passam por um processo de transição, sendo coordenadas por parcerias formadas por diferentes atores institucionais, como Organizações Não Governamentais (ONGs), Universidades e demais organizações. De uma forma geral, esta transição representa um avanço na democratização e inclusão na gestão das UC no Brasil, uma vez que a população se torna o principal agente e beneficiário deste tipo de iniciativa, que de uma forma generalizada promove a conservação e a melhora na qualidade de vida (GUTIÉRREZ, 2008).

Com vista a democratização no processo de inclusão na gestão das UC, foram definidos quatro pilares a serem contemplados através do SNUC: a conservação da

biodiversidade, a participação do meio social, uso sustentável de recursos naturais e a distribuição igualitária de benefícios adquiridos através das atividades decorrentes da criação, implantação e gerenciamento das UC. Com isso, pode-se dizer que de uma visão normativa, o Brasil está de acordo com os compromissos internacionais assumidos e com a legislação relacionada à temática das áreas protegidas (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2010).

Outra publicação de fundamental importância no contexto que envolve a gestão das UC, é o Decreto Federal nº 5758, de 13 de abril de 2006, também conhecido como Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas, que enfatiza a importância de todas as UC e demais tipos de áreas protegidas na conservação da biodiversidade e diversidade social; o desenvolvimento do uso sustentável nas áreas protegidas; o fortalecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) e de demais órgãos gestores de áreas protegidas (GONÇALVES, 2014).

2.2.1 Métodos de Avaliação da sustentabilidade das Unidades de Conservação

Ao analisar os efeitos da implantação de uma UC em concentrações urbanas, deve-se destacar sua importância como instrumento de lazer para a população, uma vez que existe atualmente um déficit de áreas com finalidades ecológicas destinadas à recreação. Lembrando que tais áreas compõem a paisagem urbana como um todo, deve haver integração para que essas desempenhem também seu papel ecológico, juntamente das outras áreas, cada uma de acordo com suas peculiaridades (MAZZEI; COLESANTI; SANTOS, 2007).

Além da função social desempenhada pelas áreas verdes, deve-se levar em consideração a função de sumidouros de carbono desempenhados pelas florestas, principalmente aquelas presentes em concentrações urbanas, onde as emissões de gases poluentes como o dióxido de carbono atingem níveis prejudiciais à saúde humana e aos ecossistemas. De maneira paradoxal, no entanto, os remanescentes verdes são esquecidos atualmente e uma grande quantidade de dinheiro e tempo é investida no desenvolvimento de estruturas e sistemas que absorvam esses gases (PERALTA, 2012).

Também é fato, que em muitos casos, administradores e gestores de áreas protegidas em todo o mundo atuam com uma mentalidade de ilha para com a área de conservação, sendo exceções as situações em que ocorre a inserção da sociedade nas áreas protegidas, seja através da realização de projetos de extensão para a população local ou de conscientização ambiental (MACFARLAND, 1991).

Diante da necessidade de uma gestão eficaz, alguns métodos de avaliação direcionados as áreas protegidas foram criados. Dentre eles, Gonçalves (2014) destaca o método *Rapid Assessment and Priorization of Protected Area Management (RAPPAM)*, o modelo *Management Effectiveness Tracking Tool (METT)* e o Sistema de Indicadores Socioambientais para UC (SISUC).

O método RAPPAM, foi elaborado a partir de bases referenciais criadas pela *World Commission on Protected Areas (WCPA)* para avaliação da gestão de áreas protegidas, com base no ciclo de gestão e avaliação, conforme a Figura 11, (GONÇALVES, 2014).

As etapas descritas na Figura 11 podem ser agrupadas em 3 blocos: planejamento, gestão e resultados/avaliação, formando um ciclo chamado de processo de avaliação interativo da gestão de áreas protegidas. Nesse processo, os resultados são dependentes da eficiência da gestão, que por sua vez depende de um planejamento adequado, que ocorre em função dos resultados obtidos.

Ademais, o método RAPPAM facilita identificar e avaliar ameaças e pressões pela sua capacidade de avaliar um grande número de indicadores e pela escala de valoração usada (PADUA; CHIARAVALLOTI, 2012). Um exemplo de indicadores e escala de valoração usada com o método RAPPAM consta no Quadro 2. A escala de valoração utilizada pelo método para avaliar os indicadores é composta por quatro níveis de hierarquização.

Figura 11: Descrição das etapas necessárias para avaliação da dimensão de gestão das UC, segundo a WCPA.



Fonte: Gonçalves, 2014.

Quadro 2: Exemplo de avaliação de indicadores pelo método RAPPAM.

OBJETIVOS			
s	p/s	p/n	n
			a) Os objetivos da UC incluem a proteção e a conservação da biodiversidade.
			b) Os objetivos específicos relacionados à biodiversidade são claramente expressos no plano de manejo.
			c) As políticas e os planos de manejo são coerentes com os objetivos da UC.
			d) Os funcionários e os administradores da UC entendem os objetivos e as políticas da UC.
			e) As comunidades locais apoiam os objetivos globais da UC.
Legenda: (s) – sim; (p/s) – predominante sim; (p/s) - predominante não; (n) – não.			

Fonte: Adaptado de Padua; Chiaravalloti (2012).

No Brasil, a metodologia RAPPAM foi utilizada pelo IBAMA em parceria com a ONG WWF no ano de 2007 e contemplou 84% das UC federais existentes na época. Para a realização do estudo em questão, o grupo responsável pela aplicação do estudo se organizou visando cumprir as seguintes etapas:

- 1- Elaboração de grupos de trabalho;
- 2- Distribuição e preenchimento dos questionários;
- 3- Elaboração das oficinas de planejamento;
- 4 – Análise final através de quadros comparativos (GONÇALVES, 2014).

O modelo *Management Effectiveness Tracking Tool (METT)*, por sua vez, criado a partir de uma parceria entre a ONG WWF e o Banco Mundial pela Aliança para a Conservação e Uso Sustentável de Florestas, também possui como objetivo a avaliação da dimensão de gestão das UC, através de uma metodologia baseada nas etapas da *World Commission on Protected Areas (WCPA)*, descritas na Figura 11. Apesar de ter sido elaborada para o monitoramento de ecossistemas de áreas úmidas, sua metodologia foi modificada para uso em diversos projetos de áreas protegidas (GONÇALVES, 2014).

Basicamente, o METT se baseia em dois instrumentos: uma planilha que contém as informações chaves sobre a área protegida a ser avaliada e um formulário de avaliação. A planilha resume as informações relevantes sobre a área como seu nome, categoria ou classificação, data de criação, tamanho, localização e dados relacionados ao objetivo do manejo. Já o formulário de avaliação, a ser preenchido por gestores de áreas protegidas, deve

conter uma lista de ameaças que a área em questão sofre ou poderá sofrer, avaliando o risco através de uma escala que varia entre 0 (ruim) e 3 (excelente) (NAMSRAI *et. al.*, 2018).

O SISUC, por sua vez, é uma metodologia baseada na avaliação de 29 indicadores socioambientais, capazes de avaliar e monitorar padrões e processos econômicos, socioculturais, ambientais de UC amazônicas, com objetivo de oferecer um sistema de apoio à gestão que seja estratégico, contextualizado e inclusivo socialmente. Sua aplicação se divide em sete passos executados em oficinas com dois dias de duração (MARINELLI, 2011).

Diferente dos demais métodos de avaliação citados anteriormente, o SISUC, surge como opção de instrumento para as populações locais, movimentos sociais, ONGs e setores do governo, pois propõe um sistema de avaliação e resolução de problemas baseado no conhecimento de diversos setores da sociedade (MARINELLI, 2011), ressaltando a importante função social desempenhada pelas UC.

Apesar da existência de diferentes metodologias de análise e avaliação de UC, há uma concordância dentro da dinâmica de conservação de comunidades biológicas, de que a manutenção intacta do território é o modo mais eficaz de preservação da diversidade biológica. Uma vez, porém, que a limitação de recursos e de conhecimento nos permite manter apenas uma pequena parcela das espécies do mundo, o estabelecimento de áreas protegidas, a implementação de medidas de conservação nas áreas externas e a restauração de comunidades biológicas em áreas degradadas se tornam medidas compatíveis com a política de proteção de áreas verdes em localidades urbanas, desde que estejam alinhadas com as premissas do Desenvolvimento Sustentável (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

2.3 Sustentabilidade

O conceito de Desenvolvimento Sustentável, amplamente difundido na sociedade moderna, ganhou reconhecimento no ano de 1987 pela Organização das Nações Unidas (ONU), com a publicação do Relatório Brundtland. Segundo o relatório:

O Desenvolvimento Sustentável é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades. Ele contém dois conceitos-chave: - o conceito de “necessidades”, sobretudo as necessidades essenciais dos pobres e do mundo, que devem receber a máxima prioridade; - a noção das limitações que o estágio da tecnologia e da organização social impõe ao meio ambiente, impedindo-o de atender às necessidades presentes e futuras (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, p.46).

Podemos, portanto, assumir que a sustentabilidade possui relação direta com a dimensão temporal, dada a correlação existente entre a sociedade com o tempo e a existência de problemas para as gerações futuras. Segundo a ideia desenvolvida no Relatório Brundtland, portanto, podemos assumir que o Desenvolvimento Sustentável se dá através de relações de solidariedade intrageracional e solidariedade inter-geracional (ÁVILA, 2018).

Apesar do grande reconhecimento a partir da publicação da ONU, o surgimento do conceito de sustentabilidade possui ligação direta com a silvicultura. Na antiga Província da Saxônia na Alemanha, no ano de 1560 foi desenvolvido um meio de utilização racional da madeira, permitindo sua regeneração e perpetuação, dando origem ao termo *Nachhaltigkeit*, palavra alemã que significa “sustentabilidade” (BOFF, 2015).

Em tempos mais recentes, debates políticos e científicos sobre o tema foram estimulados pelos acidentes ambientais de grandes proporções envolvendo usinas nucleares e contaminações tóxicas, como os casos de *Three-Mile Island* e *Love Canal*, o acidente de Bhopal e o caso da usina nuclear de Chernobyl. Tais ocorridos deram início a mudanças nas análises da problemática ambiental, tornando-as mais frequentes, assim como os agravos ambientais, que além disso tornaram-se mais difíceis de serem previstos e assimilados como parte da realidade contemporânea (JACOBI, 2003).

Com isso, podemos citar diversos eventos que alavancaram a discussão sobre a sustentabilidade. Dentre eles podemos destacar o Clube de Roma e seu relatório *Os Limites do Crescimento*, no ano de 1970, documento que gerou um alarme ecológico e colocou o tema no centro das discussões da ONU, resultando na Primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente que decidiu pela criação do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Posteriormente podemos citar com destaque a já mencionada realização da Conferência de 1987 que resultou no Relatório Brundtland, e a Eco-92, realizada no Rio de Janeiro onde diversos documentos foram produzidos, sendo a Agenda 21 e a Carta do Rio de Janeiro os principais (BOFF, 2015).

Todos os eventos realizados que contaram com a participação ampla da sociedade, dos governos e empresas, resultaram em diversos documentos com variadas propostas e reivindicações, criando uma ampla agenda que permitiu a organização e o avanço das políticas de ação do século XXI. Entretanto, não foram definidos meios para mensuração e monitoramento do progresso, fato que se modificou após a realização da Cúpula do Milênio no ano de 2000 e a criação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), que estabeleceram oito metas a serem alcançadas pelos países até o ano de 2015 (ALVES, 2015).

Segundo Boff (2015), outro saldo positivo das conferências foi o crescimento da conscientização da sociedade no que diz respeito à temática ambiental. Segundo o autor apesar do ceticismo ainda existente em diversos setores, a ocorrência de eventos climáticos extremos tem aumentado, fazendo com que até os mais céticos passem a tratar as questões ambientais com mais seriedade.

Apesar da incorporação da noção de sustentabilidade em todas as áreas do conhecimento, as raízes de seu debate se encontram nas reflexões de duas disciplinas científicas: a economia e a ecologia. Dentro da ecologia, a concepção de que a sustentabilidade ecossistêmica seria um sinônimo de equilíbrio foi sucedida pela noção de resiliência, definida como a capacidade que um sistema possui ao enfrentar distúrbios mantendo suas funções. A resiliência em si permite a sustentação de um ecossistema, por mais distante que ele esteja de sua suposta condição de equilíbrio, convergência que permitiu a formação de um forte e pedagógico indicador envolvendo a sustentabilidade ambiental: a pegada ecológica. Já dentro da economia, a colisão de conceitos como o da sustentabilidade forte e sustentabilidade fraca e a dificuldade de incluir conceitos econômicos geralmente expressos em termos monetários, como o Produto Interno Bruto (PIB), resultou na ausência de um indicador econômico de sustentabilidade com uma aceitação no nível do indicador desenvolvido no âmbito ecológico (VEIGA, 2010).

Segundo Carl Mitcham (1995), o conceito possui ainda mais profundidade. Tentando responder à pergunta: “Sustentabilidade para quê?”, surgiram diferentes explicações a respeito do que pode ser considerado sustentável, resultando na ideia de que não se trata apenas de um conceito superficial, mas sim de um estilo de vida. O Desenvolvimento Sustentável apresenta-se como um tipo de desenvolvimento que se mantém, criando uma sociedade sustentável que usa a ciência de forma mais eficaz e eficiente, possibilitando a manutenção do que temos em situações em que não é possível progredir.

Jacobi (2003) aponta que as dimensões definidas pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável abrangem também o cálculo econômico, o componente sociopolítico e o aspecto biofísico, permitindo assim, que se referencie o conceito de mundo, possibilitando interferências na lógica predatória prevalente. Dessa maneira, ainda segundo Jacobi (2003), o conceito de Desenvolvimento Sustentável não se refere unicamente a determinado problema limitado a ecologia dentro de um processo social, mas sim a um modelo multidimensional voltado ao bem estar da sociedade, reportando-se à necessidade

de redefinir as relações existentes entre homem e natureza, gerando conseqüentemente uma profunda mudança na maneira na qual a civilização se desenvolve.

Corroborando a ideia de Jacobi (2003), Ignacy Sachs (2004) reflete sobre o tema apontando que o desenvolvimento em si não se confunde com crescimento econômico e é dependente do eixo cultural, não podendo se limitar aos aspectos sociais e econômicos, ignorando as complexas relações entre a biosfera e a sociedade. Dessa maneira, segundo o mesmo, a sustentabilidade depende da capacidade de adoção de práticas consideradas prudentes do ponto de vista ecológico pela sociedade, fato que pode auxiliar na utilização racional dos recursos naturais.

Recentemente, a ONU tentou englobar todos os âmbitos que tangenciam o conceito de sustentabilidade através da publicação da Agenda 2030 e seus 17 objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que sucederam os oito Objetivos do Milênio (COLGLAZIER, 2015).

Dentro da biologia da conservação e da preservação de áreas, o conceito de Desenvolvimento Sustentável passa obrigatoriamente pela ênfase do desenvolvimento sem a ampliação da utilização dos recursos naturais, conceito que pode estar relacionado diretamente com os ODS 14 e 15, que visam respectivamente a conservação e uso sustentável dos oceanos e dos ecossistemas terrestres. Dessa forma, o investimento na infraestrutura das UC tende a auxiliar na proteção da biodiversidade e proporcionar oportunidades de renda para a população, representando um exemplo de ação compatível com as diretrizes da sustentabilidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

2.4 Indicadores de Sustentabilidade

Com a publicação do Relatório *Brundtland*, no ano de 1987 e da Agenda 21, no ano de 1992, surge a necessidade da realização de pesquisas e do desenvolvimento de ferramentas que permitam a avaliação da sustentabilidade. Uma das principais ações nesse sentido ocorreu no ano de 1996, no Centro de Conferências de Bellagio, na Itália, onde se reuniram diversos pesquisadores e especialistas de todo o mundo, com o apoio da Fundação Rockefeller, com o objetivo de revisar as iniciativas de avaliação da sustentabilidade e delinear os elementos fundamentais deste tipo de avaliação. A convenção resultou nos Princípios de Bellagio, cujos principais pontos são resumidos na Quadro 3.

Quadro 3: Síntese dos Princípios de Bellagio

Princípios	Características
1	Como ponto inicial da avaliação deve ser definida a visão da sustentabilidade e consequentemente, devem ser estabelecidas as metas para uma definição prática do que é relevante no processo de tomada de decisão.
2 ao 5	Abordam o conteúdo da avaliação e da necessidade de se unir o sistema de análise, focando nas questões prioritárias.
6 ao 8	Tratam as questões centrais do processo de avaliação dos indicadores
9 e 10	Expõem a necessidade de estabelecimento de uma avaliação constante e adaptativa

Fonte: Van Bellen, 2002, p. 64.

Segundo Meadows (1998), tanto a sustentabilidade quanto o desenvolvimento são desafios que agora caminham em conjunto em uma escala global, unificados pelo conceito de Desenvolvimento Sustentável, com curto intervalo de tempo para resolução de conflitos. Com isso, os indicadores de Desenvolvimento Sustentável devem representar mais do que um indicador ambiental e ir além da capacidade de um indicador de crescimento, abrangendo questões relacionadas ao tempo e trabalhando com conceitos de eficiência, suficiência, igualdade e qualidade de vida.

Um indicador de sustentabilidade, deve em si, ser uma reflexão de eficiência, suficiência, qualidade de vida e igualdade, diferenciando-se do conceito de crescimento e aplicando na prática o conceito de Desenvolvimento Sustentável, gerando de maneira única o questionamento acerca da possibilidade de nossa geração e as gerações futuras poderem desfrutar de boa qualidade de vida, sem diminuir ou deteriorar a saúde pública e a capacidade produtiva do meio (COUTINHO, 2006).

Podemos considerar então, que os indicadores de sustentabilidade são partes integrantes de um sistema de avaliação de um desenvolvimento ou processo que se intitula como sustentável. Sua utilização deve resultar de uma combinação entre disponibilidade e custo de obtenção, podendo ser utilizados em diferentes perspectivas e níveis hierárquicos (GALLOPIN, 1996).

No ano de 2009, houve uma nova reunião no mesmo local que resultou na elaboração dos princípios conhecidos como Bellagio STAMP, do inglês *Sustainability Assessment and Measurement Principles*, ou Princípios de medição e avaliação de sustentabilidade. Os princípios desenvolvidos estão sintetizados na Quadro 4 (PINTÉR *et. al.*, 2011).

Quadro 4: Síntese das principais características dos Bellagio *STAMP*.

Princípios	Características
1 – Visão direcionadora	A avaliação do progresso sobre o Desenvolvimento Sustentável deve ser guiada pela performance da melhora no bem-estar, considerando a capacidade do ambiente em se sustentar para as futuras gerações.
2 – Considerações essenciais	A avaliação deve considerar as dimensões social, econômico e ambiental e suas interações, levando em consideração as relações com o âmbito de governança. Devem também ser consideradas as consequências provenientes do processo de tomada de decisão, incluindo trocas e sinergias.
3 – Escopo adequado	A avaliação do progresso do Desenvolvimento Sustentável deve considerar um intervalo de tempo adequado para capturar os efeitos das decisões de curto e longo prazo das políticas atuais sobre as atividades humanas e um escopo geográfico adequado.
4 – Estrutura e indicadores	A avaliação será baseada em uma estrutura conceitual que identifique o domínio de cada indicador chave, visando a avaliação do progresso, e deve contar com métodos de mensuração padronizados, a fim de permitir comparações entre os valores dos indicadores com os objetivos.
5 – Transparência	Garantir que os dados, indicadores e resultados de avaliações estejam disponíveis ao público, explicando as escolhas, suposições e incertezas que influenciam o resultado da avaliação, além de divulgar as fontes de dados e métodos e todas as fontes de financiamento e potenciais conflitos de interesse.
6 – Comunicação efetiva	A avaliação deve utilizar uma linguagem simplificada, apresentando a informação de uma maneira clara e objetiva, através de ferramentas visuais, com o maior nível de detalhamento possível.
7 – Ampla participação	Para fortalecer a legitimidade e a relevância, a avaliação do progresso do Desenvolvimento Sustentável deve encontrar meios apropriados para refletir as visões do público, enquanto promove lideranças ativas. Deve também engajar com demais usuários da avaliação, de maneira a atender suas necessidades.
8 – Continuidade e capacidade	A avaliação do progresso do Desenvolvimento Sustentável requer repetidas medições, resposta a mudanças, investimento para desenvolvimento e capacidade de aprendizado e melhorias contínuas.

Fonte: Adaptado de Pintér *et. al.*, 2011 p. 22-24.

Um indicador de sustentabilidade deve ser uma reflexão de eficiência, suficiência, qualidade de vida e igualdade, diferenciando-se do conceito de crescimento econômico, e ser mais do que um indicador ambiental. Deve corroborar na aplicação prática do conceito de Desenvolvimento Sustentável (MEADOWS, 1998; COUTINHO, 2006).

Podemos considerar então, que os indicadores de sustentabilidade são partes integrantes de um sistema de avaliação de um desenvolvimento ou processo que se intitula como sustentável. Sua utilização deve resultar de uma combinação entre disponibilidade e custo de obtenção, podendo ser utilizados em diferentes perspectivas e níveis hierárquicos (GALLOPIN, 1996).

O processo de criação e adequação de indicadores, para análise e gestão da sustentabilidade, torna-se uma avaliação viável quando se levam em conta as especificidades e particularidades do tema estudado, fato que ressalta a importância da adoção de indicadores condizentes com a realidade, tornando a análise mais eficiente no que se refere ao desempenho e à sustentabilidade da gestão (PEREIRA; CURI; CURI, 2018).

De uma maneira geral, os indicadores podem ser classificados como um modelo da realidade, devendo possuir autenticidade e construção baseada em um método que possibilite avaliações condizentes com o meio, constituindo bases de dados acessíveis ao público. Sua utilização deve permitir que as informações que envolvem fenômenos complexos sejam simplificadas, auxiliando na interação entre os dados além de sua compreensão e quantificação, orientando também políticas públicas que envolvam a temática ambiental (VAN BELLEN, 2002; COUTINHO, 2006).

Ainda segundo Van Bellen (2002), em decorrência da natureza interdisciplinar e da complexidade dos conceitos relacionados com a sustentabilidade, a problemática que envolve o tema exige sistemas de avaliação conectados e indicadores inter-relacionados, capazes de agregar e quantificar informações de uma maneira que facilite sua visualização, otimizando assim o processo comunicativo.

Além disso, os indicadores de sustentabilidade possuem o diferencial da exigência da integração da visão de mundo, criando a necessidade da existência de uma relação entre as dimensões econômica, social e ambiental e devem abranger mais que a dimensão ambiental, compreendendo também a perspectiva temporal, dos limites de sua capacidade de avaliação e de seus objetivos, expressando além de crescimento, eficiência, equidade, suficiência e qualidade de vida. Ademais, uma das principais características de um indicador de sustentabilidade, deve ser a de resumir uma grande quantidade de dados, tornando-os acessíveis ao público geral (SILVA; CÂNDIDO; MARTINS, 2009; SIENA, 2002; PEREIRA; CURI; CURI, 2018).

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta-se como um estudo descritivo e exploratório com abordagem qualitativa e quantitativa, cujo objetivo central é propor uma metodologia capaz de avaliar a sustentabilidade de UC localizadas em concentrações urbanas através de um conjunto de 15 indicadores.

A caracterização descritiva do estudo se dá pela utilização de técnicas como pesquisas documentais, visitas a campo e aplicação de um questionário *on-line*.

A pesquisa documental foi realizada com base em documentos oficiais e documentos jurídicos, consideradas fontes primárias e material cartográfico, relatórios de pesquisa e artigos científicos, consideradas fontes secundárias.

A condição exploratória do estudo decorre do objetivo de propor uma metodologia a ser utilizada em pesquisas e estudos posteriores, direcionados a UC específicas.

Para poder elaborar um instrumento de avaliação da sustentabilidade de UC em áreas urbanas foram seguidas, com adaptações ao objetivo da pesquisa, as etapas sugeridas por Gomes, Araya e Carignano (2004):

- 1) Definir as dimensões: através da pesquisa bibliográfica realizada foram identificadas quatro dimensões relevantes relacionadas ao conceito de sustentabilidade aplicado às UC, sendo elas a dimensão ambiental, de gestão, econômica e social.
- 2) Definir as variáveis relevantes para cada dimensão: as pesquisas bibliográfica e documental permitiram selecionar um conjunto de 15 indicadores.
- 3) Quantificar o valor de cada variável em relação à dimensão considerada: os indicadores selecionados foram atribuídos valores que variam entre um mínimo de 0 e um máximo de 2. A atribuição do valor segue a avaliação do gestor da UC e alguns parâmetros, que são definidos na seção dedicada aos indicadores.
- 4) Determinar a importância relativa de cada variável: a atribuição do peso a cada elemento foi realizada a partir das respostas de um questionário online, onde cada pergunta do questionário estava associada a um indicador.
- 5) Determinar a avaliação global a partir da avaliação de cada dimensão: os indicadores foram agregados através de uma média ponderada em um índice para cada dimensão, de acordo com os pesos identificados na etapa anterior. Os índices parciais foram então agregados, através de uma média simples, de modo que todos compusessem o índice global com a mesma ponderação. A opção de utilizar uma média simples vai de encontro com o estudo de Sachs et al. (2018, p.42). Segundo o estudo, utilizar um peso fixo e igual para

diferentes âmbitos de um estudo atende ao compromisso dos responsáveis pela formulação de políticas públicas de tratar os indicadores de maneira igualitária e, ao mesmo tempo, como um conjunto de metas integradas e indivisíveis.

6) Análise de percepção: será aplicada a partir da análise das respostas dos participantes da pesquisa, podendo agrupá-los de acordo com a área de formação e atuação, com a finalidade de avaliar “a resistência dos valores das alternativas a possíveis mudanças nas preferências do tomador de decisão” (GOMES; ARAYA; CARIGNANO, 2004, p. 29).

Em suma a construção da Metodologia de Avaliação de sustentabilidade para Unidades de Conservação Localizadas em Centros Urbanos pode ser dividida em três etapas, conforme Quadro 5.

Quadro 5: Síntese das três etapas principais desenvolvidas durante o processo de criação da metodologia de avaliação da sustentabilidade em UC urbanas.

Etapas	Objetivo	Procedimentos
I	Identificação das variáveis	Revisão bibliográfica
II	Classificação das variáveis escolhidas	Questionário
III	Avaliação dos indicadores através das informações públicas disponibilizadas	ARIE Mata de Santa Genebra PNM Cratera da Colônia APA Campinas

Fonte: Elaborado pelo autor.

Serão apresentados a seguir os indicadores selecionados de acordo com a pesquisa documental realizada. Também será apresentado o modo de avaliação a ser utilizada em cada indicador.

3.1 Seleção e Classificação de Indicadores

Para a seleção e classificação dos indicadores utilizados na construção do Instrumento para Avaliação da Sustentabilidade de UC urbanas foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental cuja abordagem envolve as UC localizadas em concentrações urbanas. Os documentos tidos como base para a construção dos indicadores são:

- Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)
- Plano Municipal do Verde de Campinas-SP
- Plano de Manejo da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra
- Plano de Manejo da Floresta Nacional (FLONA) Ipanema
- Plano de Manejo do Parque Natural Municipal (PNMCC) Cratera da Colônia
- Plano de Manejo Participativo do Parque Natural (PN) Morro do Osso

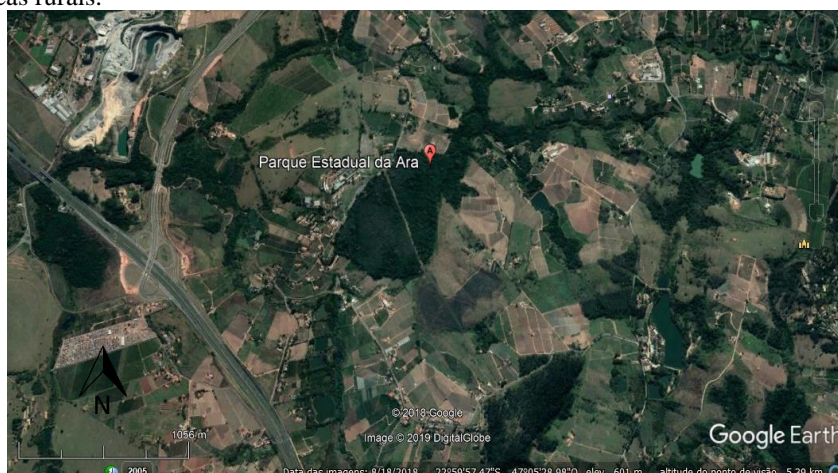
Além da revisão, foram selecionadas três UC localizadas em concentrações urbanas com diferentes influências antrópicas como: agricultura nas proximidades, rodovia no entorno e ocupação urbana com restrições dentro da UC. As três UC estão localizadas na Região Metropolitana de Campinas (RMC), sendo elas o Parque Estadual da ARA no município de Valinhos-SP, a ARIE Mata de Santa Genebra e a Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas. A escolha das áreas decorreu do fato que as UC são influenciadas por diferentes dinâmicas espaciais, da facilidade de acesso aos locais, pelo fato da Universidade estar localizada em Campinas e também em decorrência das diferentes pressões antrópicas exercidas sobre as UC em uma mesma concentração urbana (RMC), fato que pôde auxiliar na identificação de pontos em comum e posteriormente a elaboração dos indicadores componentes do índice objeto do presente estudo.

O Parque Estadual da ARA (Figura 12), na cidade de Valinhos-SP, está localizado em uma área rural da RMC, próximo a uma das principais rodovia de acesso à cidade de Campinas-SP, e adjacente a um corpo hídrico utilizado para captação de água.

A ARIE Mata de Santa Genebra foi escolhida por receber em seu território pressões relacionadas ao agronegócio, pressão do processo de urbanização e pela proximidade a uma rodovia de acesso à cidade de Campinas-SP, como pode ser observado na Figura 13.

A Área de Proteção Ambiental de Campinas (APA) (Figura 14), por sua vez, foi selecionada pela sua dinâmica espacial e ocupacional já que nela é permitida a construção de imóveis residenciais e comerciais, com algumas restrições. Além disso, encontra-se próxima a um corpo hídrico utilizado para captação de água e sob influência de rodovias de acesso a cidade de Campinas-SP.

Figura 12. Parque Estadual da ARA em Valinhos-SP. O ponto destacado evidencia a localização do parque cercado por áreas rurais.



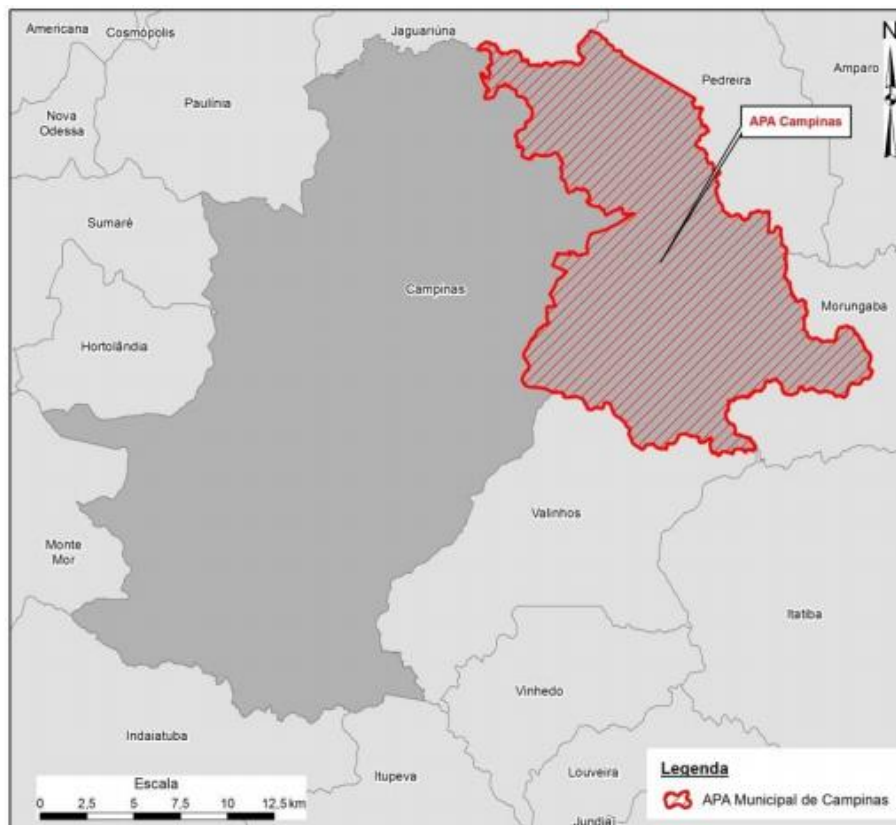
Fonte: Dados cartográficos 2018 – Google Earth 2018, DigitalGlobe.

Figura 13. Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra em Campinas-SP. A área em questão encontra-se em meio a ocupações urbanas de moradia, rodovias e áreas destinadas à agricultura.



Fonte: Dados cartográficos 2018 – Google Imagens 2018, CNES/Airbus. DigitalGlobe.

Figura 14. Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas-SP. A área engloba regiões de mata e de urbanização controlada.



Fonte: WALM, 2016.

3.2 Questionário Online

Seguindo as etapas comentadas anteriormente, os indicadores selecionados devem ser ponderados. Para tanto foram convidados para participar de um questionário online profissionais da área ambiental, estudantes de graduação e pós-graduação e

moradores de áreas próximas a Unidades de Conservação. Além dos convites direcionados, o questionário foi aberto a toda a população interessada em participar da pesquisa.

Cada participante realizou um breve cadastro informando: idade; formação acadêmica; área de atuação; e se já tinha atuado ou se estava atuando na área ambiental. Estas informações permitiram traçar o perfil dos participantes e realizar a análise de percepção, comparando as respostas daqueles com atuação na área ambiental e daqueles sem nenhum tipo de atuação na área.

Após o cadastro, os usuários foram direcionados para a avaliação dos indicadores propostos. Para cada dimensão, os participantes classificaram os indicadores propostos de acordo com sua avaliação do nível de importância. Considerando que todos eles são componentes da sustentabilidade de uma UC, os participantes os classificaram em uma escala de “menos importante” até “mais importante”. O questionário completo pode ser visualizado no Apêndice A.

O questionário foi aplicado dentre os dias 01/02/2019 a 31/03/2019 através da plataforma *Survey Monkey*®. A divulgação da pesquisa foi realizada via e-mail e através das redes sociais *LinkedIn* e *Facebook* durante o prazo de resposta estipulado.

Por se tratar de uma temática que envolve a população de uma maneira generalizada, o questionário foi aberto a população de todas as áreas e formações. Sendo assim foram excluídos os questionários respondidos por pessoas com idade informada inferior a 18 anos, questionários que não foram finalizados e aqueles que foram respondidos de forma incorreta. A abertura do questionário a toda a população vai de encontro ao Princípio 8 de Bellagio, que segundo Coutinho (2006) deve garantir aos indicadores a obtenção da ampla participação da população chave, técnicos e grupos da sociedade, visando assegurar o reconhecimento de valores diversos e em mudança.

3.3 Ponderação dos Indicadores Desenvolvidos

Para a ponderação dos indicadores foram atribuídos pesos às respostas obtidas no questionário. Nas dimensões com quatro indicadores, ou seja, ambiental, social e de gestão, foi possível avaliar o indicador em quatro diferentes níveis de prioridade, conforme Quadro 6. Nos casos em que o respondente optou por não avaliar o indicador, nenhum valor foi atribuído ao mesmo.

Quadro 6: Valores atribuídos aos graus de avaliação propostos para as dimensões com quatro indicadores no questionário aplicado.

Grau de Avaliação do Indicador	Valor atribuído
Altíssima importância	4
Alta importância	3
Baixa importância	2
Baixíssima importância	1
Branco	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na única dimensão com três indicadores a serem avaliados (econômica), o valor atribuído variou entre 1 e 3, de acordo com o nível de prioridade assinalado no questionário (Quadro 7). Assim como nas demais dimensões, no caso em que o respondente optou por não avaliar o indicador, nenhum valor foi atribuído.

Quadro 7: Valores atribuídos aos graus de avaliação propostos para as dimensões com três indicadores no questionário aplicado.

Grau de Avaliação do Indicador	Valor atribuído
Alta importância	3
Média importância	2
Baixa importância	1
Branco	0

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a transformação numérica das avaliações foram calculados os pesos de cada indicador. No Quadro 8 há um exemplo numérico realizado com a finalidade puramente ilustrativa do procedimento. Trata-se de uma situação hipotética de uma dimensão com dois indicadores (A e B).

Quadro 8: Frequência das respostas para cada um dos dois indicadores hipotéticos e cálculo dos respectivos pesos.

Indicador	Dimensão Hipotética					Soma Ponderada	Peso do Indicador
	Valores atribuídos						
	4	3	2	1	0		
	Altíssima	Alta	Baixa	Baixíssima	Em branco		
A	3	5	2	0	2	$(3 \times 4 + 5 \times 3 + 2 \times 2) = 31$	$31/67 = \mathbf{0,47}$
B	8	1	0	1	2	$(8 \times 4 + 1 \times 3 + 1 \times 1) = 36$	$36/67 = \mathbf{0,54}$
Soma Total:						67	1,00

Fonte: Elaborado pelo autor.

Uma vez que os pesos de cada indicador são calculados é possível obter, via média ponderada, o índice associado a cada dimensão escolhida, ou seja, dimensão ambiental (DA), social (DS), econômica (DE) e de gestão (DG). Enfim o Índice de Sustentabilidade de UC Urbanas é calculado como uma média dos índices parciais, conforme descrito na fórmula seguinte:

$$\text{Índice de Sustentabilidade de UC Urbanas} = \frac{\text{DA} + \text{DS} + \text{DE} + \text{DG}}{4}$$

As UC podem então ser classificadas de acordo com o valor do índice agregado em quatro diferentes níveis de sustentabilidade, utilizando o conceito de quartil:

Grau de Sustentabilidade Muito Baixo: valor do índice de 0 até 0,5.

Grau de Sustentabilidade Baixo: valor do índice 0,51 até 1.

Grau de Sustentabilidade Alto: valor do índice 1,1 até 1,5.

Grau de Sustentabilidade Muito Alto: valor do índice 1,6 até 2.



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A elaboração de uma metodologia de um índice multidimensional, como explicado no capítulo anterior, requer que sejam identificadas as dimensões, os indicadores que as compõem e que seja realizada uma análise acerca da ponderação de cada indicador dentro do índice.

Neste sentido a avaliação do Desenvolvimento Sustentável que orientou a escolha do tema de pesquisa sugere uma abordagem multidimensional do tema. Aplicando isso ao estudo de UC nas áreas urbanas, através da revisão da literatura realizada, foram identificadas quatro dimensões e 15 indicadores, que serão apresentados na seção 4.1.

Na última seção deste capítulo é apresentada a metodologia usada para a elaboração dos pesos das variáveis, cujo detalhamento é apresentado nas seções 4.2 e 4.3.

4.1 Indicadores Selecionados

Para a construção da metodologia foram selecionados com base na literatura 15 indicadores classificados em 4 dimensões: ambiental, de gestão, econômica e social. A divisão da metodologia de avaliação em quatro dimensões vai de encontro a demais trabalhos realizados na área, como o de Marinelli (2011), que subdivide a metodologia de análise da UC nos âmbitos: Sociocultural, Socioeconômico, Gestão e Ambiental.

Apesar de estarem unificados em um índice, o instrumento para avaliação da sustentabilidade de UC urbanas permite a avaliação individual dos indicadores, englobando dessa maneira os diversos aspectos que envolvem uma UC urbana.

A atribuição dos valores aos indicadores deve ser realizada pelos gestores das áreas, seguindo a descrição e os valores previamente definidos. Além disso, devem ser utilizados dados reais e atualizados, criando assim um cenário real da atual situação da UC no que diz respeito a sua sustentabilidade. A seguir são detalhados os indicadores de cada dimensão e os valores predefinidos.

4.1.1 Dimensão Ambiental

Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)

O referido indicador diz respeito a ligação do fragmento a ser analisado com demais áreas verdes ou fragmentos florestais através de corredores verdes, possibilitando o fluxo gênico da fauna e da flora e reduzindo o isolamento da área. Para a avaliação do respectivo indicador deve-se considerar o valor de ponderação 2 caso a UC analisada esteja

conectada a uma ou mais áreas verdes ou demais UC e valor de ponderação 0 caso a mesma encontre-se isolada, sem nenhuma conexão com outras áreas verdes.

Presença de Espécies Exóticas Invasoras

Para avaliar a presença de espécies exóticas invasoras é necessário que o responsável tenha conhecimento acerca dos componentes da flora da UC a ser avaliada. Neste caso o indicador tem o valor de ponderação 0 caso não estejam disponíveis informações sobre a flora do local. No caso da presença de uma ou mais espécies exóticas invasoras na área da UC, deve-se atribuir o valor de ponderação 1. Nas situações em que a UC a ser avaliada possua um levantamento acerca de sua flora e não apresente nenhuma espécie exótica invasora identificada ou, se possuir, esteja realizando ações de manejo e remoção, deve-se atribuir o valor 2.

Saneamento Básico Municipal

Uma vez que a UC localizada em concentrações urbanas sofre pressão direta derivada dos impactos antrópicos sobre o meio, a existência do saneamento básico da área em que se encontra é essencial para sua sustentabilidade. Para a mensuração do presente indicador, os dados são coletados através do serviço público municipal. Se no município há coleta e tratamento de esgoto e coleta de resíduos em 100% de seu território, este indicador tem valor de ponderação 2. Caso o município apresente apenas coleta de esgoto e coleta de resíduos deve-se atribuir o valor de ponderação 1,5 e caso apresente coleta e tratamento de esgoto deve-se atribuir o valor de ponderação 1. Se o município não realiza nenhuma das ações em 100% de seu território, deve-se aplicar ao indicador o valor 0.

Efeito de Borda sobre a Unidade de Conservação

O efeito de borda sobre as UC corresponde a uma problemática constante e de difícil manejo em decorrência das pressões externas exercidas pelo avanço da antropização sobre as áreas verdes. O formato das áreas pode favorecer o aparecimento e a proliferação do fenômeno em questão. Caso a área da UC a ser avaliada não apresente efeito de borda ou apresente efeito controlado ou com ações de manejo sendo realizadas, deve-se atribuir o valor de ponderação 2 ao indicador. Nos casos em que o efeito de borda esteja atuando sobre UC sem ações para seu manejo ou contenção deve ser atribuído o valor de ponderação 0.

4.1.2 Dimensão de Gestão

Plano de Manejo Vigente

O Plano de Manejo atua como um guia de ações para as UC, sendo equivalente a um Plano Diretor de uma companhia. Sua existência é um dos elementos chave para a conservação das áreas verdes. Caso a área a ser avaliada não possua Plano de Manejo elaborado e vigente, este indicador terá valor 0. Caso o Plano de Manejo esteja em fase de elaboração, imputa-se o valor de ponderação 1 e caso o Plano já tenha sido elaborado e venha sendo aplicado, atribui-se ao indicador o valor de ponderação 2.

Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes

Uma administração estruturada, com funcionários em cargos e planos de carreiras bem dimensionados e definidos, acompanhada de uma infraestrutura que permita que o órgão gestor realize atividade de manejo, estudos e pesquisa para o desenvolvimento da UC é um fator para a sustentabilidade da mesma. Para a avaliação do referido indicador, o gestor deve avaliar pontos distintos. Caso a UC, na visão do avaliador, possua plano de carreira para seus funcionários, recursos humanos e funcionários suficientes, o valor de ponderação atribuído ao indicador deve ser 2. Caso a avaliação indique que o número de funcionários é adequado assim como a infraestrutura, porém não há plano de carreira, o valor de ponderação atribuído deve ser de 1,5. O mesmo valor deve ser aplicado nos casos em que houver plano de carreira definido, infraestrutura considerada suficiente, porém recursos humanos insuficientes. Em casos onde não houver plano de carreira definido para os funcionários, e os recursos humanos são insuficientes, porém a infraestrutura é considerada adequada, deve-se aplicar ao indicador o valor de ponderação 1. Caso a UC seja avaliada com infraestrutura inadequada, recursos humanos insuficientes e não possua plano de carreira para seus funcionários, o valor de ponderação a ser atribuído ao indicador deve ser 0.

Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa

A parceria com centros de pesquisa ou universidades permite o desenvolvimento de pesquisa e da extensão envolvendo a UC. Nos casos em que as UC a serem avaliadas apresentem parcerias ou acordos de cooperação com universidades, Organizações não Governamentais ou centros de pesquisa, deve-se atribuir o valor de ponderação 2 ao indicador. Caso a UC não possua nenhum tipo de parceria com estes tipos de instituições deve-se atribuir ao indicador o valor de ponderação 0.

Existência de conselho municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC

A existência de um conselho municipal de meio ambiente auxilia na gestão de assuntos que podem afetar diretamente a preservação de uma UC, como a criação de novas áreas protegidas, sua interligação e demais assuntos relacionados à preservação do meio e ao Desenvolvimento Sustentável. O conselho gestor da UC por sua vez é previsto pelo SNUC e deve avaliar todas as decisões relacionadas a área a ser avaliada. Caso a UC a ser avaliada esteja localizada em cidade com conselho municipal de meio ambiente e tenha um conselho gestor da UC, deve -se aplicar o valor de ponderação 2 ao indicador. Caso esteja presente apenas um dos conselhos, deve-se atribuir o valor de ponderação 1. Caso a área em questão não possua nenhum órgão conselheiro, deve-se dar ao indicador o valor de ponderação 0.

4.1.3 Dimensão Econômica

Projetos de geração de renda para a comunidade: Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas entre outros.

O desenvolvimento de parcerias entre a comunidade, principalmente do entorno, e a UC auxilia no fortalecimento das relações entre a sociedade e o órgão gestor da área. Caso a UC a ser avaliada possua algum tipo de projeto que resulte na geração de renda (sistemas agroflorestais, artesanato, produção de mudas) para a comunidade, deve-se atribuir ao indicador o valor de ponderação 2, caso contrário deve-se aplicar o valor de ponderação 0.

Acesso a fundos de financiamento ambientais

O acesso a fundos de financiamento direcionados à recuperação, preservação e conservação do meio ambiente é um importante fator na manutenção da sustentabilidade da UC. Caso a UC a ser avaliada possua acesso ou cumpra os requisitos necessários para acessar qualquer fundo de financiamento disponível, seja ele no âmbito nacional ou internacional, aplica-se ao indicador o valor de ponderação 2. Em caso contrário deve ser atribuído o valor de ponderação 0.

Projetos de geração de renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros

Projetos que auxiliem na geração de renda para as UC auxiliam no fortalecimento econômico além de integrar a sociedade ao meio em que vivem. Caso a área a ser avaliada desenvolva projetos (ecoturismo, eventos, cursos) que gerem benefícios

monetários destinados a UC, deve-se aplicar ao indicador o valor de ponderação 2; caso contrário deve-se atribuir o valor de ponderação 0.

4.1.4 Dimensão Social

Realização de projetos e atividades voltadas a educação ambiental da população

Projetos e atividades voltados a educação ambiental da população fortalecem o vínculo entre a comunidade e o meio ambiente e estimulam à conscientização sobre a preservação das áreas. Se a UC a ser avaliada realiza projetos ou atividades direcionadas a educação ambiental da população, deve-se aplicar ao indicador o valor de ponderação 2. Em caso contrário deve-se imputar o valor de ponderação 0.

Existência de Moradias Irregulares na UC

A presença de moradias irregulares em áreas de preservação ambiental traz riscos à população e prejudica a qualidade ambiental, pois sua construção e habitação não é dotada de planejamento e muitas vezes encontra-se em áreas de risco como planícies de inundação e áreas com chance de desmoronamento. Caso a UC a ser avaliada apresente moradias irregulares em sua área, porém presente, junto ao poder público ou isoladamente, um plano de ação em andamento para regularizar a situação, deve-se aplicar ao indicador o valor de ponderação 1. Caso haja moradias irregulares em sua área sem nenhum tipo de ação para regularização, deve-se atribuir o valor de ponderação 0. Em casos onde a área a ser avaliada não possua nenhuma moradia irregular em seus limites geográficos, deve-se imputar ao indicador o valor de ponderação 2.

Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno

A comunicação fortalece a relação entre a comunidade e o órgão gestor da UC, auxiliando no comprometimento da população com a preservação da área. Caso a UC a ser avaliada possua um canal de comunicação e divulgue ações e notícias, deve-se atribuir ao indicador o valor de ponderação 2. Em caso contrário deve-se aplicar o valor de ponderação 0.

Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais

A conscientização auxilia na diminuição de atividades ilícitas do ponto de vista ambiental. Caso a UC a ser avaliada apresente programas ou ações de conscientização voltadas à diminuição de crimes ambientais, deve-se dar ao indicador o valor de ponderação 2; em caso contrário deve-se aplicar o valor de ponderação 0.

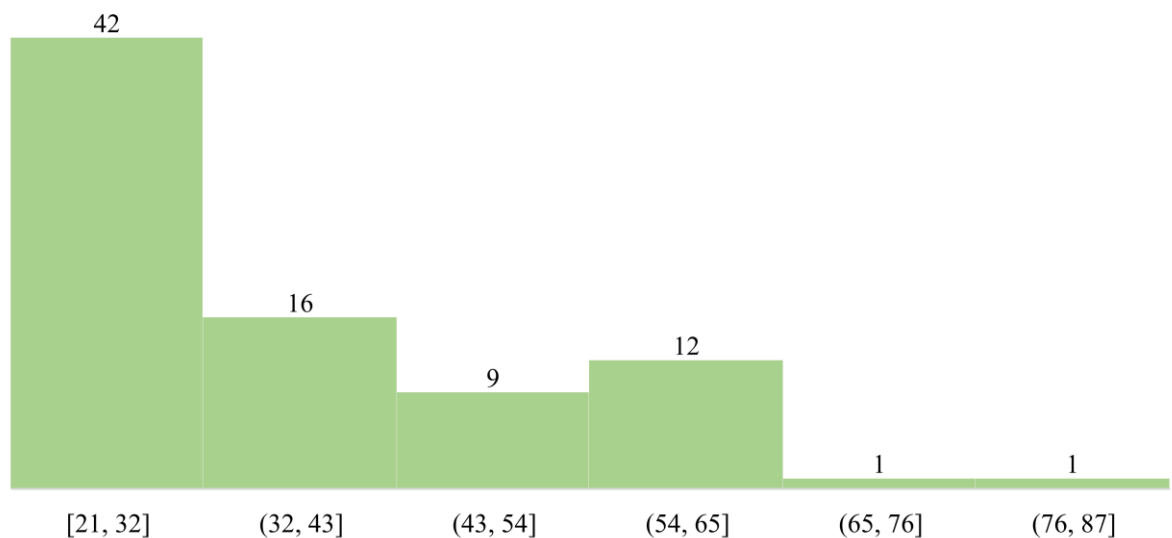
4.2 Perfil dos Participantes

Foram obtidas no total 84 respostas completas ao questionário aplicado, que foram coletadas e analisadas com o objetivo de definir qual o peso de cada indicador desenvolvido dentro da metodologia proposta. Os resultados obtidos podem ser observados através das figuras e quadro dispostos a seguir.

Idade

Somente 81 dos 84 participantes informaram a idade. Dentre os respondentes, a média foi de 37 anos, variando de um mínimo de 21 anos e um máximo de 83 anos. Já a moda registrada foi de 27 anos e a mediana de 31 anos. A distribuição dos respondentes por intervalo de idade é apresentada na Figura 15.

Figura 15: Distribuição de frequência dos respondentes por classes de idade.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Atuação na área ambiental

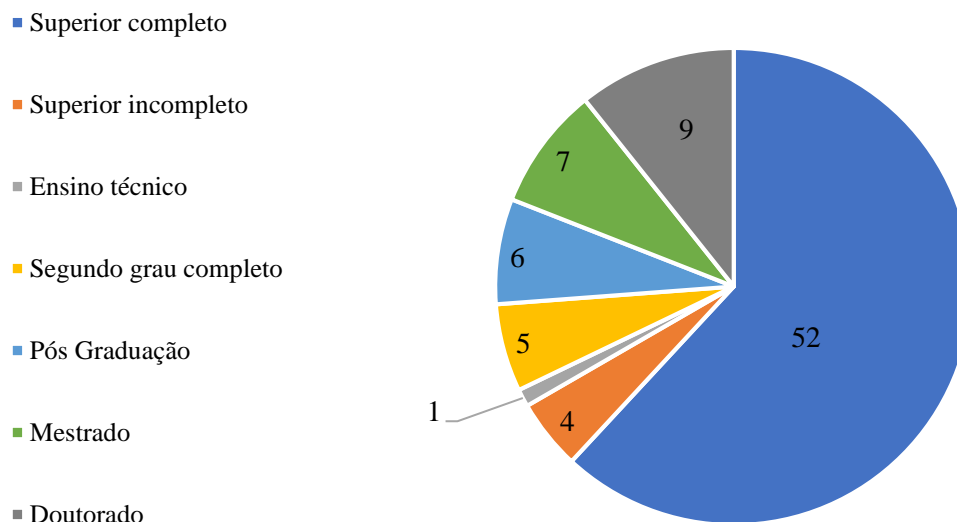
Quanto a atuação na área ambiental, 50 respondentes informaram que nunca atuaram na área ambiental, ou seja 59,5% do total. Os outros 34 participantes afirmaram atuarem ou já ter atuado na área ambiental.

Grau de Escolaridade dos Respondentes

Todos os respondentes declararam ter escolaridade de nível médio ou superior, sendo o ensino superior completo dominante, com 52 participantes, ou 61,9% (Figura 18). Os demais participantes informaram os seguintes níveis de escolaridade: Superior

incompleto (4,8%), Ensino técnico (1,2%), Segundo grau completo (5,9%), Pós graduação (7,1%), Mestrado (8,3%) e Doutorado (10,7%), conforme Figura 16.

Figura 16: Grau de escolaridade dos respondentes do questionário.



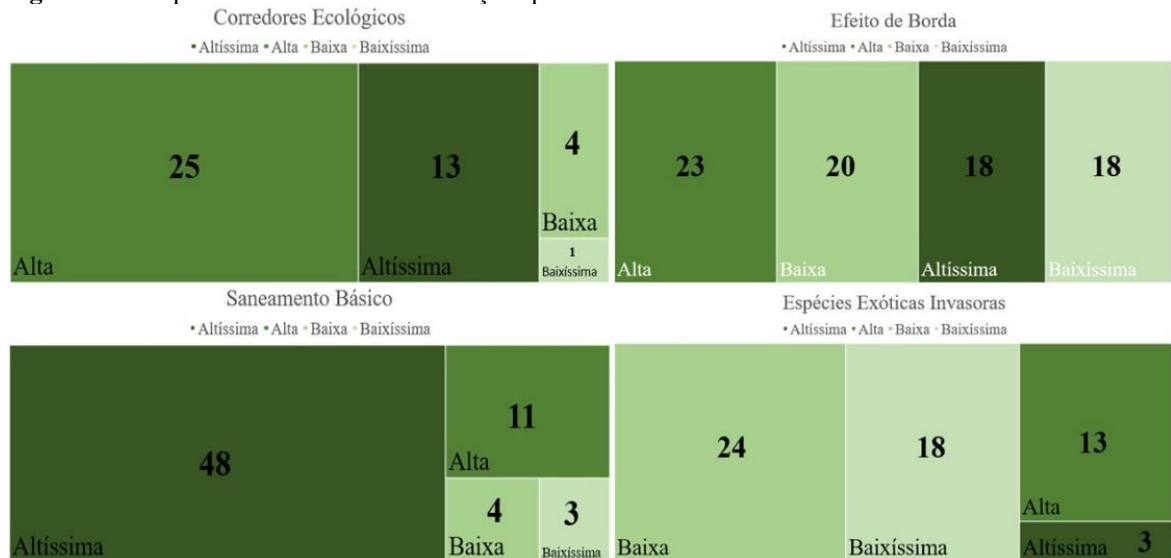
Fonte: Elaborado pelo autor.

4.3 Análise das Respostas do Questionário

Para definir o peso dos indicadores propostos foram consideradas todas as respostas obtidas, uma vez que nenhum dos respondentes se enquadrava nas características de desclassificação da resposta (menores de 18 anos e/ou respostas incompletas).

4.3.1 Dimensão Ambiental

As avaliações dos quatro indicadores da dimensão ambiental e a frequência das respostas obtidas para o total dos participantes estão apresentadas na Figura 17. Os indicadores “Saneamento Básico Municipal” e “Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)” receberam o maior número de avaliações de altíssima e alta importância respectivamente. A maior variabilidade na avaliação é observada no indicador “Existência de Efeito de Borda”, enquanto a menor variabilidade apresentada foi nas avaliações recebidas pelo indicador “Saneamento Básico”.

Figura 17: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão ambiental.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O indicador “Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)” recebeu 43 avaliações. Destas, 58% dos respondentes classificaram o indicador como de alta importância, 30% como de altíssima importância, 9% como de baixa importância e 1 como de baixíssima importância. Os demais respondentes (41) optaram por não assinalar nenhuma alternativa.

O segundo indicador a ser avaliado, “Presença de Espécies Exóticas Invasoras”, recebeu 58 avaliações. Dentre as respostas, 42% dos respondentes avaliaram o indicador como de baixa importância, 31% como de baixíssima importância, 22% como de alta importância e 5% como de altíssima importância. Os demais 26 respondentes optaram por não avaliar o indicador.

Na dimensão ambiental, “Saneamento Básico Municipal” foi o indicador mais bem avaliado. Dentre as 66 avaliações recebidas, 72% classificaram o indicador como de altíssima importância e 18% como de alta importância. Os demais 18 respondentes optaram por não opinar sobre a relevância do indicador.

O último indicador da dimensão ambiental, “Efeito de Borda sobre a UC”, recebeu no total 79 avaliações. Dentre elas, 29% classificaram o indicador como de alta importância, 25% como de baixa importância, 23% como de altíssima importância e na mesma proporção como de baixíssima importância. Os demais 5 respondentes optaram por não classificar o indicador em nenhum nível de importância.

4.3.2 Dimensão Econômica

Os três indicadores da dimensão econômica e suas avaliações encontram-se na Figura 18. Dentre os indicadores, “Geração de Renda para a Comunidade” recebeu o maior

número de avaliações como de alta importância e apresentou a menor variabilidade entre as respostas. A maior variabilidade, por sua vez, foi apresentada pelo indicador “Geração de Renda para a UC”.

Figura 18: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão econômica.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro indicador da dimensão econômica “Projetos de geração de renda para a comunidade: Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas entre outros.”, foi avaliado por 52 pessoas, 63% das quais o acharam de alta importância. Os demais 32 respondentes optaram por não avaliar o indicador

O indicador “Acesso a Fundos de Financiamento Ambientais” obteve um total de 52 avaliações. Dentre as respostas obtidas, 42% avaliaram o indicador como de média importância, 35% como de alta importância e 23% como de baixa importância. Do total de respondentes, 32 participantes não opinaram sobre o indicador.

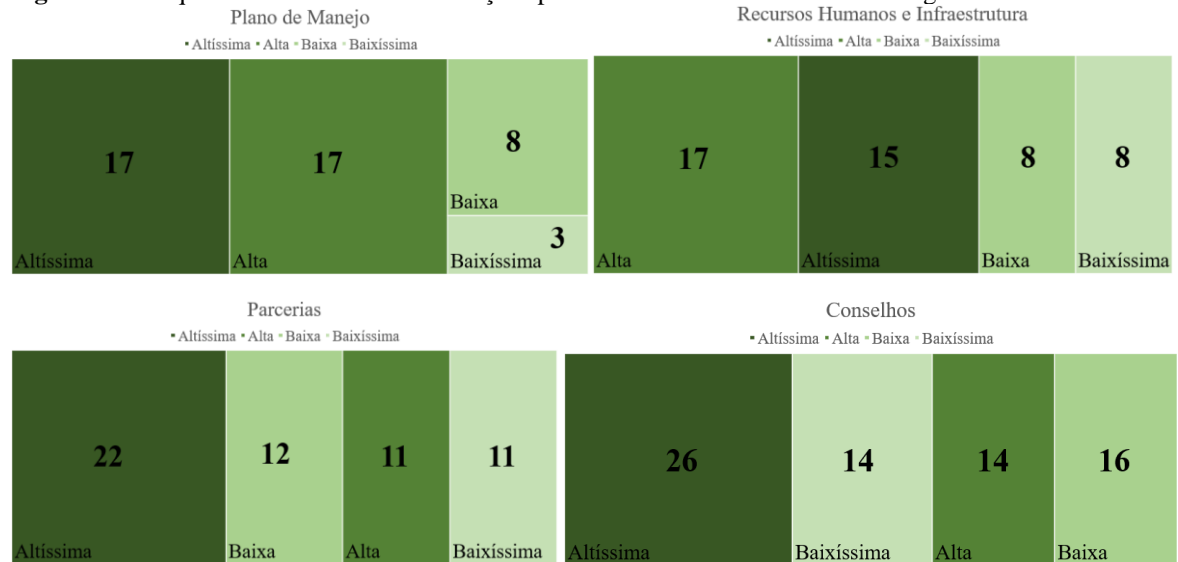
O último indicador da dimensão econômica, “Projetos de Geração de Renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros”, foi avaliado por 72 participantes, e 40% o consideraram de alta importância, 33% como de média importância e 27% como de baixa importância. Os demais 12 participantes não opinaram sobre o indicador.

4.3.3 Dimensão de Gestão

A Figura 19 resume a distribuição de frequência das respostas relativas aos indicadores da dimensão de gestão. O indicador com maior número de avaliações do grau altíssima importância foi “Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente e Conselho Gestor da UC”. O mesmo indicador, também apresentou a maior heterogeneidade de

avaliações. O indicador com menor variabilidade por sua vez, foi o indicador “Plano de Manejo Vigente”.

Figura 19: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão de gestão.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O primeiro indicador avaliado na dimensão ambiental, Plano de Manejo Vigente, obteve um total de 45 avaliações. Das avaliações recebidas, 38% dos respondentes avaliaram o indicador como de altíssima importância e, na mesma proporção, como de alta importância. Somente 7% avaliaram este indicador como de baixíssima importância. Dentre o total de respondentes, 39 optaram por não avaliar o indicador.

O indicador “Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes” obteve um total de 48 avaliações. Com a análise das respostas obtidas foi constatado que 66% dos participantes consideraram o indicador como de alta importância (35%) ou de altíssima importância (31%). O restante divide-se igualmente entre baixa e baixíssima importância. Dentro o total de participantes, 36 optaram por não avaliar o indicador.

Dentre a amostra total de participantes, 56 avaliaram o indicador “Parcerias com Universidades, Organizações Não Governamentais (ONG) ou Centros De Pesquisa”. Das respostas obtidas, 39% apontaram o indicador como de altíssima importância. O restante 60% foi distribuído em modo quase igual entre as restantes opções. Os demais 28 participantes não avaliaram o indicador.

O indicador “Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente e Conselho Gestor da UC” recebeu um total de 70 avaliações. Dentre estas, 37% dos participantes

avaliaram o indicador como de altíssima importância. Houve pouca diferença relativa entre as outras opções. Os demais 14 participantes não avaliaram o indicador.

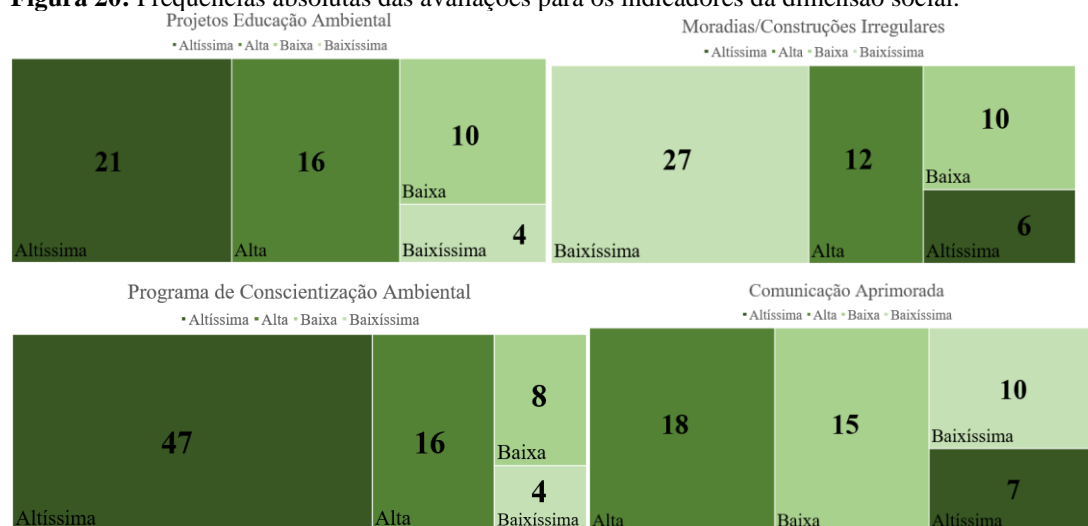
4.3.4 Dimensão Social

Os quatro indicadores da dimensão social e a frequência das respostas obtidas são apresentados na Figura 20. O indicador com maior número de avaliações de altíssima importância foi o “Programa de Conscientização Ambiental, visando a diminuição de ilícitos ambientais” que também apresentou a maior heterogeneidade entre as avaliações, seguido por Realização de Projetos e Atividades Voltadas a Educação Ambiental da População. O indicador com menor heterogeneidade, por sua vez foi “Comunicação aprimorada. Comunicação Aprimorada e Fortalecida com a comunidade e população do entorno”.

A “Realização de Projetos e Atividades Voltadas a Educação Ambiental da População” recebeu um total de 51 avaliações. Dentre as avaliações recebidas, 41% dos respondentes classificaram o indicador como de altíssima importância, 31% como de alta importância, 20% como de baixa importância e 8% como de baixíssima importância. Os demais 33% dos participantes não classificaram o indicador.

O indicador “Existência de Moradias Irregulares na UC” recebeu um total de 55 avaliações. Dentre as respostas recebidas, 49% dos respondentes avaliaram o indicador como de baixíssima importância. Outros 22% dos participantes avaliaram o indicador como de alta importância, enquanto 18% avaliaram como de baixa importância e 11% avaliaram como de altíssima importância. Os demais 29 respondentes não classificaram o indicador em nenhum dos níveis hierárquicos.

Figura 20: Frequências absolutas das avaliações para os indicadores da dimensão social.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O indicador “Comunicação Aprimorada e Fortalecida com a comunidade e população do entorno” foi avaliado por 50 participantes dos quais 36% avaliaram o indicador como de alta importância, 30% avaliaram o indicador como de baixa importância, 20% avaliaram o indicador como de baixíssima importância e 14% avaliaram o indicador como de altíssima importância. Do total de participantes, 34 não avaliaram o indicador em nenhum grau de importância.

O indicador “Programa de Conscientização Ambiental, Visando a Diminuição da Ocorrência de Ilícitos Ambientais” recebeu um total de 75 avaliações, sendo o indicador mais bem avaliado dentro da dimensão social. Dentre as avaliações recebidas 63% dos participantes apontaram o indicador como de altíssima importância e 21% apontaram o indicador como de alta importância.

4.4 Cálculo do Peso dos Indicadores

A tabulação das frequências das avaliações permitiu realizar a ponderação dos indicadores de cada dimensão. Nos Quadros 9, 10, 11 e 12 estão sintetizados os resultados e os pesos atribuídos a cada indicador. Com isso foi possível identificar uma hierarquia entre os indicadores de cada dimensão (Figura 23).

A avaliação dos indicadores da dimensão ambiental (Quadro 9) resultou na seguinte hierarquização e ponderação: Saneamento Básico (0,34); Presença de Efeito de Borda (0,29); Ligação com Outras Áreas Verdes (0,20) e Existência de Espécies Exóticas Invasoras (0,17).

Quadro 9: Ponderação dos indicadores da dimensão ambiental a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.

Dimensão Ambiental								
Indicador	Valores atribuídos					Total	Soma Ponderada	Peso do Indicador
	4 Altíssima	3 Alta	2 Baixa	1 Baixíssima	0 Branco			
Ligação com outras áreas verdes	13	25	4	1	41	43	136	0,20
Espécies Exóticas	3	13	24	18	26	58	117	0,17
Saneamento básico	48	11	4	3	18	66	236	0,34
Efeito de borda	18	23	20	18	5	79	199	0,29

Fonte: Elaborado pelo autor.

A visão prioritária dos participantes sobre o indicador “Saneamento Básico” vai de encontro com a opinião de Moura (2016), que enfatiza o atraso brasileiro no que tange o saneamento. Segundo o autor, a urgência sobre o saneamento, tipo de degradação ambiental mais frequente nas cidades brasileiras, decorre da agenda ambiental nacional, que se baseia em agendas internacionais, onde temas como o saneamento básico acabam ficando em segundo plano por serem considerados como uma questão de cunho doméstico. A falta de um saneamento básico abrangente agrava os problemas das cidades, contribuindo com poluição hídrica, destruição de nascentes e avanço do processo de desertificação em algumas áreas do país.

O indicador “Existência de Efeito de Borda”, segundo mais bem avaliado da dimensão, se relaciona diretamente com o indicador “Presença de Espécies Exóticas Invasoras”. De acordo com o Plano Municipal do Verde de Campinas (2016), por ser uma zona de transição, a borda de um fragmento é um ambiente de mudanças microclimáticas, com alteração na temperatura, luminosidade, composição da fauna e da estrutura da vegetação, favorecendo a proliferação de espécies exóticas invasoras de crescimento rápido que aumentam a vulnerabilidade do fragmento.

A avaliação sobre os indicadores da dimensão econômica (Quadro 10), por sua vez, resultou na seguinte ponderação e hierarquização: Projetos de Geração de Renda para a UC (0,39), Projetos de Geração de Renda para a Comunidade (0,33) e Acesso a Fundos Ambientais (0,28).

Quadro 10: Ponderação dos indicadores da dimensão econômica a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.

Dimensão Econômica							
Indicador	Valores atribuídos				Total	Soma Ponderada	Peso do Indicador
	3 Alta	2 Média	1 Baixa	0 Branco			
Geração de Renda para a Comunidade	33	10	9	32	52	128	0,33
Acesso a fundos ambientais	18	22	12	32	52	110	0,28
Geração de Renda para a UC	29	24	19	12	72	154	0,39

Fonte: Elaborado pelo autor.

Corroborando a opinião dos participantes, onde a “Geração de Renda para as UC” ocupa o posto hierárquico mais alto dentro da dimensão econômica, Cohen e Silva (2010) citam, como exemplo, a capacidade da indústria multimilionária do ecoturismo em prover os meios necessários para a conservação de ambientes.

Cohen e Silva (2010) também citam a importância da capacidade da UC em gerar melhorias para a comunidade do entorno através do ecoturismo, provendo através das atividades desenvolvidas emprego e renda para a comunidade local, aprimorando a interação entre população e área protegida.

Acerca do acesso a fontes de financiamento de projetos para as UC, Primack e Rodrigues (2001) ressaltam que diversas organizações com sede em países considerados desenvolvidos perceberam que para preservar efetivamente os remanescentes florestais localizadas países subdesenvolvidos seria necessário além de auxiliar na elaboração de planos de ações, também se comprometer financeiramente, fato que resultou na criação de diversas fontes de financiamento para a preservação, conservação e recuperação de ecossistemas. No entanto, segundo os autores, apesar do aumento substancial dos aportes, os valores aplicados ainda são insuficientes e muitas vezes esbarram em entraves burocráticos relacionados a gestão das UC.

A avaliação dos indicadores da dimensão de gestão, disposta no Quadro 11, resultou na seguinte hierarquização e ponderação dos indicadores propostos: Existência de Conselhos (0,31), Existência de Parcerias (0,25), Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes.

Quadro 11: Ponderação dos indicadores da dimensão de gestão a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.

Dimensão de Gestão								
Indicador	Valores atribuídos					Total	Soma Ponderada	Peso do Indicador
	4 Altíssima	3 Alta	2 Baixa	1 Baixíssima	0 Branco			
Plano de Manejo Vigente	17	17	8	3	39	45	138	0,22
Recursos Humanos e Infraestrutura	15	17	8	8	36	48	135	0,22
Existência de Parcerias	22	11	12	11	28	56	156	0,25
Existência de Conselhos	26	14	14	16	14	70	190	0,31

Fonte: Elaborado pelo autor.

Apesar do resultado obtido na avaliação da dimensão de gestão, segundo Itacaramby e Henkes (2017), o Plano de Manejo é um documento imprescindível para a gestão e a manutenção da sustentabilidade da UC. Ainda segundo os autores, deve-se atrelar o uso de indicadores ao processo de execução do Plano, uma vez que este é um documento

dinâmico que deve ser revisado e atualizado, no mínimo a cada 5 anos, fazendo-se necessárias leituras e comparações entre os objetivos traçados e os progressos realizados.

Segundo o estudo de Ferreira e Fonseca (2014), cujo objetivo foi avaliar a participação social em Conselhos de Meio Ambiente, a infraestrutura física para os Conselhos apresenta um baixo grau de importância, visto que podem ser utilizados espaços e equipamentos disponíveis nas Secretarias de meio ambiente de seus respectivos municípios. Os recursos humanos, por sua vez, foram apontados por mais de 80% da amostra do estudo como importante ou muito importante. O resultado encontrado por Ferreira e Fonseca não corrobora o encontrado nas respostas do questionário, que apontou o indicador “Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes” com a menor ponderação da dimensão. No entanto, ressalva-se que no trabalho de Ferreira e Fonseca, o tema Recursos Humanos foi abordado separadamente do tema Infraestrutura, enquanto na presente pesquisa a temática foi avaliada pelos respondentes de maneira conjunta.

Por fim, a avaliação dos indicadores da dimensão social (Quadro 12), resultou na seguinte hierarquização e ponderação dos indicadores propostos: Programas de Conscientização contra Ilícitos Ambientais (0,40), Projetos Voltados à Educação Ambiental (0,24), Comunicação Aprimorada (0,19) e Presença de Moradias e/ou Construções Irregulares (0,17).

Quadro 12: Ponderação dos indicadores da dimensão de gestão a partir dos resultados obtidos da aplicação do questionário online aplicado.

Dimensão Social								
Indicador	Valores atribuídos					Total	Soma Ponderada	Peso do Indicador
	4 Altíssima	3 Alta	2 Baixa	1 Baixíssima	0 Branco			
Projetos - Educação Ambiental	21	16	10	4	33	51	156	0,24
Moradias/Construções irregulares	6	12	10	27	30	55	107	0,17
Comunicação aprimorada	7	18	15	10	34	50	122	0,19
Programas de Conscientização - Ilícitos Ambientais	47	16	8	4	9	75	256	0,40

Fonte: Elaborado pelo autor.

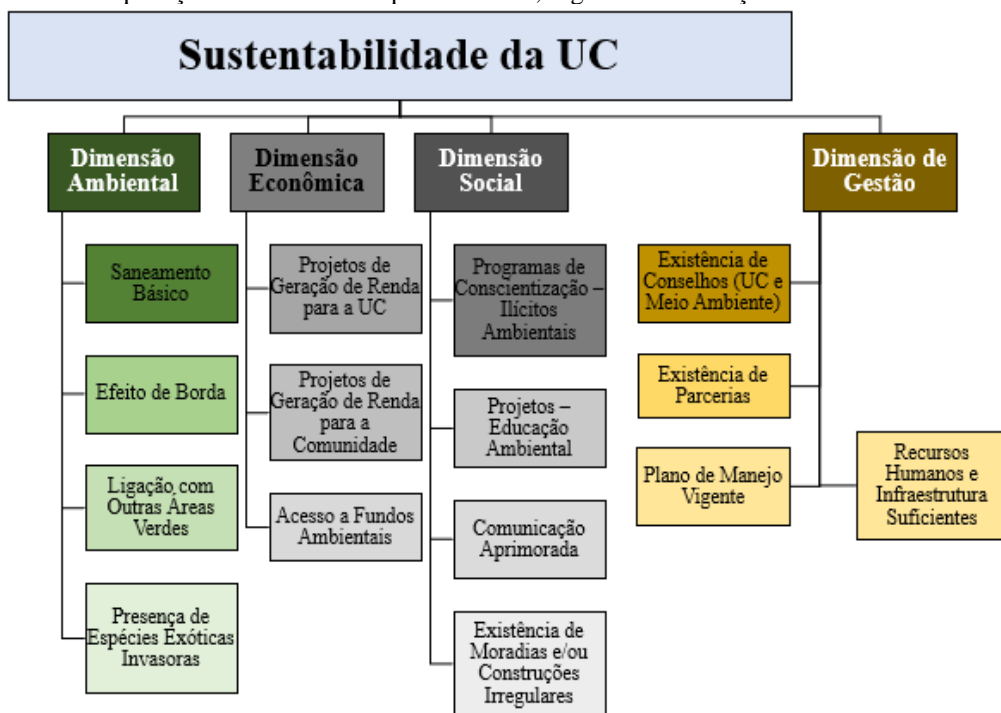
Podemos observar uma correlação entre os indicadores “Programas de conscientização contra ilícitos ambientais, Projetos de educação ambiental e Comunicação aprimorada. Santos, Paes e Pontes (2019) apontam que os *podcasts* especializados na

temática ambiental vêm ganhando força no meio da comunicação, reforçando a ideia de que a comunicação aprimorada é um ponto chave para a implantação de projetos relacionados aos indicadores com maior avaliação observada no questionário dentro da dimensão social, apesar de não ser o indicador com melhor avaliação dentro da dimensão.

Ainda que consideremos a existência de construções irregulares como um ilícito ambiental, priorizando a conscientização como um meio de coibir tais irregularidades, devemos nos lembrar que em diversos casos, a existência de tais construções antecede a criação da UC. Segundo Martins (2012), uma das principais causas de conflito existentes em torno de áreas protegidas é a questão da regularização fundiária. Segundo a autora, a grande maioria das UC de proteção integral, criadas em sua maioria durante a ditadura militar não apresentaram um plano de regularização das construções irregulares existentes no interior da área protegida.

Enfim, sintetizando os resultados obtidos, na Figura 21 está representada a hierarquização dos indicadores selecionados.

Figura 21: Hierarquização dos indicadores por dimensão, segundo as avaliações obtidas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.5 Análise de Percepção

Na apresentação inicial da análise dos questionários foi comentado que dos 84 participantes da pesquisa 50 nunca atuaram na área ambiental (grupo A) e os restantes tinham

experiência (grupo B), corrente ou passada, na área. Esta diferença instigou uma análise complementar dos questionários visando identificar eventuais diferenças nas respostas. Nas próximas páginas serão apresentados os resultados destas comparações e a consequente diferente classificação dos indicadores de cada dimensão da sustentabilidade apresentados.

Análise de percepção dos participantes agrupados de acordo com a experiência na área ambiental

O indicador “Efeito de Borda sobre a Unidade de Conservação” foi dentro da dimensão, aquele com menor proporção de respostas em branco. No grupo A, o número de avaliações recebidas se reproduziu de maneira quase igualitária entre os níveis hierárquicos, padrão que não se repetiu entre os integrantes do grupo B, onde aproximadamente 59% dos participantes atribuiu uma avaliação alta ou altíssima ao indicador.

Na comparação dos valores das duas colunas da Tabela 3, nota-se que há uma clara diferença na avaliação de acordo com o grupo dos participantes. O indicador “Saneamento Básico” foi o item ao qual o grupo A deu maior importância (72% avaliaram como de altíssima importância), consenso nunca demonstrado no grupo B.

Tabela 3: Proporção das respostas obtidas na dimensão ambiental entre os grupos A e B.

Dimensão Ambiental	Grupo A	Grupo B
Saneamento Básico		
Altíssima	72,0	35,3
Alta	6,0	23,5
Baixa	2,0	8,8
Baixíssima	0,0	8,8
Branco	20,0	23,5
Efeito de Borda		
Altíssima	22,0	26,5
Alta	24,0	32,4
Baixa	24,0	20,6
Baixíssima	24,0	14,7
Branco	6,0	5,9
Corredores Ecológicos		
Altíssima	4,0	32,4
Alta	34,0	23,5
Baixa	6,0	2,9
Baixíssima	2,0	0,0
Branco	54,0	41,2
Espécies exóticas invasoras		
Altíssima	4,0	2,9
Alta	20,0	8,8
Baixa	32,0	23,5
Baixíssima	18,0	26,5
Branco	26,0	38,2

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ainda dentro da dimensão, o indicador “Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)” apresentou a maior proporção de respostas em branco em ambos os grupos, com 54% no grupo A e 41% no grupo B.

Dentre os indicadores da dimensão econômica (Tabela 4), “Projetos de geração de renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros” apresentou a menor proporção de respostas em branco, enquanto o indicador “Acesso a fundos de financiamento ambientais” foi aquele que apresentou maior proporção de respostas em branco quando considerada a somatória entre os dois grupos.

Apesar das diferenças encontradas nas respostas dos dois grupos, a hierarquização dos indicadores se apresentou da mesma maneira para ambos, conforme apresentado nas Figuras 22 e 23.

Tabela 4: Proporção das respostas obtidas na dimensão econômica entre os grupos A e B.

Dimensão Econômica	Grupo A	Grupo B
<u>Projetos de geração de renda para a comunidade</u>		
Altíssima	40,0	41,2
Alta	12,0	11,8
Baixa	8,0	14,7
Branco	40,0	32,4
<u>Acesso a Fundos Ambientais</u>		
Altíssima	26,0	14,7
Alta	26,0	26,5
Baixa	12,0	17,6
Branco	36,0	41,2
<u>Projetos de Geração de Renda para a UC</u>		
Altíssima	32,0	35,3
Alta	24,0	32,4
Baixa	28,0	17,6
Branco	16,0	14,7

Fonte: Elaborado pelo autor.

Dentre alguns indicadores da dimensão de gestão (Tabela 5), nota-se uma clara diferença entre as avaliações quando comparadas as respostas dos dois grupos, fato que resultou em uma diferente hierarquização dos indicadores dentro da metodologia, como pode ser observado nas Figuras 22 e 23.

Tanto para o grupo A, como para o grupo B, “Plano de Manejo Vigente” foi apontado, em maior proporção, como de altíssima importância (22% no grupo A e 29,4 % no grupo B). O indicador, no entanto, foi aquele que apresentou maior número de respostas em branco em ambos os grupos.

Tabela 5: Proporção das respostas obtidas na dimensão de gestão entre os grupos A e B.

Dimensão de Gestão	Grupo A	Grupo B
Plano de Manejo Vigente		
Altíssima	22,0	29,4
Alta	12,0	20,6
Baixa	10,0	8,8
Baixíssima	6,0	0,0
Branco	50,0	41,2
Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes		
Altíssima	14,0	23,5
Alta	22,0	17,6
Baixa	8,0	8,8
Baixíssima	10,0	11,8
Branco	46,0	38,2
Existência de Parcerias com Universidades, ONG e Centros de Pesquisa		
Altíssima	30,0	17,6
Alta	14,0	11,8
Baixa	16,0	14,7
Baixíssima	8,0	20,6
Branco	32,0	35,3
Existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente e Conselho Gestor da UC		
Altíssima	30,0	32,4
Alta	22,0	8,8
Baixa	16,0	17,6
Baixíssima	20,0	17,6
Branco	12,0	23,5

Fonte: Elaborado pelo autor.

Por fim, dentre os indicadores da dimensão social (Tabela 6), “Projetos e Atividades Voltados à Educação Ambiental da População” recebeu a maior proporção de respostas em branco entre os respondentes do grupo A, enquanto “Moradias Irregulares na Área da UC” e “Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno” recebeu a maior proporção de respostas em branco entre os participantes do grupo B.

As respostas apontaram, um consenso entre os dois grupos, quanto a maior importância do indicador “Programa de Conscientização contra Ilícitos Ambientais”, que recebeu 62% de avaliações de altíssimo nível entre o grupo A e 47,1% entre o grupo B.

Também foi observado consenso entre os dois grupos quando analisada a avaliação do indicador “Projetos e Atividades Voltados à Educação Ambiental da População”, apontado por 24% do grupo A e por 26,5% do grupo B como de altíssima importância.

Tabela 6: Proporção das respostas obtidas na dimensão social entre os grupos A e B.

Dimensão Social	Grupo A	Grupo B
Projetos e Atividades Voltados à Educação Ambiental da População		
Altíssima	24,0	26,5
Alta	20,0	17,6
Baixa	8,0	17,6
Baixíssima	4,0	5,9
Branco	44,0	32,4
Moradias Irregulares na Área da UC		
Altíssima	10,0	2,9
Alta	14,0	14,7
Baixa	10,0	14,7
Baixíssima	34,0	29,4
Branco	32,0	38,2
Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno		
Altíssima	2,0	17,6
Alta	22,0	20,6
Baixa	24,0	8,8
Baixíssima	10,0	14,7
Branco	42,0	38,2
Programa de Conscientização contra Ilícitos Ambientais		
Altíssima	62,0	47,1
Alta	16,0	23,5
Baixa	6,0	14,7
Baixíssima	6,0	2,9
Branco	10,0	11,8

Fonte: Elaborado pelo autor.

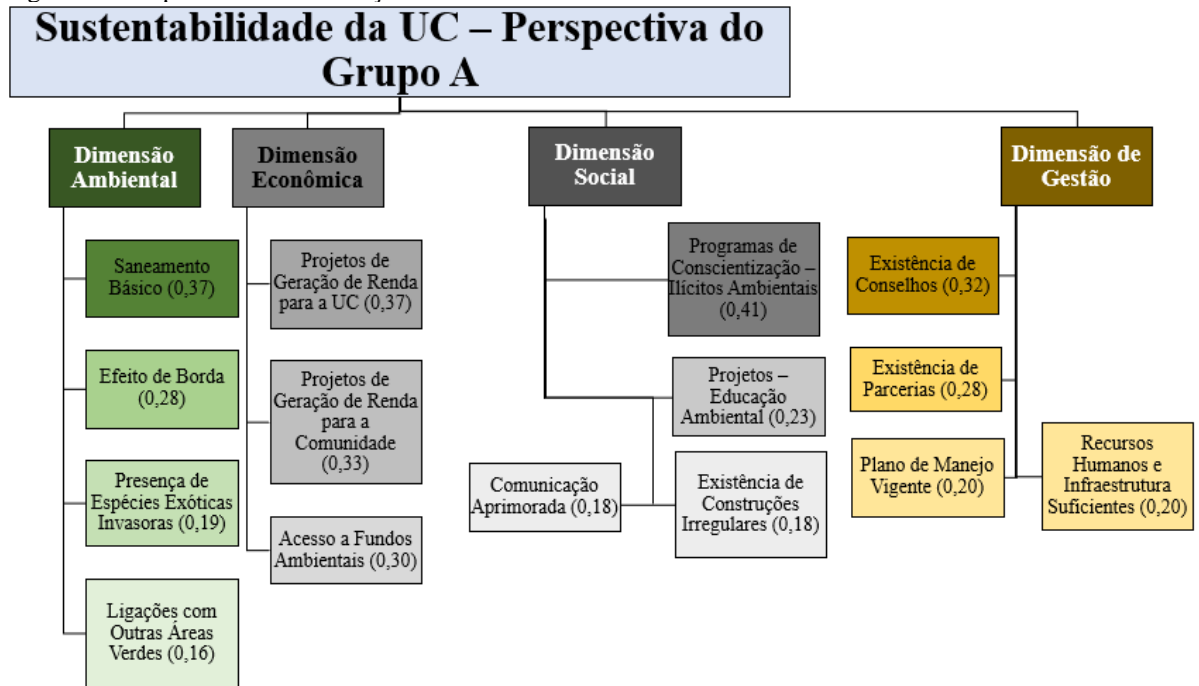
Em síntese, as diferentes avaliações dos dois grupos se traduzem em uma diferente classificação dos indicadores de cada dimensão. Para o grupo A, os resultados constam na Figura 22, e para o grupo B na Figura 23.

Ao analisar os resultados obtidos, observa-se que apesar das diferentes respostas obtidas para cada um dos grupos, alguns padrões se repetem para ambos. A dimensão econômica, por exemplo apresentou a mesma hierarquização para os indicadores nas duas análises. Todas as demais dimensões, no entanto, discrepâncias em seus níveis hierárquicos.

Alguns indicadores fora da dimensão econômica também apresentaram posição hierárquica equivalente, apesar de pesos diferentes, são eles: “Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais”, “Realização de projetos e atividades voltadas a educação ambiental da população”, “Existência de conselho

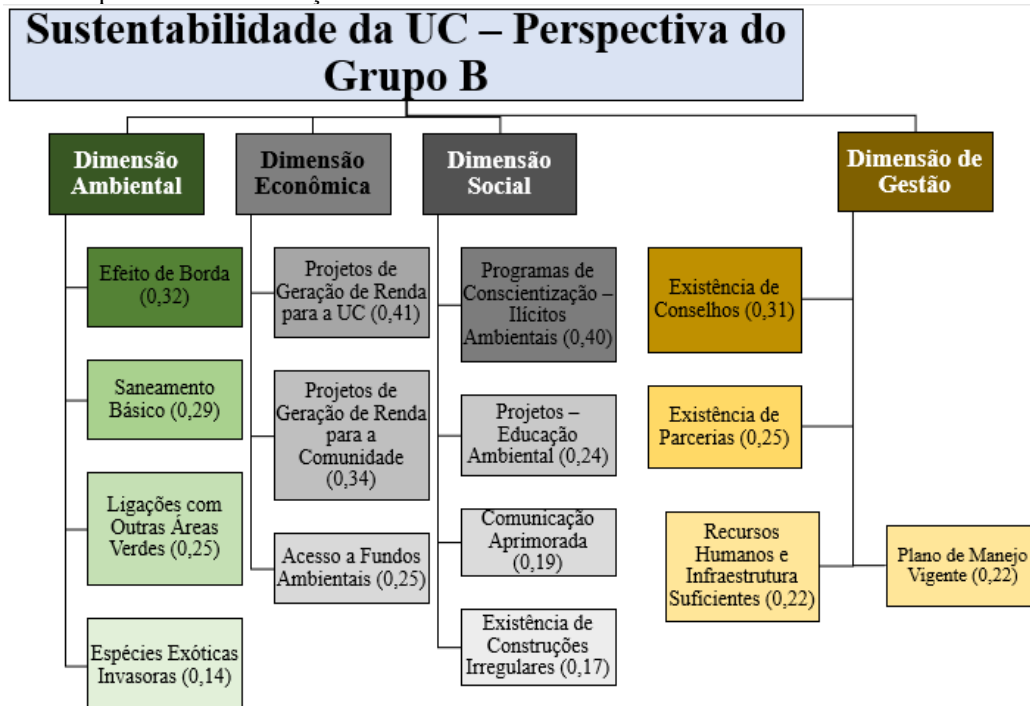
municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC” e “Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa”.

Figura 22: Hierarquização dos indicadores para avaliar a sustentabilidade de UC em concentrações urbanas, segundo os respondentes sem atuação na área ambiental.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Figura 23: Hierarquização dos indicadores para avaliar a sustentabilidade de UC em concentrações urbanas, segundo os respondentes com atuação na área ambiental.



Fonte: Elaborado pelo autor.

4.6 Simulações da Aplicação da Metodologia Desenvolvida

A partir dos resultados obtidos, foi possível ponderar e conseqüentemente hierarquizar os indicadores dentro da metodologia de avaliação da sustentabilidade das UC urbanas. Visando a validação do método, o mesmo foi aplicado a três UC diferentes, baseando-se exclusivamente nas informações disponíveis em seus Planos de Manejo e informações públicas divulgadas pelas respectivas prefeituras e órgãos responsáveis.

No município de Campinas, as UC ARIE Mata de Santa Genebra e APA de Campinas foram escolhidas por serem as únicas do município a possuir Plano de Manejo, documento necessário para que seja possível realizar a simulação com a visão de um gestor da UC.

Quanto ao PNMCC, a UC foi escolhida por estar localizada em um outro município, São Paulo, fato que permitiu avaliar a adaptabilidade da metodologia em todas as UC urbanas. O fato de ter um Plano de Manejo atualizado foi um elemento relevante na escolha pois esse instrumento permite simular o papel do gestor de UC.

4.6.1 Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) Mata de Santa Genebra

A ARIE Mata de Santa Genebra é uma UC federal com 251,7 ha de área, localizada no município de Campinas. A maioria de seu território é constituída por floresta estacional semidecídua (FJPO, 2010).

Trata-se de um remanescente florestal urbano, com limites tangenciados por duas importantes rodovias e também por atividades agrícolas. Diante disso e pelo fato de possuir um Plano de Manejo Vigente, possibilitando a simulação da visão de um gestor, a área foi selecionada para a aplicação simulada do instrumento de avaliação desenvolvido. (FJPO, 2010).

Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)

O Plano de Manejo da UC cita diversos pontos e objetivos relacionados a construção de corredores ecológicos, visando conectar a ARIE com outros fragmentos florestais, no entanto não identifica nenhuma conexão por corredor ecológico com demais áreas verdes. Em decorrência da ausência de corredores ecológicos existentes e de projetos de corredores em desenvolvimento que interliguem a UC a demais remanescentes, o valor atribuído ao indicador foi 0.

Presença de espécies exóticas invasoras

O levantamento florístico indicou que existem 6 espécies exóticas invasoras na UC, sendo elas: *Brachiaria sp.*, *Coffea arábica*, *Impatiens walleriana*, *Leucaena leucocephala*, *Panicum maximum* e *Ricinus communis*. Está previsto no Plano de manejo, no entanto, um programa específico voltado para o manejo de espécies exóticas, que ocorre a cada dois meses nas áreas de borda e na zona de recuperação da floresta. Diante do apresentado pelo Plano, atribuiu-se ao indicador o valor 2, pois apesar da existência de espécies exóticas invasoras na área da UC, existe um planejamento específico para manejo das mesmas.

Saneamento básico municipal

Segundo o Plano de Manejo da ARIE, a falta de saneamento básico é apontada como uma das ameaças a UC, no entanto não são disponibilizados dados sobre a condição do saneamento no município na data de criação do Plano. Os números da companhia responsável pelo abastecimento de água no município de Campinas apontam que 96% da população possui esgoto coletado e que dessa coleta, 95% é tratado (CAMPINAS (b), 2019). Dados sobre a coleta e destinação de resíduos sólidos não foram encontrados. Diante da situação apresentada, onde os dados não nos permitem afirmar que a cobertura dos serviços de saneamento para a população residente próxima a área da UC é realizada de forma integral, o valor aplicado ao indicador é 0.

Efeito de Borda sobre a Unidade de Conservação

Segundo o Plano de Manejo da UC, o efeito de borda é um problema existente dentro da ARIE. Para isso, o órgão gestor propõe um programa específico para o controle do fenômeno em questão. Segundo o chamado Programa de Recuperação, são utilizadas técnicas de recuperação de baixo impacto e que apresentam resultado similar a vegetação original do local. Ainda, diferentes metodologias são aplicadas nos 33 ha de borda em tratamento. Diante do fato da existência de programas de controle e manejo do efeito de borda na UC, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Projetos de geração de renda para a comunidade: Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas entre outros.

Não foram encontradas quaisquer informação acerca de programas de geração de renda para a comunidade, portanto o valor dado ao indicador é 0.

Acesso a fundos de financiamento ambientais

Não são listados no Plano de Manejo, nenhum tipo de fundo ou possibilidade de arrecadação de verbas a partir de fundos ambientais. No entanto, a Prefeitura de Campinas, por meio da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável possui um fundo ambiental próprio, denominado Fundo de Recuperação, Manutenção e Preservação do Meio Ambiente – PROAMB, cujo objetivo é desenvolver o uso racional de recursos naturais com base nos pilares do Desenvolvimento Sustentável (CAMPINAS (c), 2019). Dada a disponibilidade de acesso a fundos de financiamento ambiental, o valor atribuído ao indicador é 2.

Projetos de geração de renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros

O Plano de Manejo da ARIE Mata de Santa Genebra não prevê nenhum programa ou plano voltado para a geração de renda para a UC, portanto o valor atribuído ao indicador é 0.

Plano de manejo vigente

O Plano de Manejo da ARIE Mata de Santa Genebra foi elaborado no ano de 2010 e se encontra em estado de vigência, portanto, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes

A ARIE Mata de Santa Genebra tem sua gestão atrelada à Fundação José Pedro de Oliveira (FJPO), organização cuja gestão está atrelada à Prefeitura Municipal de Campinas e a Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Diante disso, supôs-se que exista um plano de carreira para os funcionários concursados. Quanto a infraestrutura, no Plano de Manejo constam programas de revitalização e modernização da infraestrutura física de mobiliário e equipamento, reestruturação e modernização administrativa e reforma da sede da FJPO. Com isso, para os fins desta simulação pode-se supor que a UC possua recursos humanos e infraestrutura suficientes, com consequente valor máximo (2) ao indicador.

Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa.

O Plano de Manejo da UC aponta diversos fatores potenciais para o desenvolvimento de parcerias, no entanto, não explicita nenhum parceiro ou nenhum tipo de termo de cooperação

existente entre a ARIE e demais entidades. Diante do apresentado, o valor atribuído ao indicador foi 0.

Existência de conselho municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC

A ARIE Mata de Santa Genebra não possui um conselho gestor próprio, porém o município de Campinas possui um conselho municipal de meio ambiente. Dada as circunstâncias apresentadas, o valor atribuído ao indicador foi 1.

Realização de projetos e atividades voltadas a educação ambiental da população

Na ARIE Mata de Santa Genebra são desenvolvidas diversas ações de educação ambiental, inclusive com a realização de eventos externos. Além disso, o Plano de Manejo prevê a implantação de diversas medidas e programas voltados à educação ambiental. Diante do cenário apresentado, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Existência de Moradias Irregulares na UC

As ocupações irregulares são apresentadas como uma ameaça a UC, porém não existe nenhum tipo de construção irregular nas dependências da floresta, apenas em seus arredores. Sendo assim, o valor aplicado ao indicador foi 2.

Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno

Além do enfoque em programas de comunicação previstos no Plano de Manejo, a UC possui canais de comunicação existentes, como páginas em redes sociais e divulgação de eventos por meio de mídias impressas. Com isso, pode-se considerar que a ARIE Mata de Santa Genebra possui alto grau de comunicação com a população, o que resultou na atribuição do valor 2 ao indicador.

Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais

Existe, no Plano de Manejo, um programa de fiscalização e monitoramento na UC e diversos tópicos envolvendo educação ambiental, no entanto nenhum programa voltado à redução de ilícitos foi observado, sendo aplicado ao indicador o valor 0.

Resultado da Simulação

A simulação realizada com base no Plano de Manejo da ARIE Mata de Santa Genebra, aplicando a metodologia proposta nesta dissertação para avaliar UC localizadas em concentrações urbanas, permitiu atribuir a área o valor de 0,97 (Quadro 13) no índice de sustentabilidade, ou seja, um grau de sustentabilidade geral baixo, detalhado no Quadro 13, abaixo:

Quadro 13: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade da ARIE Mata de Santa Genebra.

Dimensão Ambiental	0,92
Dimensão Econômica	0,56
Dimensão de Gestão	1,19
Dimensão Social	1,20
Índice de Sustentabilidade de Unidades de Conservação Urbanas	0,97

Fonte: Elaborado pelo autor

A UC apresenta um baixo grau de sustentabilidade atribuível a baixa avaliação obtida nas dimensões econômica e ambiental. Mesmo nas dimensões social e de gestão, onde a UC teve melhor avaliação há indicadores que tiveram a nota zerada. Mas a dimensão econômica resultou ser a componente de maior alerta para a ARIE Santa Genebra devido a ausência de Projetos de geração de renda para a UC e para a comunidade, fato que resultou na atribuição da pior nota a dois dos três indicadores da dimensão.

4.6.2 Área de Proteção Ambiental (APA) de Campinas

Criada no ano de 1996 pelo Plano Diretor do Município, a APA de Campinas inclui os distritos de Sousas e Joaquim Egídio, além das regiões dos bairros Carlos Gomes, Chácaras Gargantilha e Jardim Monte Belo. A região compõe aproximadamente 27% do município e faz divisa com quatro municípios vizinhos (SVDS, 2019).

A área foi escolhida em razão da sua importância para a região urbanizada em que se encontra, sendo essencial para a questão hídrica e para o controle das pressões urbanizadoras. Ademais, a área também foi selecionada por possuir um Plano de Manejo recentemente elaborado (SVDS, 2019).

Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)

O Plano de Manejo da APA Campinas não identifica nenhum corredor ecológico existente, porém inclui em sua lista de objetivos e em seu Programa de Conservação e Recuperação da Biodiversidade, a construção de corredores ecológicos. O documento cita ainda, a linha de

conectividade proposta pelo Plano Municipal do Verde do município de Campinas, que inclui a conexão da APA com demais fragmentos florestais. Apesar do planejamento, atualmente a região não está conectada a nenhum outro remanescente florestal ou UC, portanto o valor atribuído ao indicador foi 0.

Presença de espécies exóticas invasoras

O levantamento florístico identificou 18 espécies de flora exótica, com potencial invasivo. Dentre elas encontram-se espécies de hábito arbóreo, arbustivo e herbáceo. Apesar da existência de espécies invasoras na área da APA, são propostas iniciativas dentro do Programa de Recuperação e Conservação da Biodiversidade, cujos objetivos são o levantamento e manejo das espécies. A UC atualmente possui em sua área diversas espécies de flora exóticas invasoras, porém possui um cronograma específico de atividades voltadas ao seu manejo. Diante do apresentado, o valor atribuído ao indicador é 2.

Saneamento básico municipal

O Plano de Manejo da APA ressalta em diversos pontos a importância do saneamento básico para a UC, tendo sido criado um plano de gestão para o saneamento na UC. Além disso, é frisada a importância da comunicação entre os Planos existentes no município (Plano de Saneamento, Plano do Verde e Plano de Recursos Hídricos). No entanto, nenhum dado sobre o saneamento no local está incluído no documento. Com isso, estando localizada no mesmo município da ARIE Mata de Santa Genebra, o indicador obteve o mesmo valor.

Efeito de Borda sobre a Unidade de Conservação

O efeito de borda, segundo o Plano de Manejo da APA, é um fenômeno que ocorre em diversos pontos da UC. Apesar de não existir um programa de controle específico para o efeito de borda, a problemática é abordada em diversos outros programas de recuperação e conservação ambiental, portanto o valor atribuído ao indicador é 2.

Projetos de geração de renda para a comunidade: Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas entre outros.

São mencionadas no Plano de Manejo diversas ações voltadas a geração de renda para a comunidade. O Programa de Gestão das Atividades Rurais do documento propõe o desenvolvimento de Sistemas Agroflorestais (SaFs) e recuperações de APP e nascentes

através do Programa de Recuperação de Nascentes do município (PreNac). Diante das informações coletadas, o valor atribuído ao indicador é 2.

Acesso a fundos de financiamento ambientais

Nenhum tipo de fundo ou possibilidade de arrecadação de verbas a partir de fundos ambientais, porém como na ARIE, a Prefeitura de Campinas, por meio da Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável possui um fundo ambiental próprio. Diante da disponibilidade de acesso ao fundo, o valor aplicado ao indicador é 2.

Projetos de geração de renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros

O Plano de Manejo da UC prevê a criação de um Programa de Turismo Sustentável, cujo objetivo principal é o fortalecimento da paisagem natural da APA de Campinas, viabilizando iniciativas relacionadas ao turismo ecológico e sustentável. Diante do apresentado, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Plano de manejo vigente

O Plano de Manejo da APA de Campinas foi elaborado no ano de 2019 e se encontra em estado de vigência, portanto o valor atribuído ao indicador foi 2.

Recursos Humanos e Infraestrutura Suficientes

É apresentado no Plano de Manejo da APA um detalhamento sobre a governança e a gestão da APA. Nele são apresentados todos os órgãos responsáveis pela gestão institucional da APA. Contando que todos os órgãos estão ligados à Prefeitura Municipal de Campinas, pressupõe-se que exista um plano de carreira para os funcionários concursados que atuarão na área. Ainda considerando o apresentado, assim como para os recursos humanos, considerou-se que a área dispões de infraestrutura suficiente para sua gestão, uma vez que os recursos de diversas secretarias e autarquias poderão ser disponibilizados. Diante do apresentado, o valor aplicado ao indicador foi 2.

Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa

Apesar de serem propostas no Plano de Manejo diversas parcerias com instituições e centros de pesquisa, não há menção a parcerias vigentes. Por isso o valor atribuído ao indicador foi 0.

Existência de conselho municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC

A APA de Campinas possui conselho gestor próprio, denominado Conselho Gestor da APA de Campinas (CONGEAPA). O município de Campinas-SP, possui também um Conselho Municipal de Meio Ambiente. Diante da presença de ambos os conselhos gestores, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Realização de projetos e atividades voltadas a educação ambiental da população

O Plano de Manejo apresenta o Programa de Educação Ambiental e Educomunicação como base para a educação ambiental da UC. Além da integração do programa com diversas ações previstas no Plano, o distrito de Joaquim Egídio, território da APA, possui uma estação ambiental, mantida pela Prefeitura de Campinas, onde são realizadas diversas atividades de educação ambiental. Diante do cenário apresentado pelo Plano, atribuiu-se o valor 2 ao indicador.

Existência de Moradias Irregulares na UC

Segundo o Plano de Manejo da APA, existem áreas a serem regularizadas dentro do território da UC. No entanto, existe um programa voltado a habitação social, cujo objetivo é a regularização fundiária e o impedimento de novas construções irregulares. Apesar da presença de construções irregulares existe um programa vigente voltado a regularização dessas áreas, portanto o valor atribuído ao indicador foi 1.

Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno

Além da proposta de um programa de educomunicação, são definidos no Plano de Manejo objetivos relacionados a comunicação e a identidade visual da UC. Diante do apresentado pelo documento, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais

Alguns programas definidos no Plano de Manejo da UC, preveem ações e campanhas voltadas à conscientização contra ilícitos. Tais campanhas estão alinhadas a ações de fiscalização da prefeitura municipal. Com a presença de ações específicas voltadas a conscientização contra ilícitos ambientais, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Resultado da Simulação

A simulação realizada com base no Plano de Manejo da APA de Campinas permitiu atribuir um grau de sustentabilidade de 1,56 (Quadro 14), ou seja, de sustentabilidade muito alta, a melhor entre as três UC avaliadas.

Quadro 14: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade da APA de Campinas.

Dimensão Ambiental	0,92
Dimensão Econômica	2,00
Dimensão de Gestão	1,50
Dimensão Social	1,83
Índice de Sustentabilidade de Unidades de Conservação Urbanas	1,56

Fonte: Elaborado pelo autor

A dimensão econômica apresentou o melhor resultado pelo fato que todos os seus três indicadores tiveram a nota máxima na avaliação. A dimensão social, recebeu a segunda melhor avaliação (1,83), seguida pela dimensão de gestão (1,5). Apenas o indicador Existência de Parcerias, da dimensão de gestão, obteve valor 0. A dimensão com pior avaliação foi a Ambiental (0,92) apontando que ações são necessárias nesse âmbito para a promoção da sustentabilidade na UC, em particular no desenvolvimento de ações para aqueles indicadores que receberam nota 0: “Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)”, “Saneamento básico municipal” e “Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa”.

4.6.3 Parque Natural Municipal Cratera da Colônia (PNMCC)

O PNMCC é uma UC urbana localizada no extremo sul do município de São Paulo. Foi criada com recursos provenientes de um Termo de Ajustamento de Conduta (TAC), assinado no ano de 2000. Possui área total de 52,8 ha e está localizado a 40 km. Da região central da capital paulista (SÃO PAULO, 2012).

Foi escolhida para uma simulação por possuir um plano de manejo, instrumento que permite avaliar os indicadores do índice de sustentabilidade proposto e por estar localizada em área urbana, sendo o PNMCC um candidato ideal para a aplicação do instrumento avaliativo aqui elaborado.

Além disso, sua escolha decorreu da necessidade de um teste de adaptabilidade e aplicabilidade do instrumento de avaliação desenvolvido em UC de diferentes regiões urbanas.

Interligação com Fragmentos Florestais (Corredores Ecológicos)

No Plano de Manejo da UC há a proposta de criar quatro corredores ecológicos, conectando o PNMCC ao Parque Natural Municipal Bororé, ao Parque Natural Municipal Varginha, ao Parque Natural Municipal Itaim e ao Parque Natural Municipal Jaceguava. Segundo o documento, atualmente a UC está conectada ao Parque Estadual da Serra do Mar, por um corredor ao sul do seu território, portanto, a nota aplicada ao indicador em questão é 2.

Presença de espécies exóticas invasoras

O levantamento florístico identificou sete espécies exóticas dentro do PNMCC, sendo elas: *Eucalyptus robusta*, *Pinus sp.*, *Eryobotra japônica*, *Hedychum coronarium*, *Musa rosácea* e *Bambusa sp.* Propõe-se um Programa de Recuperação Ambiental, cujo objetivo estratégico é o manejo e controle das espécies exóticas presentes na UC, priorizando o processo de regeneração natural da vegetação. Com essas informações, conclui-se que existem espécies exóticas na área da UC, porém estão sendo realizadas ações visando seu manejo e remoção, portanto o valor aplicado ao indicador é 2.

Saneamento básico municipal

Segundo o Plano de Manejo do PNMCC, a Subprefeitura de Parelheiros oferece serviço de coleta de esgoto para 50,4% da população e serviço de Coleta de Lixo para 95,5% da população local. Como nenhum dos serviços possui cobertura total para a população próxima a área da UC, o valor aplicado ao indicador é 0.

Efeito de borda sobre a Unidade de Conservação

De acordo com as informações do Plano de Manejo, o efeito de borda no PNMCC é mais intenso em suas divisas leste e oeste, devido ao formato do Parque que possui maior comprimento na direção norte-sul. Devido a forma estreita da UC, a maneira indireta sugerida pelo órgão gestor para combater o efeito de borda é a expansão do Parque através de um Programa de Regularização Fundiária. Considerando a presença do efeito de borda, a dificuldade de um plano de regularização fundiária e a ausência de um programa efetivo para combater o problema, o valor atribuído ao indicador foi 0.

Projetos de geração de renda para a comunidade: Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas entre outros.

Duas organizações sociais conveniadas localizadas no entorno imediato da UC auxiliam na geração de renda para a comunidade local. O Núcleo Educacional Anna Lapini e o Conosco acolhem jovens e oferecem qualificação profissional. Além dessas organizações, uma ONG chamada Centro Comunitário e Assistencial do Embura oferece reforço educacional e alimentação aos jovens e aulas de produção de artesanato. Com isso, apesar de não fazerem parte da estrutura de gestão da UC, o órgão gestor reconhece e auxilia as organizações em questão, portanto, o valor aplicado ao indicador é 2.

Acesso a fundos de financiamento ambientais

Além da utilização de recursos orçamentários provenientes de ações compensatórias da Prefeitura Municipal de São Paulo, o Plano de Manejo da UC apresenta quatro possíveis fundos para captação de recursos financeiros: o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA), o Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO), o Fundo Especial de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (FEMA) e a Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza (FGBPN). Pela possibilidade de acesso a fundos ambientais, atribui-se ao indicador o valor 2.

Projetos de geração de renda para a UC: Ecoturismo, cursos, entre outros

No Plano de Manejo não se encontram projetos que fomentam a geração de renda para a UC. Há algumas propostas para o desenvolvimento do turismo na região, no entanto, nenhum programa foi desenvolvido. Então o valor atribuído ao indicador é 0.

Plano de manejo vigente

O Plano de Manejo do PNMCC foi elaborado no ano de 2012 e encontra-se em vigência atualmente, portanto, o valor atribuído ao indicador foi 2.

Recursos humanos e infraestrutura suficientes

Por se tratar de uma UC cuja gestão está atrelada a Secretária de Meio Ambiente do Município de São Paulo, podemos presumir a existência de um plano de carreira condicionado aos funcionários concursados. Quanto à infraestrutura, o Plano de Manejo informa que está sendo planejada a construção de uma sede para a UC. Para a presente simulação foi considerado que o PNMCC conta com um número adequado de funcionários, com planos de carreiras definidos, porém com infraestrutura insuficiente. Com isso, o valor atribuído ao indicador foi de 1,5.

Parcerias com universidades, organizações não governamentais (ONG) ou centros de pesquisa

No Plano de Manejo há uma lista de diversas organizações da região que possuem parceria com a UC, portanto foi atribuído o valor 2 ao indicador.

Existência de conselho municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC

O PNMCC não possui conselho gestor próprio e conforme informado no Plano de Manejo local, sua gestão está condicionada ao conselho gestor da APA Capivari-Monos. Na cidade de São Paulo, no entanto, há um Conselho Municipal de Meio Ambiente, portanto o valor atribuído ao indicador foi 1.

Realização de projetos e atividades voltadas a educação ambiental da população

Diversas ações de educação ambiental são previstas pelo Plano de Manejo da UC, porém as ações realizadas, com foco na Educação Ambiental da População, são desenvolvidas por instituições parceiras da UC. Diante dessas parcerias, com realização de ações voltadas a educação ambiental da população, foi atribuído ao indicador o valor 2.

Existência de Moradias Irregulares na UC

No Plano de Manejo da UC há a informação de construções e moradias irregulares na UC, porém apresenta um planejamento para a regularização fundiária do local. Diante das informações coletadas, o valor aplicado ao indicador foi 1.

Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno

Apesar da previsão de um programa de comunicação visual, não foi identificado nenhuma ação concreta em desenvolvimento, portanto o valor atribuído ao indicador foi 0.

Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais

No Plano de Manejo da UC, a conscientização da população é citada como um dos tópicos desenvolvidos no Programa de Educação Ambiental, porém não é citado nenhum tipo de programa ou ação direcionado à diminuição de ilícitos ambientais. Diante da situação apresentada, o valor atribuído ao indicador foi 0.

Resultado da Simulação

A simulação, baseada no Plano de Manejo do PNMCC, permitiu atribuir as dimensões da UC as seguintes notas (Quadro 15). O grau de sustentabilidade da UC, por sua vez, recebeu nota de 1,045 considerado baixo.

Quadro 15: Resultado da simulação da avaliação da sustentabilidade do PNMCC.

Dimensão Ambiental	0,74
Dimensão Econômica	1,21
Dimensão de Gestão	1,58
Dimensão Social	0,65
Índice de Sustentabilidade de Unidades de Conservação Urbanas	1,04

Fonte: Elaborado pelo autor.

A dimensão social aparece sendo aquela que necessita de maior atenção. Nela, “Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno” e “Programa de conscientização ambiental, visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais” se destacam pelo baixo valor atribuído. Na dimensão ambiental, a segunda pior nota, os indicadores “Saneamento Básico Municipal” e “Efeito de Borda sobre a Unidade de Conservação” constituem os dois pontos fracos. Na dimensão econômica, apesar de uma nota alta, existe a necessidade de promover ações para que a UC obtenha novas fontes de renda. A dimensão de gestão apresentou a melhor nota da simulação. Entre todos os indicadores desta dimensão, “Existência de conselho municipal de meio ambiente e conselho gestor da UC” obteve a menor pontuação.

As avaliações realizadas, apesar de se basearem exclusivamente nos dados existentes nos Planos de Manejo, apontaram os pontos fortes e pontos fracos das respectivas áreas, fato que, na visão de um gestor possibilitaria a hierarquização de tarefas buscando a sustentabilidade da UC.

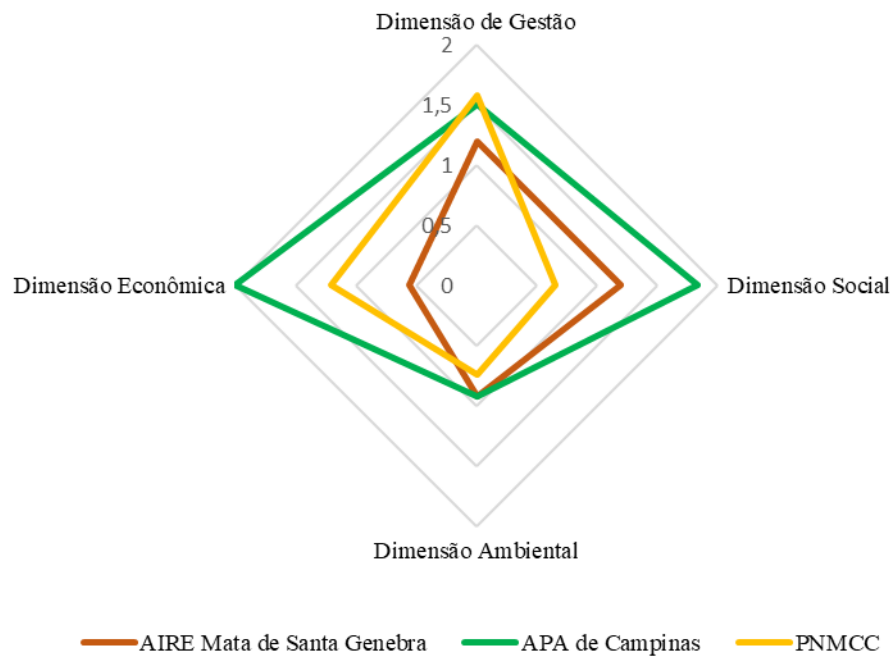
Além disso, todas as UC apresentaram em algum momento durante a avaliação pontos críticos para a sua sustentabilidade, apontados por indicadores que receberam nota 0. Assim como também foi possível observar pontos fortes simbolizados por indicadores cuja nota atribuída foi 2.

4.6.4 Síntese das Avaliações

A Figura 24 apresenta uma síntese comparativa das três simulações realizadas. Dentre as avaliações, duas UC (ARIE Mata de Santa Genebra e PNM Cratera da Colônia) apresentaram grau de sustentabilidade considerado baixo, enquanto a APA de Campinas

apresentou grau de sustentabilidade considerado alto. Uma característica compartilhada entre todas as UC avaliada é de todas compartilham a mesma dimensão mais crítica: a ambiental.

Figura 24: Síntese dos resultados obtidos na aplicação do instrumento de avaliação de sustentabilidade nas UC avaliadas.



Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo desenvolveu um instrumento com capacidade de avaliação do grau de sustentabilidade de UC urbanas e sinalização dos pontos fortes e fracos da área, que consegue apontar também quais aspectos avaliados apresentam maior necessidade de intervenção. Tal instrumento tem potencial para auxiliar os gestores no processo de diagnóstico e acompanhamento do desenvolvimento da gestão sustentável das áreas verdes urbanas.

As áreas verdes urbanas oferecem, além de refúgio para a vida silvestre, inúmeros benefícios para a população, tais como: opções de lazer e atividades esportivas, ecoturismo, benefícios para o microclima, sumidouros de carbono além da capacidade de prover benefícios sociais para a comunidade através de projetos de geração de renda.

O intenso processo de urbanização não planejado dos centros urbanos, no entanto, ameaça os remanescentes florestais. A antropização do meio pressiona os fragmentos presentes dentro das cidades, aumentando o efeito de borda, favorecendo o aumento de espécies exóticas invasoras e conseqüentemente degradando e desequilibrando o ambiente.

Todavia, os impactos gerados pelo processo de urbanização aceleraram a criação do arcabouço legal ambiental brasileiro, a partir da criação do Código Florestal Brasileiro no ano de 1934, fazendo com que o Brasil atualmente possua uma estrutura de leis ambientais considerada como suficiente.

Com vista a preservação das áreas verdes, a legislação brasileira que rege a gestão das UC (SNUC) prevê diferentes categorizações para cada área. A ideia de categorizar as UC vai de encontro com a necessidade de adaptar os objetivos de conservação com as características e necessidades locais, por isso a divisão primária do SNUC entre UC de Proteção Integral e UC de Uso Sustentável. Porém a aplicação do SNUC ainda está incompleta, como foi possível constatar, por exemplo, na ausência de Plano de Manejo em várias UC.

Quando analisamos a crescente sensibilização acerca do tema da sustentabilidade, encontramos nas UC urbanas, um lócus interessante de estudo, visto que sua importância para o equilíbrio ecossistêmico das cidades é fundamental. Em geral as UC do país enfrentam muitos desafios para sua manutenção e desenvolvimento. Nesse sentido, a revisão da literatura aponta para a necessidade de diagnosticar e planejar ações de preservação e conservação das UC. A falta de recurso, infraestrutura precária, ausência de planejamento acabam prejudicando a sustentabilidade do remanescente florestal.

A complexidade do Desenvolvimento Sustentável vai além da criação de um arcabouço legal, sugerindo a necessidade do monitoramento de diferentes dimensões da sustentabilidade de uma área. Nesse sentido, a contribuição dessa dissertação é na elaboração de um instrumento de avaliação da sustentabilidade de UC urbanas que possa ser usado por gestores para monitorar diferentes dimensões e ser de auxílio na tomada de decisão.

O instrumento elaborado foi testado em três UC urbanas do Estado de São Paulo. Os resultados permitiram obter uma avaliação global da UC e, ao mesmo tempo, apontar os pontos fortes e fracos de cada área, facilitando o diagnóstico e o monitoramento da sustentabilidade da UC.

Um primeiro resultado das simulações realizadas aponta para a APA de Campinas como a UC com maior grau de sustentabilidade entre as três. Diante deste resultado, dois pontos devem ser ressaltados: a ARIE Mata de Santa Genebra, cuja avaliação recebeu a menor nota, utiliza um Plano de Manejo aprovado no ano de 2010 e desde então não revisado, enquanto o Plano de Manejo da APA, que recebeu a maior nota, foi elaborado no ano de 2019. Ou seja, o resultado obtido na simulação realizada com base nos Planos de Manejo sugere a importância de uma revisão constante desses documentos, já que nos planos mais atualizados é observado um maior compromisso com uma visão multidimensional da sustentabilidade. O outro ponto a ser ressaltado trata a adaptabilidade do método desenvolvido. Apesar de todas as UC analisadas estarem localizadas em concentrações urbanas, cada uma apresenta um objetivo diferente quando analisada perante sua classificação do SNUC. Tal fato não prejudicou a avaliação que se apresentou de maneira consistente em todas as três áreas.

Acerca do método desenvolvido, a ponderação dos indicadores se mostrou consistente e sua hierarquização apresentou concordância com diversos estudos da bibliografia utilizada. Apesar de não terem sido encontrados outros estudos que abordem a temática específica das UC urbanas, diversas metodologias e pesquisas já aplicadas trataram sobre a sustentabilidade nas UC brasileiras. Tal fato enriqueceu a pesquisa e permitiu observar que os resultados encontrados, em sua maioria, corroboram os demais estudos aqui utilizados.

Além disso, a simulação de avaliação da sustentabilidade das UC selecionadas através de informações disponíveis nos Planos de Manejo das unidades reforçou a aplicabilidade do estudo e sua capacidade de avaliação de cenários de maneira rápida e eficaz, possibilitando aos gestores obter um cenário geral da UC, ressaltando quais indicadores e dimensões apresentam maior criticidade no momento da aplicação do método.

Com isso, se espera que as ações necessárias, com destaque para aquelas de maior urgência, sejam facilmente identificadas e aplicadas, apenas com as informações existentes, sem a necessidade de dispendir fundos adicionais para a avaliação.

Diante dos resultados observados nas simulações realizadas, a metodologia desenvolvida apresenta-se com sistema não só de avaliação, mas também de apoio à decisão dos gestores e órgãos responsáveis pela gestão de UC localizadas em concentrações urbanas. Ademais, os indicadores divididos em quatro dimensões apontam qual âmbito possui menor grau de sustentabilidade e, portanto, inspira maior nível de prioridade na aplicação de um plano de ação visando a sustentabilidade.

No entanto, o índice não se aprofunda em questões técnico científicas, devendo sempre que aplicado, visando seu melhor desempenho, ser acompanhado de estudos complementares, que abordem as questões técnicas das dimensões propostas com maior profundidade.

A análise de percepção, por sua vez, demonstrou que as diferenças entre aqueles com ou sem experiência na área ambiental resultaram ainda mais acentuadas quando os indicadores abordavam temas técnicos como por exemplo efeito de borda e presença de espécies exóticas invasoras. Participantes que já atuaram com a temática tendem a possuir maior familiaridade com os assuntos quando comparada a opinião com a de outros respondentes, no entanto, tal fato não exclui a importância da opinião daqueles que nunca atuaram com a área ambiental, visto que todos são influenciados diretamente por alterações no ambiente natural. Ademais, muitos possuem familiaridade com o tema ou vivem próximos a alguma UC sendo suas opiniões importantes para o direcionamento de políticas públicas e ações de conservação e preservação ambiental.

Novas pesquisas poderiam ser desenvolvidas com o objetivo de aprimorar o instrumento de avaliação proposto considerando tais diferenças de percepção.

6 REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, G. R.; ASMUS, M. Sistema de governança em Unidades de Conservação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [s.l.], v. 44, p.104-117, 28 fev. 2018. Universidade Federal do Paraná.

ALVES, J. E. D. Os 70 anos da ONU e a agenda global para o segundo quinquênio (2015-2030) do século XXI. **Rev. bras. estud. popul.** São Paulo, v. 32, n. 3, p. 587-598, dez. 2015.

ARAÚJO, B. C. D. DE; CARAM, R. Análise ambiental: estudo bioclimático urbano em centro histórico. **Ambiente & Sociedade**, v. 9, n. 1, p. 149–167, 2006.

BOFF, L. **Sustentabilidade: O que é - O que não é**. Petrópolis: Vozes, 2015. 200 p.

BRASIL. IBGE. **Unidades de Conservação: Proteção Integral** 2018. 2018. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_unidades_de_protecao_integral.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019. (a)

BRASIL. IBGE. **Unidades de Conservação: Uso Sustentável** 2018. 2018. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/images/atlas/mapas_brasil/brasil_unidades_de_uso_sustentavel.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2019. (b)

BRASIL. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Painel Unidades de Conservação Brasileiras**. 2019. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=yJrIjoiMDNmZTA5Y2ltNmFkMy00Njk2LWI4YjYtZDJINzFkOGM5NWQ4IiwidCI6IjJiMjY2ZmE5LTNmOTMtNGJiMS05ODMwLTZyZDNDY3NTJmMDNlNCIsImMiOjF9>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

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

BRITO, D. M. C. Conflitos em Unidades de Conservação. **Revista de Humanidades do Curso de Ciências Sociais**, Macapá, n. 1, p.1-12, dez. 2008.

BUENO, N. P. E.; RIBEIRO, K. C. C. Unidades de Conservação – caracterização e relevância social, econômica e ambiental: um estudo acerca do Parque Estadual Sumaúma. **Revista Eletrônica Aboré**, Manaus, v.3, n.1, p. 1- 15, 2007. Disponível em: <http://www.revistas.uea.edu.br/old/abore/artigos/artigos_3/Norma%20Pignataro%20Emerenciano%20Bueno.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2017.

CAMPINAS (Município). Lei Complementar nº 15, de 27 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Campinas. **Lei Complementar Nº 15, de 27 de Dezembro de 2006**. Campinas, SP, 29 dez. 2006. p. 3-12.

CAMPINAS (Município). Decreto nº 19167, de 06 de junho de 2016. Institui o Plano Municipal do Verde e dá Outras Providências. Diário Oficial da Prefeitura Municipal de Campinas, Campinas, SP, 08 de junho de 2016. Seção 1, p.1.

CAMPINAS. Prefeitura Municipal de Campinas. Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. **Dados do Município e RMC: A Cidade**. 2019a. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/governo/seplama/dados-do-municipio/cidade/>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

CAMPINAS. SANASA. **SANASA em Números**. 2019b. Disponível em: <<http://www.sanasa.com.br/document/noticias/1581.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

CAMPINAS. Secretaria do Verde Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. **Fundo de Recuperação, Manutenção e Preservação do Meio Ambiente - PROAMB**. 2019c. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/proamb.php>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

COHEN, M.; SILVA, J. F. Evaluation of collaborative strategies for ecotourism and recreational activities in natural parks of Rio de Janeiro. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 44, p.1097-1123, set. 2010.

COLGLAZIER, W. Sustainable development agenda: 2030. **Science Magazine**. Washington D.C., n.6252, v. 349 p. 1048-1050, setembro. 2015.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

COUTINHO, S. M. V. **Análise de um Processo de Criação de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável no Município de Ribeirão Pires-SP**. 2006. 187 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

DEBETIR, E. **Gestão de unidades de conservação sob influência de áreas urbanas. Diagnóstico e estratégias de gestão na ilha de Santa Catarina – Brasil**. 2006. 247f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A.; OLIVEIRA, D. Uma análise sobre a história e a situação das unidades de conservação no Brasil. In: GANEM, R. S. **Conservação da biodiversidade: legislação e políticas públicas**. Câmara dos Deputados, Brasília, Edições Câmara, 2010. p.341-385. <Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/708>>. Acesso em: 06 de jul. 2017.

FERREIRA, C. M. S.; FONSECA, Alberto. Análise da participação popular nos Conselhos Municipais de Meio Ambiente do Médio Piracicaba (MG). **Ambiente & Sociedade**, [s.i.], v. 17, n. 3, p.239-258, set. 2014.

FERREIRA, J. S. W. A cidade para poucos: breve história da propriedade urbana no Brasil. **Anais do Simpósio “Interfaces das representações urbanas em tempos de globalização”**, p. 1–20, Bauru, 2005.

FUNDAÇÃO JOSÉ PEDRO DE OLIVEIRA - FJPO (Campinas). Prefeitura Municipal de Campinas. Plano de Manejo da APA Campinas. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, 2010.

GALLOPIN, G. C. Environmental and sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. **Environmental Modelling & Assessment**, v.1, p.101-117, 1996.

GOMES, Luiz Flavio Autran Monteiro; ARAYA, Marcela Cecilia González; CARIGNANO, Claudia. **Tomada de Decisões em Cenários Complexos**. São Paulo: Thomson, 2004. 168 p.

GONÇALVES, D. L.. **Monitoramento de Áreas de Proteção Ambiental através de Indicadores de Sustentabilidade**. 2014. 307 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

GUTIÉRREZ, L. A. L. **Unidades de Conservação e Inclusão Social: Do Dualismo Homem Natureza ao Caminho da Gestão Participativa na Estação Ecológica Carijós**. 2008. 138 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Agroecossistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

HASSLER, M. L. Legislação ambiental e as Unidades de Conservação no Brasil. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Porto Alegre, v. 14, n. 1, p.1-17, jan. 2005. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2881/1635>>. Acesso em: 11 jul. 2019.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística -. **Regiões de Influência das Cidades**. Brasília: Ibge, 2007. 201 p.

IBGE. **Censo Demográfico 1940** – Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?id=765&view=detalhes>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

IBGE. **Censo Demográfico 1991** – Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=720&view=detalhes>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

IBGE. **Censo Demográfico 2000** – Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9663-censo-demografico-2000.html?edicao=9771&t=resultados>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

IBGE. **Censo Demográfico 2010** - Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9662-censo-demografico-2010.html?edicao=9673&t=sobre>>. Acesso em 16 de abril de 2018.

ITACARAMBY, J. C. S.; HENKES, J. A. Indicadores de Sustentabilidade como Ferramenta de Gestão da APA de Pouso Alto. **R. Gest. Sust. Ambient.** v. 5, n. 2, p. 763–784, 2017.

JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e Sustentabilidade. **Cad. Pesqui.** São Paulo, n.18, p. 189-206, Mar. 2003.

MACFARLAND, D. Integración de áreas protegidas com zonas aledañas. In: **Taller Internacional de Ecología y Economía**, 1, 1991, Turrialba: Anais do Taller Internacional de Ecología y Economía: CATIE/UICN, 1991. v.1 p. 43-50.

MALTA, F. S.; COSTA, E. M. DA; MAGRINI, A. Índice de vulnerabilidade socioambiental: uma proposta metodológica utilizando o caso do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 22, n. 12, p.3933-3944, dez. 2017.

MARICATO, E. Metrópole, legisla o e desigualdade. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 48, p. 151–167, 2003.

MARINELLI, C. E. **De olho nas unidades de conserva o**: Sistema de Indicadores Socioambientais para Unidades de Conserva o da Amazônia Brasileira. São Paulo: Instituto Socioambiental, 2011.

MARTINE, G. O lugar do espaço na equa o popula o/meio ambiente. **Revista Brasileira de Estudos de Popula o**, v. 24, n. 2, p. 181–190, São Paulo, 2007.

MARTINS, A. Conflitos Ambientais em Unidades de Conserva o: Dilemas da Gestão Territorial no Brasil. **Revista Bibliográfica de Geografia y Ciencias Sociales**, Barcelona, v. 17, n. 989, p.1-19, 25 ago. 2012.

MAZZEI, K.; COLESANTI, M. T. M.; SANTOS, Douglas Gomes dos.  reas Verdes Urbanas, Espaços Livres Para o Lazer. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, p.33-43, 19 abr. 2007.

MEADOWS, D. **Indicators and Information Systems for Sustainable Development**. Hartland Four Corners: The Sustainability Institute, 1998. 76 p.

MEDEIROS, R.; YOUNG, C.E.F.; PAVESE, H. B.; ARAÚJO, F. F. S. **Contribui o das unidades de conserva o brasileiras para a economia nacional: sumário executivo**. Brasília: UNEP-WCMC, 2011. 44p.

MITCHAM, C. The concept of sustainable development: its origins and ambivalence. **Technology In Society**, [s.l.], v. 17, n. 3, p.311-326, jan. 1995.

MOTTA, D. DA; AJARA, C. Configura o da Rede Urbana do Brasil. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, p. 7–25, 2001.

MOURA, A. M. M. DE. Trajetória da política ambiental federal no Brasil. In: BRASIL. ADRIANA MARIA MAGALHÃES DE MOURA. (Org.). **Governança ambiental no Brasil**: institui es, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016. p. 13-44.

NAMSRAI, O; OCHIR, A; BAAST, O; J. L. VAN; MUHAR, A; ERDENI, S; WANG, J; DAVAASUREMENT, D; CHONOKHUU, S. Evaluating the management effectiveness of protected areas in Mongolia using the management effectiveness tracking tool. **Environmental Management**, [s.l.], v. 63, n. 2, p.249-259, 6 dez. 2018. Springer Nature. <http://dx.doi.org/10.1007/s00267-018-1124-4>.

ORGANIZA O DAS NA OES UNIDAS. **Popula o Mundial**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/populacao-mundial/>>. Acesso em: 29 jul. 2019.

PADUA, C. V; CHIARAVALLI, R. M. Pesquisa e conhecimento na gestão de unidades de conserva o. In: MARIA OLATZ CASES **Gestão de Unidades de Conserva o**: compartilhando uma experiência de capacita o. Brasília: WWF-Brasil, 2012. p. 124-135.

PECCATIELLO, A. F. O. Políticas públicas ambientais no Brasil: da administração dos recursos naturais (1930) à criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (2000). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 1, n. 24, p.71-82, dez. 2011.

PENNA, A. N. Urbanização, Cidade e Meio Ambiente. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, v. 1, p. 125–140, 2002.

PERALTA, C. E. Desafios e Oportunidades da Rio+20: Perspectivas para uma Sociedade Sustentável. **Revista Eletrônica Direito e Política**, Itajaí, v. 7, n. 1, p.442-472, abr. 2012. Disponível em: <www.univali.br/direitoepolitica>. Acesso em: 08 ago. 2018.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C.; CURI, W. F. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões. **Eng. Sanit. Ambient.** Rio de Janeiro, v.23, n.3, pp.471-483, jun. 2018.

PINTÉR, L; HARDI, P; MARTINUZZI, A; HALL, J. Bellagio STAMP: Principles for sustainability assessment and measurement. **Ecological Indicators**, [s.l.], v. 17, p.20-28, jun. 2012. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.07.001>.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO (São Paulo). Prefeitura Municipal de São Paulo. Plano de Manejo Parque Natural Municipal Cratera da Colônia. São Paulo: Prefeitura do Município de São Paulo, 2012.

PRIMACK, R. B; RODRIGUES, E. **Biologia da Conservação**. Londrina: Planta, 2001. 327p.

RYLANDS, A. B.; BRANDON, K. Unidades de conservação brasileiras. **Megadiversidade**, v. 1, p. 27–35, 2005.

SACHS, I. Brasil rural: da redescoberta à invenção. **Estud. avançados**. São Paulo, v. 15, n. 43, p. 75-82, dez. 2001.

SACHS, I. Desenvolvimento Sustentável: desafio do século XXI. **Ambient. soc.**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 214-216, dez. 2004.

SACHS, J., SCHMIDT-TRAUB, G., KROLL, C., LAFORTUNE, G., FULLER, G. **SDG Index and Dashboards Report 2018: Global Responsibilities: Implementing the Goals**. New York: Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN), 2018.

SALVIO, G. M. M. **Áreas Naturais Protegidas e Indicadores Socioeconômicos: o desafio da conservação da natureza**. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2017. 216 p.

SANTOS, A. Ca. DA S.; PAES, R. DA C; PONTES, A. N. Mídia pós-massiva: um levantamento de podcast especializado em meio ambiente como instrumento de conscientização ambiental / Post-massive media. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p.153-168, 14 abr. 2019. Faculdade de Letras da UFMG. <http://dx.doi.org/10.17851/1983-3652.12.1.153-168>.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo, Hucitec, 1993.

SECRETARIA DO VERDE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Unidades de Conservação**. Disponível em: <<http://www.campinas.sp.gov.br/governo/meio-ambiente/conservacao-da-natureza.php>>. Acesso em: 03 out. 2019.

SETO, K.C.; GÜNERALP, B.; HUTYRA, L.R. Global forecasts of urban expansion to 2030 and direct impacts on biodiversity and carbon pools. **PNAS**, vol. 109, n. 40, p. 16082-16088, 2012.

SIENA, O. **Método para avaliar progresso em direção ao Desenvolvimento Sustentável**. 2002. 236 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, M. G. DA; CÂNDIDO, G. A.; MARTINS, M. DE F. Método de construção do índice de desenvolvimento local sustentável: uma proposta metodológica e aplicada. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v. 11, n. 1, p.55-72, set. 2009.

SOARES, P. R. R. Metropolização, aglomerações urbano-industriais e desenvolvimento regional no sul do Brasil. **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 20, n. 41, p.15-34, abr. 2018.

SOUZA, J. DE; TERRA, D. C. T. Rio de Janeiro: rumo a uma nova região metropolitana? **Cadernos Metrópole**, São Paulo, v. 19, n. 40, p.817-840, dez. 2017.

SOUZA, L. R. C. DE; MILANEZ, B. Conflitos Socioambientais e Áreas Protegidas no Brasil: Algumas Reflexões. *Revista de Geografia*, Juiz de Fora, v. 5, n. 1, p.43-57, jun. 2015.

UN/DESA – UNITED NATIONS DESA / POPULATION DIVISION. **World Population Prospect**. 2019. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/Download/Standard/Population/> Acesso: 31 mai 2019.

VAN BELLEN, H. M. **Indicadores de Sustentabilidade: Uma Análise Comparativa**. 2002. 235 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina, 2002.

VEIGA, J. E. DA. **Sustentabilidade: A legitimação de um novo valor**. São Paulo: Senac São Paulo, 2010. 160 p.

VITALLI, L.; ZAKIA, M. J. B.; DURIGAN, G. Considerações sobre a legislação correlata à zona-tampão de Unidades de Conservação no Brasil. **Ambiente e Sociedade**, Campinas, v.12, n.1, p. 67-82, 2009.

WALM ENGENHARIA E TECNOLOGIA AMBIENTAL (Campinas). Prefeitura Municipal de Campinas. **Plano de Trabalho: Plano de Manejo da APA Campinas**. Campinas: Prefeitura Municipal de Campinas, 2016.

Apêndice A: Questionário aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)

Olá! Seja bem-vindo!

Você está convidado a responder ao questionário a seguir sobre indicadores de Sustentabilidade para Unidades de Conservação.

O questionário visa o desenvolvimento de um índice multidimensional para avaliação acerca do nível de Sustentabilidade de Unidades de Conservação localizadas em concentrações urbanas, parte integrante de uma dissertação denominada Índice de Sustentabilidade para Unidades de Conservação Localizadas em Concentrações Urbanas, do Programa de Mestrado em Sustentabilidade da PUC-Campinas

Sua opinião é de extrema importância no desenvolvimento dessa ferramenta que auxiliará no diagnóstico da situação de nossas áreas verdes.

Responder ao questionário dura aproximadamente 5 minutos e o mesmo é constituído pela avaliação de 15 indicadores em 4 diferentes dimensões.

Para cada dimensão são apresentados alguns indicadores. Classifique-os de acordo com sua opinião sobre a importância dos mesmos. Lembrando que se trata de uma análise comparativa, portanto não será possível avaliar dois indicadores com o mesmo grau de relevância.

O questionário foi elaborado através da plataforma Survey Monkey, considerada segura pelo McAfee SECURE, com certificado de privacidade TRUSTe e credenciamento BBB, representando risco mínimo de infecção por vírus. O anonimato é garantido e as informações serão armazenadas durante o período de 05 anos para fins científicos.

Considerando a resolução do questionário por meio de plataforma online, existe a possibilidade de vazamento de informações por meio da ação de invasores ou por falhas no sistema da plataforma utilizada que permitam o extravio dos dados. Em qualquer das situações, o respondente não será prejudicado uma vez que a ciência, a identificação e a resolução do questionário garantem o anonimato. Ademais, todas as questões são de natureza optativa, sem a utilização de dados sigilosos.

Se surgirem dúvidas durante a realização da pesquisa, ou mesmo após seu encerramento, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável através do telefone (19) 9-99925-0580.

Questões de ordem ética podem ser esclarecidas junto ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da PUC – Campinas, que aprovou esta pesquisa, através do telefone (19) 3343-6777 ou do e-mail: comitedeetica@puc-campinas.edu.br.

O Comitê está instalado no *campus* I da PUC-Campinas localizado na Rua Professor Doutor Euryclides de Jesus Zerbini, 1516, Pq. Rural Fazenda Santa Cândida, Campinas - SP / CEP: 13087-571 e seu horário de funcionamento é de segunda a sexta-feira das 08h00 às 17h00.

Ao clicar em prosseguir, você concorda com as condições descritas e aceita que as informações sejam utilizadas para o desenvolvimento do índice descrito anteriormente.

Mais uma vez agradeço pela atenção e pelo tempo disponibilizado.
Bom questionário.

Guilherme Silva
Mestrando em Sustentabilidade - PPGRS PUC-Campinas
(019) 999250580
guilherme.silva632@gmail.com

Prof. Dra. Bruna Angela Branchi
Orientadora
bruna.branchi@puc-campinas.edu.br

* 1. Identificação

Idade:

Formação Acadêmica:

Área de Atuação

Já atuou ou atua na área ambiental?

* 2. Dimensão Ambiental

	Altíssima Importância	Alta Importância	Baixa Importância	Baixíssima Importância
Ligação com outras áreas verdes (Presença de Corredores Ecológicos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presença de espécies exóticas invasoras (Espécies que não são nativas, se estabelecem e se multiplicam no ambiente)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Saneamento básico municipal (Presença de serviços de coleta e tratamento de esgoto e coleta e destinação de resíduos sólidos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Efeito de borda sobre a Unidade de Conservação (Alteração nas bordas de um fragmento florestal)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comentários:	<input type="text"/>			

* 3. Dimensão Econômica

	Alta Importância	Média Importância	Baixa Importância
Projetos de geração de renda para a comunidade (Sistemas agroflorestais, artesanato, gastronomia, produção de mudas, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acesso a fundos ambientais (fontes de financiamento para projetos voltados a UC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Projetos de geração de renda para a UC (Ecoturismo, oferecimento de cursos, entre outros)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comentários:			
<input type="text"/>			

* 4. Dimensão de Gestão

	Altíssima Importância	Alta Importância	Baixa Importância	Baixíssima Importância
Plano de Manejo Vigente (Documento que orienta as ações a serem tomadas pelo órgão gestor. Comparável a um plano diretor empresarial)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recursos humanos e infraestrutura suficientes (número de funcionários, equipamentos, materiais, entre outros).	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parcerias com Universidades, ONG's ou Centros de Pesquisa (Desenvolvimento de pesquisa e de atividades que auxiliem no desenvolvimento da UC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existência de Conselho Municipal de Ambiente e Conselho Gestor da UC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comentários:				
<input type="text"/>				

* 5. Dimensão Social

	Altíssima Importância	Alta Importância	Baixa Importância	Baixíssima Importância
Realização de projetos e atividades voltadas para educação ambiental da população	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Existência de construções ou moradias irregulares na área da UC	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunicação aprimorada e fortalecida com a comunidade e população do entorno (Órgão gestor possui um ou mais canais comunicação com a população)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programa de conscientização ambiental visando a diminuição da ocorrência de ilícitos ambientais (Programas de educação ambiental que auxiliem e conscientizem na diminuição e controle das infrações ambientais)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comentários:	<input type="text"/>			
<input type="button" value="OK"/>				