

Sistema de indicadores de qualidade ambiental urbana e bem-estar para o município de Bombinhas (Santa Catarina): uma aplicação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Indicator system of urban environmental quality and well-being for the municipality of Bombinhas (Santa Catarina): an application of the Sustainable Development Goals (SDG)

Ana Carolina Teichmann¹, Marcus Polette²

Resumo

O município de Bombinhas tem sua economia baseada no turismo de sol e mar, o que impulsionou o desenvolvimento urbano, especialmente por meio da construção civil, levando a alterações na qualidade ambiental e no bem-estar da população residente. A pesquisa propõe um Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar para Bombinhas (Santa Catarina), baseado nos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). A metodologia foi elaborada em quatro etapas: I- Levantamento sistemático de dados secundários de Bombinhas(SC); II- Adequação dos indicadores nacionais para a escala local; III- Validação e Definição do Sistema de Indicadores com os agentes locais; IV- Validação do Sistema de Indicadores para Bombinhas(SC). Foram definidos 134 indicadores com base em dados adaptados à realidade local, dos quais 49 foram selecionados por agentes locais para compor o Sistema. Os resultados indicam que, apesar do turismo ser a principal dinâmica socioeconômica, sua intensidade gera picos de procura que afetam diretamente os serviços urbanos, como transporte, saneamento, abastecimento de água e saúde, prejudicando a qualidade de vida. O estudo demonstra que, para enfrentar os desafios do crescimento urbano, é fundamental integrar os indicadores na formulação de políticas públicas que promovam a gestão eficiente de recursos, a ampliação da infraestrutura básica e a resiliência urbana. Os indicadores avaliados apontam que os maiores desafios estão relacionados a uma nova forma de avaliar o desenvolvimento urbano por meio de ações mais seguras e sustentáveis, visto que as diversas administrações locais legaram um alto risco para o justo desenvolvimento social, econômico e ambiental do município.

Palavras-chave: indicadores, qualidade ambiental urbana, bem-estar, Município de Bombinhas (Santa Catarina), Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Abstract

The municipality of Bombinhas has an economy based on sun and sea tourism, which has boosted urban development, especially through the civil construction sector, leading to changes in environmental quality and the well-being of the resident population. This research proposes a system of Urban Environmental Quality and Well-Being Indicators for the municipality of Bombinhas (Santa Catarina), based on the 17 Sustainable Development Goals (SDGs). The methodology was developed in four stages: I- Systematic data collection from Bombinhas/SC; II- Adaptation of national indicators to the local scale; III- Validation and definition of the Indicator System with local stakeholders; IV- Validation of the Indicator System for Bombinhas/SC. A total of 134 indicators were defined based on data adapted to the local reality, from which 49 indicators were selected by local actors to compose the system. The results indicate that, despite tourism being the main socioeconomic dynamic, its intensity generates demand peaks that directly affect urban services such as transport, sanitation, water supply, and health, negatively impacting quality of life. The study demonstrates that, to address the challenges of urban growth, it is essential to integrate the indicators into the formulation of public policies that promote efficient resource management, the expansion of basic infrastructure, and urban resilience. The evaluated indicators highlight that the biggest challenges are related to a new way of evaluating urban development through safer and more sustainable actions, as various local administrations have left a high risk to the fair social, economic, and environmental development of the municipality.

Keywords: indicators, urban environment quality, wellbeing, Bombinhas municipality, Sustainable Development Goals (SDG)

1 Universidade do Vale do Itajaí, Brasil, anateichmann [at] hotmail.com

2 Universidade do Vale do Itajaí, Brasil, mpolette [at] univali.br

1. Introdução

Inúmeras são as dinâmicas de natureza socioeconômica responsáveis pelo processo de construção de uma cidade. Nas áreas costeiras, o turismo, a construção civil e o setor imobiliário são das mais complexas e intrincadas e que têm influência direta na qualidade ambiental e no bem-estar de moradores, segundos-residentes, turistas e excursionistas. A urbanização costeira em Santa Catarina acelerou a partir da década de 1960, com a chegada da rodovia federal BR 101, que facilitou a expansão urbana, a conurbação e a metropolização dos setores costeiros (Goularti, 2015).

O setor centro-norte do estado de Santa Catarina apresentou as maiores taxas de crescimento do estado e a maior densidade populacional, com municípios como Balneário Camboriú (32,4 hab/ha), Itapema (11,5 hab/ha), Navegantes (7,74 hab/ha), Itajaí (7,71 hab/ha), Bombinhas (5,78 hab/ha) e Penha (5,63 hab/ha). Bombinhas, o foco deste estudo, é o município mais jovem e com menor área territorial do estado, além de ser um dos destinos turísticos mais visitados da região sul do Brasil (SANTUR, 2018).

Bombinhas, com 100% de seu território urbano, é um exemplo de “município-cidade”, onde os termos se tornam sinônimos. A rica paisagem natural, incluindo praias, restingas, costões, estuários e Mata Atlântica, impulsionou o turismo, mas também levou a um intenso adensamento e especulação imobiliária. Esse crescimento ocorreu principalmente nas planícies e áreas costeiras, mas também se expandiu para zonas impróprias para ocupação, como encostas, córregos, dunas, restingas e manguezais.

O período de veraneio é um momento crítico para municípios costeiros brasileiros, provocando alterações significativas na normalidade local. Durante essa temporada, os limites de carga e resiliência são frequentemente superados, prejudicando o bem-estar, a qualidade ambiental e as comunidades tradicionais. O crescimento urbano desordenado acelera a contaminação de recursos hídricos e o desmatamento, exacerbando problemas ambientais e ameaçando a sustentabilidade local.

O artigo propõe um Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar para Bombinhas/SC, alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O sistema foi desenvolvido com base em dados urbanos, sociais e ambientais coletados entre 2000 e 2020 e na percepção de agentes locais, tanto governamentais quanto não-governamentais. Assim, foi possível avaliar o sistema urbano e sugerir diretrizes para promover o desenvolvimento sustentável da cidade.

O uso de indicadores de qualidade ambiental urbana e bem-estar em Bombinhas visa esclarecer a estrutura e os processos em desenvolvimento na cidade, fornecendo informações valiosas para o poder público e tomadores de decisão. A inovação do estudo está na participação de diversos agentes sociais na definição dos indicadores para um sistema específico em Bombinhas, utilizando um processo *bottom up*¹ para criar uma ferramenta que apoie o planejamento urbano local.

2. Os ODS como instrumento de análise de qualidade ambiental urbana e bem-estar

O movimento ambientalista surgiu no pós-guerra e com a industrialização acelerada, destacando a necessidade de equilibrar a conservação ambiental com o crescimento econômico. Em 1972, a ONU realizou o primeiro encontro oficial sobre meio ambiente, estabelecendo uma nova era de políticas ambientais e introduzindo o conceito de desenvolvimento sustentável formalizado pelo documento “World Conservation Strategy” (IUCN, UNEP & WWF, 1980). Em 1987, a definição de Desenvolvimento Sustentável no documento “Nosso Futuro Comum” (Brundtland, 1987) tornou-se um guia para políticas que consideram tanto o presente quanto o futuro.

¹ “*Bottom up*” é uma expressão usada no planejamento urbano para descrever ações que partem de decisões tomadas com o auxílio da participação popular, diferentemente do modelo “*Top down*” que implementa estratégias de gestão sem a consulta a comunidade.

A Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) de 1992, conhecida como Rio 92, resultou na criação da Agenda 21 Global, promovendo o planejamento integrado para sociedades sustentáveis (Martins, De Carvalho, & Barcellos, 2015). Em 2000, a Cúpula do Milênio gerou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), focando em questões como igualdade social e preservação ambiental (Januzzi & De Carlo, 2018). A Rio+20 em 2012 e o Acordo de Paris em 2015 conduziram à Agenda 2030, que estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas, destacando a necessidade de adaptar os ODS às realidades locais para uma implementação eficaz (Moallemi et al., 2019).

Entre os ODS, a construção de cidades sustentáveis é abordada em quatro objetivos principais: ODS 6 (Água Potável e Saneamento), ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) e ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis) (Agra Filho & Marinho, 2020). O ODS 11 é crucial para a qualidade ambiental urbana, enfocando a inclusão, segurança e sustentabilidade das cidades.

A implementação da Agenda 2030 à escala local enfrenta desafios significativos, especialmente na adaptação dos métodos globais às realidades locais. Embora as pesquisas sobre a aplicação dos ODS estejam crescendo, ainda há lacunas sobre como adaptá-los aos contextos específicos. A priorização de indicadores é vital devido aos recursos limitados e à relevância variável das temáticas (Tremblay et al., 2021). No Brasil, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) desenvolveram juntos os “ODS Brasileiros” para adaptar as metas e indicadores às realidades nacionais. Exemplos de iniciativas em Santa Catarina incluem o “Índice de Desenvolvimento Sustentável dos Municípios Catarinenses” (IDMS) e o “Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil” (IDSC-BR), que promovem práticas de planejamento urbano adaptadas às particularidades locais, contribuindo para um desenvolvimento sustentável mais eficaz.

2.1 Bem-Estar

O conceito de bem-estar é definido como um estado de equilíbrio entre aspectos emocionais, psicológicos e sociais, refletindo a capacidade de lidar com desafios diários de maneira satisfatória. Ryan e Deci (2017) caracterizam o bem-estar como uma experiência subjetiva de qualidade de vida, marcada pela realização pessoal e harmonia com o ambiente.

A qualidade de vida, por outro lado, é um conceito mais abrangente que inclui tanto aspectos objetivos quanto subjetivos. A Organização Mundial da Saúde (WHOQOL Group, 1995) define qualidade de vida como a percepção individual sobre sua posição na vida, considerando fatores como cultura, valores e preocupações. Theofilou (2013) amplia essa definição, incorporando dimensões como saúde física, bem-estar psicológico, independência, relações sociais e ambiente, oferecendo uma visão integrada do bem-estar humano.

Enquanto o bem-estar foca na experiência subjetiva de satisfação, a qualidade de vida engloba tanto percepções subjetivas quanto condições objetivas. Diener et al. (2018) observam que a qualidade de vida inclui o bem-estar e fatores externos como saúde e ambiente social. Garantir aspectos como educação, saúde, trabalho, alojamento, transporte, lazer e segurança é crucial para a qualidade de vida e o bem-estar, conforme o Art. 6º da Emenda Constitucional nº 90, de 2015. Ala-Mantila et al. (2018) associam o bem-estar a viver em áreas menos densas e mais acessíveis à circulação pedestre, conectando características subjetivas e objetivas do ambiente urbano à percepção de bem-estar.

A teoria de Maslow (1943) através da “Pirâmide de Maslow” fornece uma compreensão do bem-estar ao propor uma hierarquia de necessidades humanas, desde necessidades fisiológicas até a autorrealização, destacando a importância da satisfação das necessidades básicas para o desenvolvimento das necessidades superiores.

No contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 11, que visa tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, o bem-estar é um componente essencial. O ODS 11 promove ambientes urbanos que sustentem a saúde e o bem-estar das populações, abordando questões como poluição, habitação e acesso a serviços. Estudos como o de Rossetti e Ferreira (2019) reforçam a importância de integrar indicadores de bem-estar na

avaliação da qualidade urbana para criar cidades que atendam às necessidades básicas e promovam uma vida equilibrada para seus habitantes.

2.2 Qualidade Ambiental Urbana

Pereira *et al.* (2020) definem qualidade ambiental como um “padrão a ser estabelecido e/ou alcançado de satisfação ambiental” (p. 1407), refletindo o nível de responsabilidade ambiental em processos de gestão e considerando variáveis ecológicas e socioeconômicas. Este conceito de “satisfação ambiental” tem base em abordagens anteriores que associam qualidade ambiental a padrões de sustentabilidade e à resposta às necessidades humanas dentro dos limites ecológicos do planeta, como descrito por Costanza *et al.* (1997).

Pereira *et al.* (2020) introduzem o conceito de “qualidade ambiental urbana” como um padrão de satisfação ambiental, abrangendo características como ocupação do solo, infraestrutura, estado da vegetação, presença de recursos naturais e produção de recursos antrópicos. Essa integração entre qualidade ambiental e aspectos urbanos é fundamental para o planejamento urbano, pois relaciona a qualidade de vida com indicadores ambientais, fornecendo dados valiosos para a tomada de decisões.

Referências anteriores, como Gibson *et al.* (2000) e Sullivan *et al.* (2004), abordam a interação entre qualidade ambiental e bem-estar urbano, com Gibson *et al.* (2000) explorando a relação entre desenvolvimento urbano sustentável e indicadores ambientais, e Sullivan *et al.* (2004) analisando a influência da infraestrutura verde na qualidade de vida urbana.

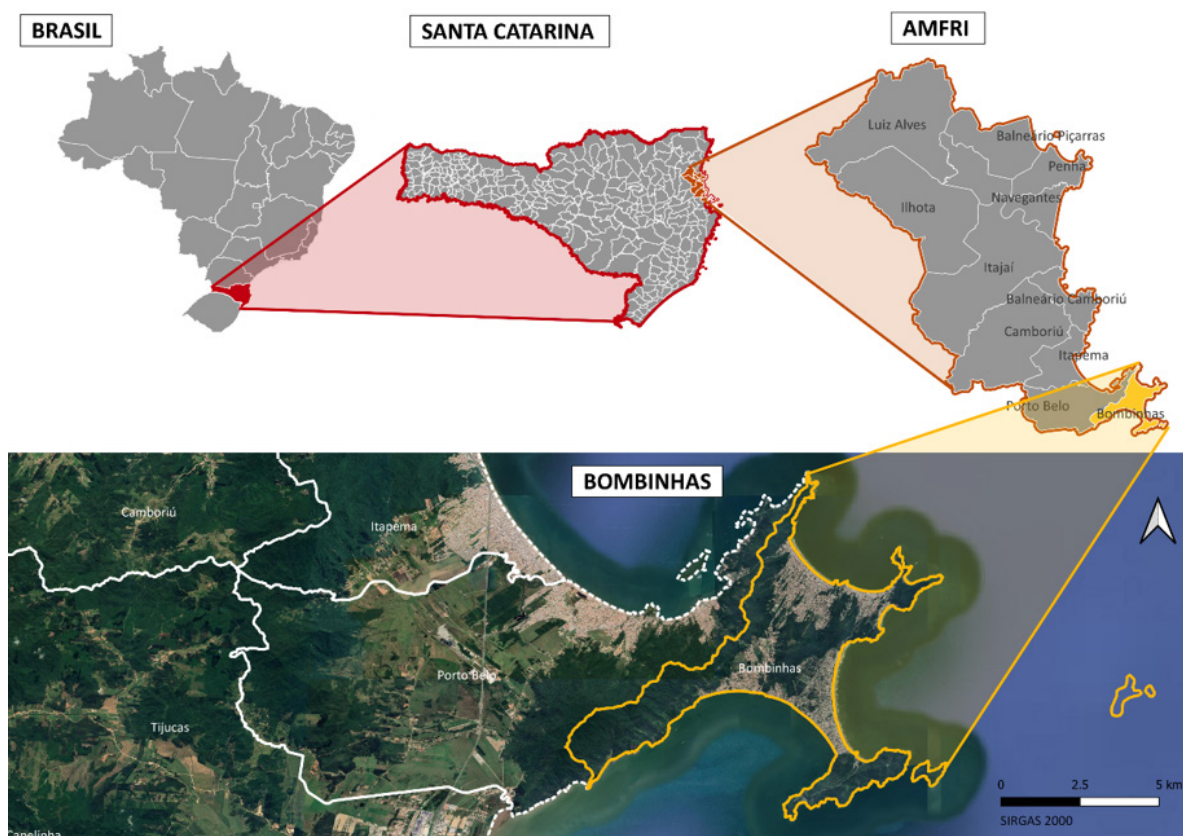
Nucci (2001) também contribui para essa discussão, focando a avaliação do espaço urbano e planejamento da paisagem, e propondo a criação de “Cartas Temáticas”. Elas analisam sete aspectos urbanos: usos do solo, atividades poluidoras, pontos de enchentes, densidade populacional, altura das edificações, falta de vegetação e déficit de espaços públicos. Essas cartas são sobrepostas para gerar uma análise final da qualidade ambiental de uma área.

A integração de qualidade ambiental urbana e bem-estar é essencial para um planejamento urbano eficaz e sustentável. O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) destaca a importância de indicadores que avaliem a interação entre qualidade ambiental e bem-estar urbano, refletindo a necessidade de estratégias que considerem tanto condições objetivas quanto percepções subjetivas da qualidade de vida. No contexto dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), particularmente o ODS 11, que aborda o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis, a qualidade ambiental urbana é um componente central, destacando a relevância da integração de indicadores ambientais para promover a sustentabilidade nas áreas urbanas.

2.3 Área de estudo

O município de Bombinhas está localizado no centro-norte da costa de Santa Catarina, na península de Porto Belo e possui um território de 34,489 km², sendo a menor cidade em área territorial do estado. Emancipado em 1992 pela Lei Estadual nº 8.558, Bombinhas faz parte da Associação dos Municípios da Região da Foz do Rio Itajaí (AMFRI), um importante estabelecimento de cooperação intermunicipal e intergovernamental da região, além de servir como referência regional para as delimitações geográficas. Por não contar com ligação direta a rodovias nacionais ou estaduais, o acesso ao município ocorre pelo km 155 da rodovia BR-101, no trevo de Porto Belo, sendo necessário atravessar a cidade para chegar a Bombinhas. O município é composto por nove bairros e abriga em seu território praias, ilhas e áreas de Mata Atlântica que enriquecem sua paisagem natural (Figura 1).

Figura 1. Localização geral de Bombinhas, com acesso principal e entorno



Fonte: IBGE e Google Earth, 2022.

Na década de 1950, Bombinhas foi descoberta como destino turístico, inicialmente por moradores de municípios vizinhos e depois por turistas do Rio Grande do Sul e Paraná. A partir dos anos 1970, o rápido crescimento populacional trouxe profundas transformações à cidade, levando a desafios para o planejamento urbano sustentável. Esse crescimento desordenado, combinado com a falta de planejamento, sobrecarregou a infraestrutura local, gerando problemas como falta de água potável e energia elétrica, especialmente durante a alta temporada.

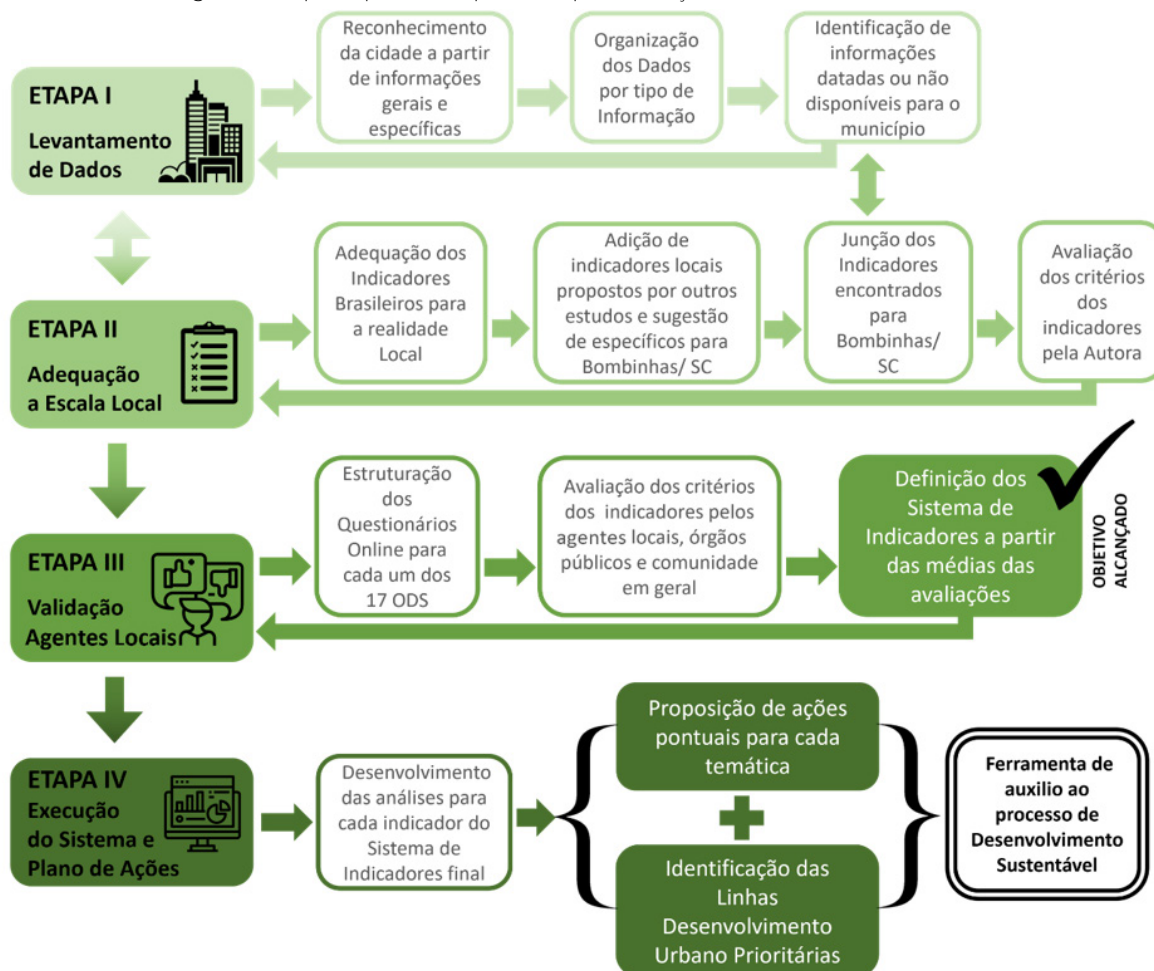
Bombinhas também é valorizada pela sua biodiversidade e áreas de preservação ambiental, como o Parque Municipal do Morro do Macaco e a Área de Proteção Ambiental da Costa Brava. Contudo, o desenvolvimento urbano e a pressão sobre os recursos naturais têm dificultado a conservação desses ambientes, sendo uma prioridade para as políticas de desenvolvimento sustentável na região (Silva & Oliveira, 2018). O fenômeno da “segunda residência” exacerbou as necessidades de infraestrutura, contribuindo para a contaminação de recursos hídricos e o desmatamento da Mata Atlântica.

3. Metodologia

3.1 Materiais e métodos

O objetivo deste estudo é definir um Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana (Nucci, 2008) e de Bem-Estar (Maslow, 1943) adaptado para a cidade de Bombinhas/SC, com base nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Para isso, foi realizada a adequação dos indicadores globais para a escala local, integrando variáveis relacionadas à Qualidade Ambiental Urbana e ao Bem-Estar, o que resultou na elaboração de um modelo específico. Este modelo possibilitou tanto a avaliação da situação atual de sustentabilidade quanto a projeção do futuro da cidade. A metodologia incluiu um processo participativo que envolveu a colaboração de agentes governamentais e da comunidade local e foi estruturada em quatro etapas:

Figura 2. Etapas e processos para a implementação do sistema de indicadores



Fonte: Autora.

3.1.1 Etapa I - Levantamento de dados de Bombinhas/ SC

Esta etapa envolveu a coleta de informações sobre a cidade a partir de portais e relatórios oficiais, artigos e documentos disponíveis online. O objetivo foi criar um banco de dados atual sobre o município, destacando suas características gerais e específicas, sistemas urbanos e a relação dos habitantes com o ambiente construído e natural.

3.1.2 Etapa II – Adequação dos indicadores Nacionais para a escala local

Nesta etapa, os indicadores dos ODS foram adaptados à realidade local de Bombinhas/SC, criando indicadores específicos relevantes para a qualidade ambiental e o bem-estar urbano do município, que vão além dos temas abordados pela ONU.

A Etapa II começou com a utilização dos indicadores brasileiros do IPEA e IBGE para formular a base de referência. Com essas informações, foi desenvolvida uma tabela com todos os indicadores brasileiros e a informação necessária para a adaptação local. Em seguida, o portal Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil (IDSC-BR) foi usado como segunda referência. Informações culturais e locais também foram incorporadas para definir os indicadores adequados para Bombinhas.

Os indicadores foram avaliados com base em cinco critérios: Eficácia, Eficiência, Qualidade Ambiental Urbana, Bem-Estar e Relevância para Bombinhas. Cada critério foi descrito por quatro

características, totalizando vinte variáveis com pesos iguais para análise, conforme detalhado na Tabela 1:

Tabela 1. Características dos critérios usados na avaliação dos indicadores para Bombinhas/SC

Critério/ Significado	Características	Descrição da Característica
Eficácia Cumprir o que é planejado e atingir o objetivo	Relevância para Agenda político social	Indicadores base para o monitoramento da agenda governamental, que sejam representativos da realidade empírica em análise. Ex. Censos Demográficos.
	Validade	Capacidade de medir o que se pretende. A validade é determinada pela sensibilidade (detectar o fenômeno analisado) e especificidade (detectar somente o fenômeno analisado).
	Confiabilidade	Reproduzir os mesmos resultados quando aplicado em condições similares.
	Transparência metodológica	Construção de indicadores clara, transparente, justificada e com escolhas subjetivas explicitadas de forma objetiva, criando legitimidade aos processos técnicos e científicos;
Eficiência (R\$) Consumir o mínimo de recursos de maneira eficaz	Periodicidade	A frequência com que o indicador pode ser atualizado
	Comparabilidade	Confere melhoria ao longo do tempo da resolução de problemas
	Mensurabilidade	Dados disponíveis ou fáceis de conseguir a custos baixos
	Comunicabilidade	Transparência das decisões técnicas tomadas por administradores públicos e a compreensão da população
QUA 7 cartas de Nucci (2008)	Carta 01	Influência no Uso do Solo da cidade
	Cartas 02 e 03	Práticas potencialmente poluidoras e/ou causadora de enchentes
	Cartas 04 e 05	Alto adensamento e/ou Verticalização intensa
	Cartas 06 e 07	Cobertura vegetal e/ou Espaços livres de uso público
Bem-Estar 5 Necessidades da Pirâmide de Maslow (1943)	Fisiológicas	Respiração, comida, água, sono, abrigo, desejo sexual, homeostase, excreção etc.
	Segurança	Segurança física, do emprego, de recursos, da família, de saúde, de propriedade etc.
	Amor e Estima	Amizade, família, intimidade sexual, autoestima, reconhecimento, respeito etc.
	e Realização Pessoal	Desenvolvimento pessoal, autorrealização etc.
Relevância para Bombinhas Importância do dado para Bombinhas	Influência na gestão do território	
	Relevante para o turismo	
	Vinculado ao período de veraneio	
	Relacionado as tomadas de decisões políticas	

Fonte: Autora

A avaliação realizada pela autora determinou o grau de correspondência de cada indicador com os critérios estipulados, utilizando respostas de 'sim' ou 'não' para indicar a relação entre os indicadores e as características. A análise foi baseada nas médias das respostas, considerando um

total de 20 variáveis, com foco principal nas respostas 'sim'. Os resultados foram organizados e esse procedimento marcou a transição para a Etapa III.

3.1.3 Etapa III – Validação e definição do sistema com os agentes locais

Na Etapa, a avaliação da correspondência dos indicadores contou com a contribuição de agentes locais, através de questionários online enviados via e-mail e preenchidos no Google Forms. Representantes de diversos segmentos da sociedade local — como secretarias municipais, órgãos governamentais, comerciantes, servidores públicos e moradores — responderam a perguntas sobre os 17 ODS, incluindo perfil, avaliação dos indicadores segundo cinco critérios e sugestões. As médias das respostas definiram os indicadores finais do Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas/SC.

3.1.4 Etapa IV – Execução do Sistema e Plano de Ações para Bombinhas/ SC

Esta etapa aplicou o sistema de indicadores desenvolvido, apresentando os resultados em tabelas, gráficos e mapas georreferenciados. Com base nos dados, foram propostas ações e estratégias prioritárias para promover o desenvolvimento sustentável de Bombinhas/SC, equilibrando preservação ambiental, qualidade de vida e crescimento urbano.

3.2 Levantamento e análise dos dados do período de 2000 a 2020 para Bombinhas-SC

Na Etapa I, durante a coleta de informações para Bombinhas/SC, alguns dados estavam indisponíveis. Informações como o coeficiente de Gini são acessíveis apenas pelos Censos, outras só existem em escala nacional ou regional, e algumas são restritas a cidades maiores, como no caso do IDSC-BR. A Tabela 2 classifica as informações encontradas por área: verde indica dados amplamente disponíveis, amarelo representa dados parciais, e vermelho indica dados majoritariamente ausentes.

Tabela 2. Tabela explicativa dos dados coletados por fonte

Informação	Fonte
Estimativas Populacionais	IBGE SUS TCU SC
Programas Sociais e Desigualdades	MDS
Saúde	SUS
Educação	GOV SC IDEB Observatório da Criança e do Adolescente INEP QEdu
Saneamento Básico	SNIS Observatório dos Lixões InfoSambas Águas de Bombinhas
Energia	CELESC
Economia, Emprego e Renda	Impostômetro Meu Município IPEA SISCOMEX CAGED/ RAIS Portal Transparência de SC Tribunal de Contas de SC
Violência	TPA IPEA
Infraestrutura	Demanda Turística Bombinhas 2020/2021 AMFRI Anatel
Risco de Desastres e Epidemias	Vigilância Sanitária Defesa Civil
História, Tradição e Informações Gerais de Bombinhas	Diagnóstico Socioambiental SEBRAE Portal Transparência CNM IBGE Prefeitura de Bombinhas Câmara de Bombinhas TSE
Ambiente Natural e Construído de Bombinhas	IMA Aqui tem Mata Plano Diretor Map Biomas

Fonte: Autora.

Com esses dados em mãos e organizados, foi dado início ao processo seguinte do estudo.

3.3 Estruturação de um Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar baseado na percepção de agentes em escala local

Na Etapa II, focada na adaptação dos indicadores à realidade de Bombinhas, foram inicialmente utilizados os ODS Brasileiros. Os ODS 02 (Fome Zero e Agricultura Sustentável) e 16 e 17 apresentaram desafios devido à ausência de agricultura na cidade e à abrangência global e nacional desses objetivos. O índice IDSC-BR auxiliou na adaptação dos indicadores e na criação de novos específicos para Bombinhas.

A partir dessa combinação, foram desenvolvidos 134 indicadores, reduzidos a 99 após compactação de itens semelhantes e a inserção de novos tópicos é encorajada na Etapa III, quando o trabalho se volta aos agentes locais na busca por aprovação e colaboração.

Esses indicadores foram avaliados pela autora com base em critérios definidos, utilizando respostas

“sim” e “não” para verificar a relação com as características especificadas (Tabela 1). A avaliação do ODS 01 é utilizada como exemplo na Figura 3, onde é demonstrado o procedimento executado em todos os 17 objetivos. A soma entre as respostas “sim” e “não” será, invariavelmente, 20, mas o foco são as respostas “sim”, que definiram os indicadores do Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas.

Tabela 3. Procedimento de Avaliação dos indicadores do ODS 01, executado pela autora, segundo os cinco critérios e suas vinte características

Indicadores Avulsos	Indicadores Compactados	Eficácia		Eficiência		Importância QUA				Importância BE				Relevante p/ Bombinhas		Totais		Médias Finais							
		Agenda social	Validade	Confiabilidade	Transparência	Comunicabilidade	Periodicidade	Comparabilidade	Mensurabilidade	Uso do Solo	Poluição e enchente	Adensamento e Vert.	Cobertura Vegetal	Fisiológicas	Segurança	Amor/ Relacionamento	Realização pessoal	Gestão do território	Turismo	Período de Veraneio	Tomada de decisão	Respostas SIM	Respostas NÃO	Média Respostas SIM	Média Respostas NÃO
1	1	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	14	6	14	6	
2	2	N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	9	11	9,25	10,75
3		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	9	11		
4		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	9	11		
5		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	10	10		
6	3	N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	10	10	10	10	
7	4	N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	S	S	S	12	8	10,33	9,33	
8		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	10	10			
9		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	10	10			
10	5	S	S	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	12	8	12	8	
11	6	N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	10	10	10	10	
12	7	N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	9	11	9	11
13	8	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	13	7	11,5	8,5
14		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	10	10		
15	9	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	14	6	11,5	8,5	
16		N	N	S	S	S	N	S	N	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	N	S	9			11
17	10	S	S	S	S	S	S	S	S	N	N	N	N	S	S	S	S	N	N	S	14	6	14	6	

Fonte: Autora.

Na Etapa III, a participação da população local foi incentivada para definir o Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas. Entre outubro e dezembro de 2021, foram contactados 80 agentes, incluindo secretarias municipais, órgãos governamentais, comerciantes, servidores públicos e moradores. Desses, 39 responderam, resultando em cerca de 50% de retorno.

A Tabela 4 mostra a quantidade de pessoas que se dispuseram a responder e as que efetivamente responderam. Alguns objetivos ficaram desfalcados, como o ODS 8, que não teve respostas apesar de oito agentes disponíveis, e o ODS 13, para o qual o único ator encontrado não respondeu ao questionário.

Tabela 4. Agentes contactados e agentes participantes do questionário online

ODS	Atores contactados	Atores participantes
1 - Erradicação da pobreza	3	2
2 - Fome zero e agricultura sustentável	4	5
3 - Saúde e bem-estar	4	2
4 - Educação de qualidade	7	3
5 - Igualdade de gênero	6	2
6 - Água potável e saneamento	6	3
7 - Energia limpa e acessível	2	2
8 - Trabalho decente e crescimento econômico	8	0
9 - Indústria, inovação e infraestrutura	4	2
10 - Redução das desigualdades	2	1
11 - Cidades e comunidades sustentáveis	10	3
12 - Consumo e produção responsáveis	3	3
13 - Ação contra a mudança global do clima	1	0
14 - Vida na água	10	6
15 - Vida terrestre	6	2
16 - Paz, Justiça e Instituições Eficazes	2	2
17 - Parcerias e meios de implementação	2	1
TOTAL	80	39

Fonte: Autora.

O mesmo procedimento de avaliação desenvolvido pela autora (Tabela 3) foi aplicado às respostas dos agentes na pesquisa online. Os resultados do Google Forms foram analisados para calcular a média das respostas “sim” e “não” dos participantes de Bombinhas/SC. O modelo do questionário está ilustrado na figura abaixo:

Figura 3. Trecho do Questionário enviado aos Agentes Locais, referentes a EFICÁCIA do INDICADOR 01 do ODS 01

O QUESTIONÁRIO ABRANGERÁ 10 INDICADORES

Os indicadores se referem ao Cadastro Único (CadÚnico), ao Programa Bolsa Família (PBF), ao Seguro Defeso (SD) e ao Benefício de Prestação Continuada (BPC). Avalie a importância de cada indicador, na sua opinião, dentro dos temas a seguir apresentados.

INDICADOR 01: Quantidade de pessoas com registro no Cadastro Único

Considerando que a EFICÁCIA está em atingir o objetivo do ODS 01, analise o indicador 01: Quantidade de pessoas com registro no Cadastro Único.

1. Você considera esse indicador importante para a avaliação do ambiente social de Bombinhas/ SC?

Sim

Não
2. O indicador é capaz de analisar o fenômeno a que se propõe?

Sim

Não
3. O indicador é capaz ser reproduzido em diferentes cidades com condições similares?

Sim

Não
4. A metodologia científica para aplicação desse indicador pode ser considerada clara?

Sim

Não

Fonte: Autora.

Essas informações ajudaram a definir quais indicadores compactados serão incluídos no Sistema de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas. Com base nas médias de cada ODS, foram selecionados 49 indicadores para compor o sistema, conforme mostrado na tabela abaixo:

Tabela 5. Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar para Bombinhas/SC, considerando itens compactados

ODS	Nº	Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas/SC	ODS	Nº	Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas/SC			
01	01	Nº de pessoas no CadÚnico / ano	06	23	% da pop. com abastecimento de água/ ano			
	02	Cadastro Único (CadÚnico)		24	% da pop. com esgotamento sanitário/ ano			
		Nº de famílias no CadÚnico em situação de rua/ ano		24	Vol. de Água consumida/ ano			
		Nº de famílias no CadÚnico de catadores de recicláveis/ ano			Vol. de Esgoto tratado/ ano			
03	Bolsa Família (PBF)	Nº de famílias no CadÚnico de pescadores artesanais/ ano	25	Extensão da Rede de Água / ano				
04	% de inscritos no PBF, beneficiários do SD, favorecidos pelo BPC e inscritos no CadÚnico em relação a pop. total/ ano		25	Extensão da Rede de Esgoto/ ano				
02	05	% de crianças com peso elevado para a idade / total de crianças nesta faixa etária / ano	07	26	% de domicílios com acesso à energia elétrica sobre o total de domicílios/ ano			
	06	% de crianças com peso abaixo do adequado para idade (relação peso x altura) / total de crianças nesta faixa etária/ ano		27	Consumo / classe (MWh)/ mês			
	07	% de Área de Plantação e de Colheita / área total do município/ ano		28	Taxa média de desemprego/ ano			
03	08	Nº de óbitos infantis (0-27 dias) / mil nascidos vivos/ ano	08	29	Nº de Vínculos Empregaticios / setor / ano			
	09	Nº de óbitos de menores de um ano / mil nascidos vivos/ ano		30	Nº de Vínculos Empregaticios / faixa etária/ ano			
	10	Nº de leitos hospitalares púb. e priv. disponíveis / mil hab. / ano		31	Média Salarial / Nível de Ensino / ano			
	11	Nº de casos de dengue / pop. total / ano		32	Investimento púb. em infraestrutura / PIB/ ano			
	12	Nº de mortes em acidentes de trânsito / 100 mil hab. / ano		09	33	Estrutura Viária / tipo de pav. / ano		
	13	% de cobertura pop. / equipes de saúde da família/ ano			34	Estrutura das Calçadas / tipo de acabamento/ ano		
	04	14		Nº de beneficiários de Planos de Saúde particulares / 100 mil hab. / ano	10	35	% da cidade servida por transporte coletivo intramunicipal / meio da abrangência das rotas (Km²) / ano	
		15		Nº de equipamentos púb. de esporte / 100 mil hab. / ano		36	% da pop. em assentamentos subnormais/ ano	
		16		% de matrículas de crianças e jovens de 4 a 17 anos na escola / total da pop. nesta faixa etária/ ano		11	37	% da pop. do CadÚnico que moram em assentamentos subnormais/ ano
		17		% de escolas adequadas a pessoas com deficiência e mobilidade reduzida / total de escolas no mun. / ano			38	Áreas de Risco/ ano
18		% de jovens com ensino médio concluído até 19 anos / total da pop. nesta faixa etária / ano	12	39		Investimento em iniciativas sustentáveis da TPA (R\$) / temporada		
19		Nº de centros, espaços e casas de cultura, púb. e priv. / 100 mil hab. / ano		40		% da pop. com coleta domiciliar de lixo orgânico/ ano		
20		Aprovação nas escolas públicas/ ano		41		% da pop. com coleta domiciliar de lixo inorgânico/ ano		
05	21	Reprovação nas escolas públicas/ ano	14	42	Destinação Lixo Orgânico/ ano			
	22	Abandono nas escolas públicas/ ano		43	Destinação Lixo Inorgânico/ ano			
	23	% de mulheres e homens que nem estudam e nem trabalham/ ano		44	Destinação Lixo Perigoso/ ano			
	24	% de mulheres, jovens de 15-24 anos de idade que não estudam nem trabalham / total de mulheres nessa faixa etária/ ano		15	45	% do mun. desflorestado/ ano		
	25	Salário / sexo / ano			46	% do esgoto tratado antes de chegar ao mar, rios e córregos / total de esgoto que chega ao mar/ ano		
26	Nº de casos de violência contra mulheres / 100 mil hab. / ano	17	47	Balneabilidade / ano				
27	Nº de casos de feminicídio / 100 mil hab. / ano		48	Nascentes e Cursos D'água considerados poluídos / total / ano				
			15	49	Áreas de Mata Atlântica, Remanescente de Restinga, Áreas Degradadas e ocupação urbana/ ano			
			16	47	Nº de mortes violentas / ano			
			17	48	Despesa e Receita (R\$) / ano			
				49	Investimento púb. / Sec. (R\$) / ano			

Fonte: Autora.

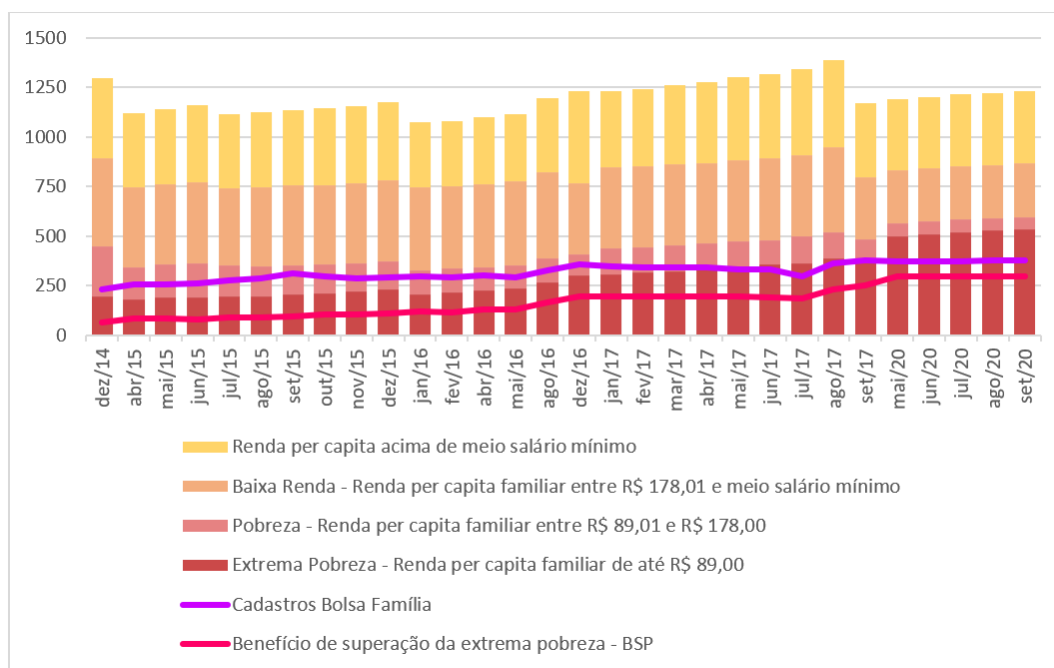
4. Resultados

4.1 Avaliação de Bombinhas/ SC por meio do sistema definido

A seguir, será apresentada uma análise dos 17 objetivos e indicadores do Sistema de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar para Bombinhas/SC, definidos na Etapa III.

Para o ODS 01 - Erradicação da Pobreza, os dados do Cadastro Único mostram que há mais mulheres do que homens no sistema, indicando maior vulnerabilidade feminina. A Figura 4 revela um aumento contínuo no número de habitantes em extrema pobreza e a falta de cobertura dos programas sociais, especialmente durante a pandemia de 2020.

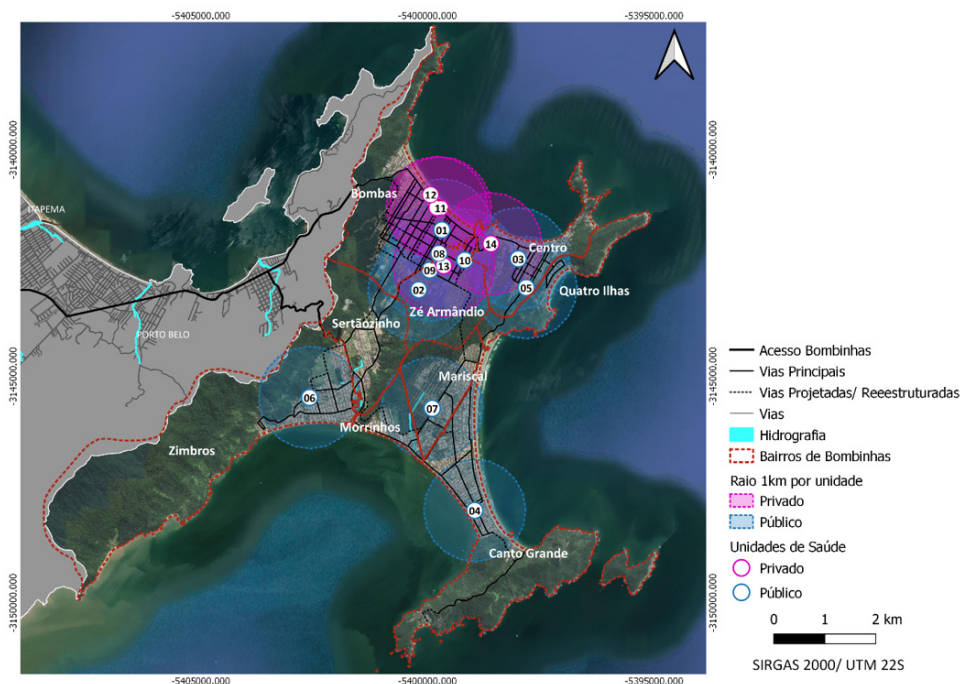
Figura 4. Relação quantidade de famílias cadastradas no CadÚnico, por faixa de renda, o nº de famílias beneficiárias do PBF e o nº de favorecidos pelo BSP em Bombinhas/ SC



Fonte: MDS.

Para o ODS 02 – Fome Zero e Agricultura Sustentável, Bombinhas teve áreas agrícolas até 2001, com a urbanização substituindo essas áreas desde 2002. Dados sobre a nutrição infantil não estavam disponíveis. No ODS 03 – Saúde e Bem-Estar, com 20.335 habitantes em 2020, Bombinhas possuía seis Unidades Básicas de Saúde, uma Unidade de Pronto Atendimento, uma Clínica de Fisioterapia e uma Farmácia Central, resultando em uma média de 2.905 habitantes por unidade. Há uma concentração de UBS nos bairros centrais e uma distribuição desigual nos arredores, com apenas três UBS para cinco bairros, além da falta de hospital e leitos de Unidade de Terapia Intensiva, obrigando os moradores e turistas a buscarem atendimento em cidades vizinhas para casos mais complexos.

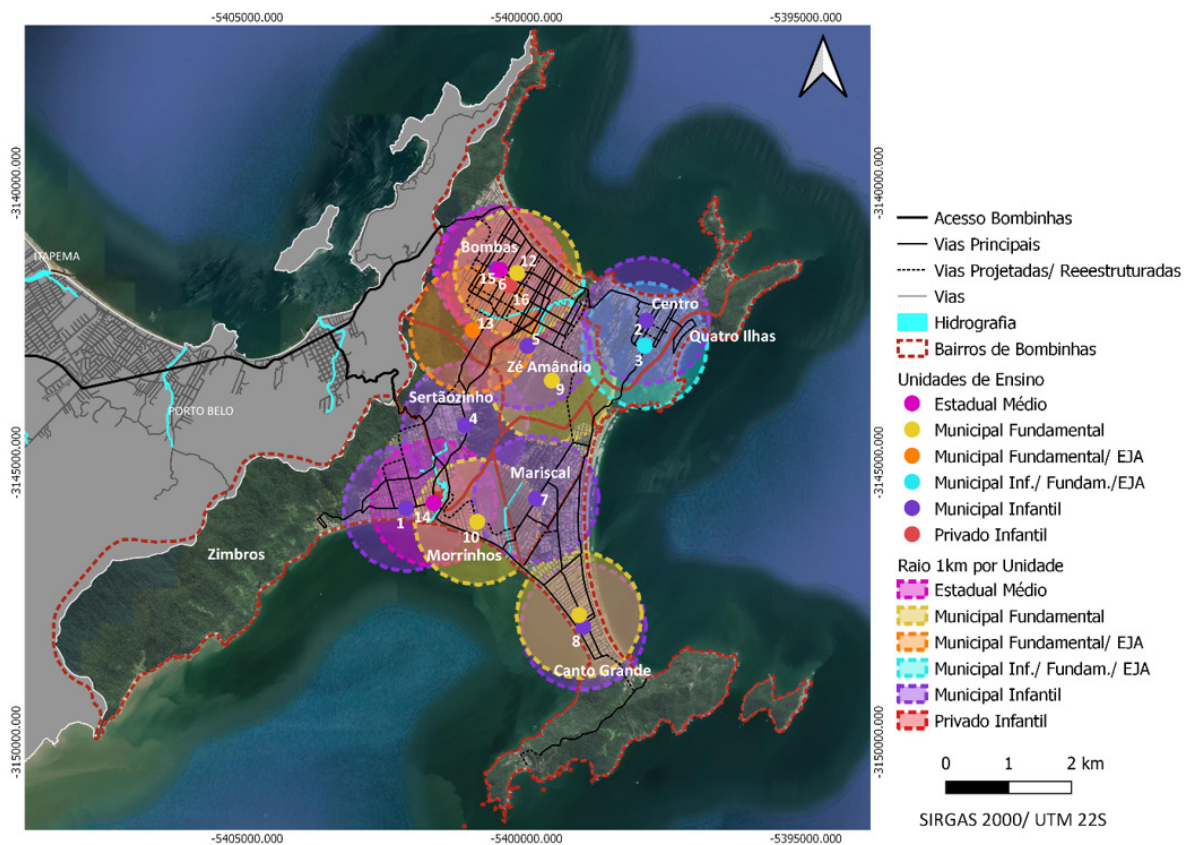
Figura 5. Unidades de saúde, públicas e privadas, de Bombinhas/SC, em 2020, com abrangência de 1km



Fonte: Mapa desenvolvido pela autora com informações encontradas no IBGE/ Google Earth/ Prefeitura Municipal de Bombinhas/SC.

Para o ODS 04 – Educação de Qualidade, Bombinhas possui 16 instituições de ensino, das quais 13 são municipais, 2 estaduais e 1 privada, sendo a maior concentração de unidades no norte da cidade. O ensino infantil é acessível com deslocamentos de até 1km, mas ao sul há apenas 2 unidades de ensino fundamental, e o ensino médio é limitado, com apenas duas unidades localizadas em extremos opostos da cidade, exigindo deslocamentos longos (Figura 6).

Figura 6. Unidade de ensino de Bombinhas/SC, em 2020, abrangência de 1Km



As matrículas nos diversos níveis de ensino mostraram crescimento constante de 2000 a 2006, estabilizaram-se até 2012 e voltaram a subir, aproximando-se da linha de população alvo em 2020. Em 2020, Bombinhas teve um pico nas reprovações e uma queda no abandono escolar, refletindo um cenário geral no Brasil de aumento nas reprovações e potencial abandono escolar devido ao contexto daquele ano.

Em relação ao ODS 05 – Igualdade de Gênero, não há dados específicos disponíveis para Bombinhas/SC. Contudo, os dados de faixa salarial mostram que a remuneração masculina foi consistentemente mais alta que a feminina ao longo dos anos analisados. Em 2002, as mulheres recebiam 15% a menos que os homens, e em 2020, a diferença era de 5%. Além disso, os números sobre violência doméstica e sexual eram baixos até 2016, mas apresentaram um aumento considerável de 2017 a 2020.

No caso ODS 06 – Água Potável e Saneamento, os dados mostram que a cobertura de esgotamento sanitário é limitada, com apenas 19% da área urbana atendida pela rede. Entre 2006 e 2016, a extensão estagnou sob a gestão da CASAN, apesar do crescimento da cidade. Com a troca para a Águas de Bombinhas (AB), a extensão chegou a 19 km em 2020 (Tabela 6). A rede de abastecimento de água, que já beneficiava 100% da cidade desde 2011, aumentou quase três vezes desde 2016.

Tabela 6. Dados sobre o Esgotamento Sanitário em Bombinhas/ SC, de 2006 a 2020

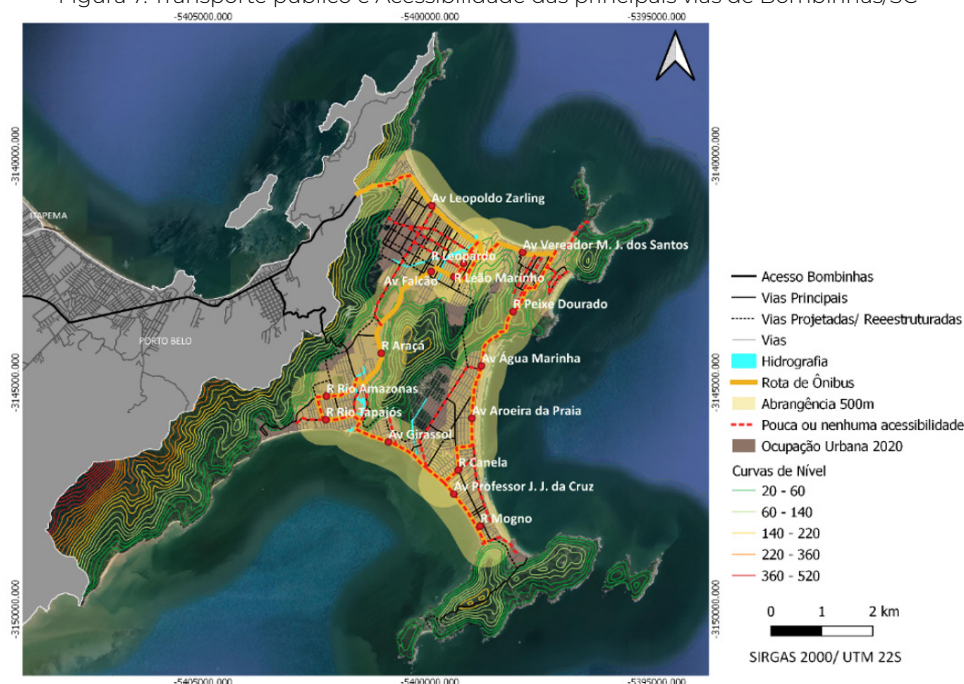
Ano	Prestador de Serviço	Índice de Atendimento	Pop. total com rede de esgoto	Extensão da rede de esgoto (km)	Volume de esgoto coletado (1000 m ³)
2020	AB	18%	3.604	19,19	330,89
2019	AB	18%	3.638	16	342,77
2018	AB	18%	3.532	16	283,81
2017	AB	18%	3.427	16	281,71
2016	CASAN	17%	3.085	9,71	216,85
2015	CASAN	17%	3.060	9,71	245,73
2014	CASAN	17%	2.955	9,71	225,38
2013	CASAN	18%	2.889	9,71	211,43
2012	CASAN	18%	2.836	9,71	217,85
2011	CASAN	18%	2.689	9,71	205,78
2010	CASAN	17%	2.558	9,71	202,14
2009	CASAN	18%	2.506	9,71	201,93
2008	CASAN	18%	2.412	10	195
2007	CASAN	18%	2.255	9,71	206,9
2006	CASAN	17%	2.039	10	201

Fonte: SNIS.

O ODS 07 – Energia Acessível e Limpa, é administrado pela Centrais Elétricas de Santa Catarina (CELESC), que gerencia a distribuição de energia em Bombinhas/SC. A empresa fornece dados sobre o consumo mensal e investimentos, mas não disponibiliza de forma acessível o índice de atendimento da rede elétrica na cidade. Para o ODS 08 – Trabalho Decente e Crescimento Econômico, a taxa de desemprego foi registrada em 9,89% em 2000 e 5,23% em 2010, com informações insuficientes para refletir a situação atual. O setor de Comércio e Serviços representa cerca de 90% dos empregos formais, com média salarial inferior a R\$ 2.000,00 entre os residentes com ensino médio completo. Já os trabalhadores com níveis de escolaridade mais elevados, como ensino superior completo, apresentam maior retorno financeiro.

Em relação ao ODS 09 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, os investimentos públicos em Bombinhas variaram de 1% a 3% do PIB entre 2013 e 2020, embora dados específicos para infraestrutura e o PIB de 2020 não estivessem disponíveis. O “Diagnóstico Socioambiental” de 2019 descreve a variada pavimentação de Bombinhas, com ruas de chão batido enfrentando problemas de erosão e drenagem, enquanto as pavimentadas com asfalto, concentradas na área central, contribuem para enchentes devido à baixa permeabilidade. O Plano de Mobilidade de Bombinhas de 2016 destaca a necessidade de melhorias na infraestrutura viária, incluindo calçadas e transporte coletivo. O sistema de transporte público, com uma única rota de ônibus, cobria 85% da área urbana em 2020, mas apenas 21 km dos 211 km de vias são utilizados pelo transporte coletivo (Figura 7).

Figura 7. Transporte público e Acessibilidade das principais vias de Bombinhas/SC



Fonte: Plano de Mobilidade de Bombinhas de 2016.

O ODS 10 – Redução das Desigualdades, usa indicadores voltados à proteção social, com foco em populações em assentamentos subnormais. O censo de 2010 do IBGE não encontrou esse tipo de moradia em Bombinhas. Esses indicadores são essenciais para identificar e proteger famílias vulneráveis e contribuir para a regularização fundiária.

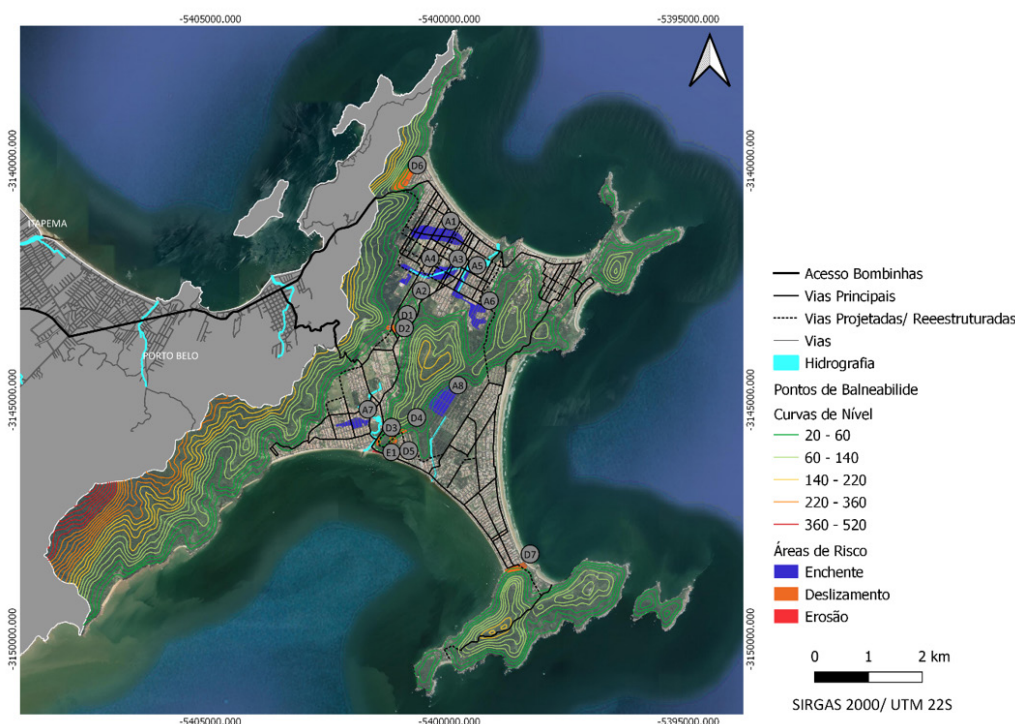
Para o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, a formação natural de Bombinhas, com morrarias, planícies e cursos d’água, limita a ocupação urbana e cria áreas de proteção permanente, resultando em dificuldades de acesso a infraestrutura básica como água, esgoto e energia. A Defesa Civil de Bombinhas desenvolve Planos de Contingência que identificam áreas de risco e implementam sistemas de alerta e planos de evacuação e resposta a desastres. Os planos mapeiam riscos de alagamentos, deslizamentos e erosão costeira, detalhando a localização e impacto nas edificações e pessoas (Tabela 7 e Figura 8). Em 2021, 16% da população estava em áreas de risco.

Tabela 7. Levantamento das Áreas de Risco de Alagamento/ Inundação, Deslizamento e Erosão Costeira em Bombinhas/ SC

Área de risco	Localização	Risco	Casas	Pessoas
A1 - Alagamento	Bombas e José Amândio - várzea da Av Fragata	Alto	160	640
A2 - Alagamento	Bairro Bombas (Fundos)	Médio	26	104
A3 - Alagamento	Bairro Bombas (Fundos)	Médio	65	260
A4 - Alagamento	Bairro Bombas (Fundos)	Alto	35	140
A5 - Alagamento	Bairro José Amândio	Médio a Alto	110	440
A6 - Alagamento	José Amândio (fundos)	Alto	100	400
A7 - Alagamento	Zimbros, várzea do Rio Dourado	Médio	100	400
A8 - Alagamento	Mariscal (fundos)	Médio	40	160
D1 - Deslizamento	Rua Ameixa, Sertãozinho	Alto	9	36
D2 - Deslizamento	Rua Melão, Sertãozinho	Alto	10	40
D3 - Deslizamento	Rua Violeta - Morrinhos	Médio a Alto	11	44
D4 - Deslizamento	Ruas Giesta e Hortência - Morrinhos	Alto	15	60
D5 - Deslizamento	Ruas Horquídea e Flor de Lotus - Morrinhos	Médio a Alto	13	52
D6 - Deslizamento	Canto de Bombas	Médio	50	200
D7 - Deslizamento	Rua Jequitiba Morro do Macaro, Canto Grande	Médio	60	240
E1 - Erosão costeira	Praia do Pescador, Morrinhos	Alto	12	48
Total			816	3.264
Percentual da População				16%

Fonte: Defesa Civil - Plano de Contingência de Bombinhas, 2021.

Figura 8. Mapeamento das Áreas de Risco de Bombinhas para o ano de 2021



Fonte: Defesa Civil de Bombinhas, Plano de Contingência

A Taxa de Preservação Ambiental (TAP), criada em 2013 para reduzir impactos ambientais em Bombinhas, cobra veículos não residentes durante a alta temporada. A recolha é destinada a infraestrutura ambiental, limpeza, fiscalização e educação ambiental, com gastos significativos em limpeza urbana e gestão de banheiros públicos, porém com outras informações faltantes

No âmbito do ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, Bombinhas realiza coleta de lixo orgânico e reciclável 2 a 3 vezes por semana, ajustada na alta temporada. O lixo orgânico é gerido pela “Veolia Brasil”, enquanto “Saay’s Soluções Ambientais” cuida dos recicláveis e resíduos volumosos. Resíduos da construção civil não são coletados pelo município, resultando em descarte irregular. O lixo é destinado a um aterro em Biguaçu/SC, e recicláveis são triados em um local não regularizado. Não há cooperativas de catadores e dados sobre resíduos não estão disponíveis online (Alto Uruguai, 2019).

Para o ODS 13 – Ação Contra a Mudança Global do Clima, Bombinhas, mantém uma paisagem diversificada com morros, costões rochosos, planícies, praias e ilhas. Apesar da remoção de parte da vegetação original para agricultura, o município preserva áreas significativas de Floresta Ombrófila Densa, restingas e mangues. O projeto “Aqui tem Mata?” indica que, de 2000 a 2020, as áreas de Mata Atlântica em Bombinhas sofreram poucas mudanças, com mais de 47% da Mata Atlântica original preservada (Figura 9).

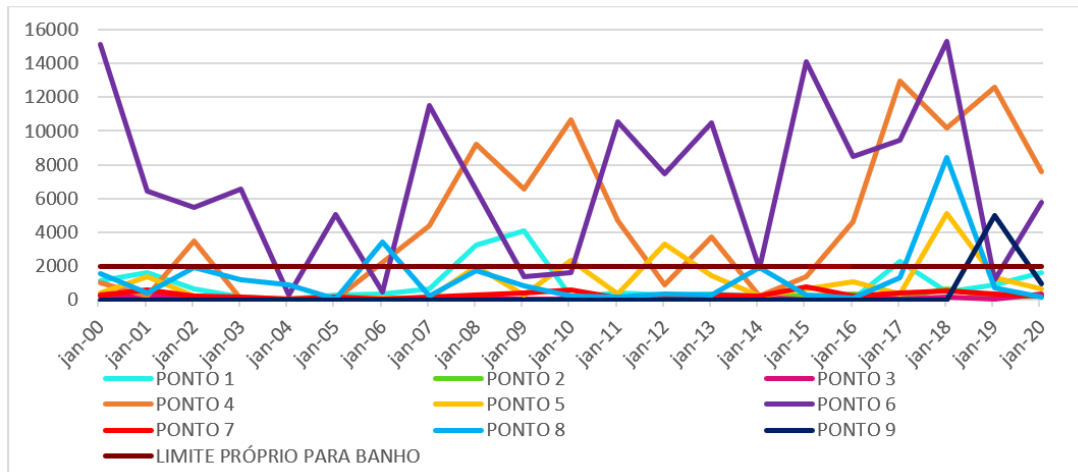
Figura 9. Área de Mata Atlântica, em hectares, em Bombinhas/SC



Fonte: Aqui tem Mata? 2022.

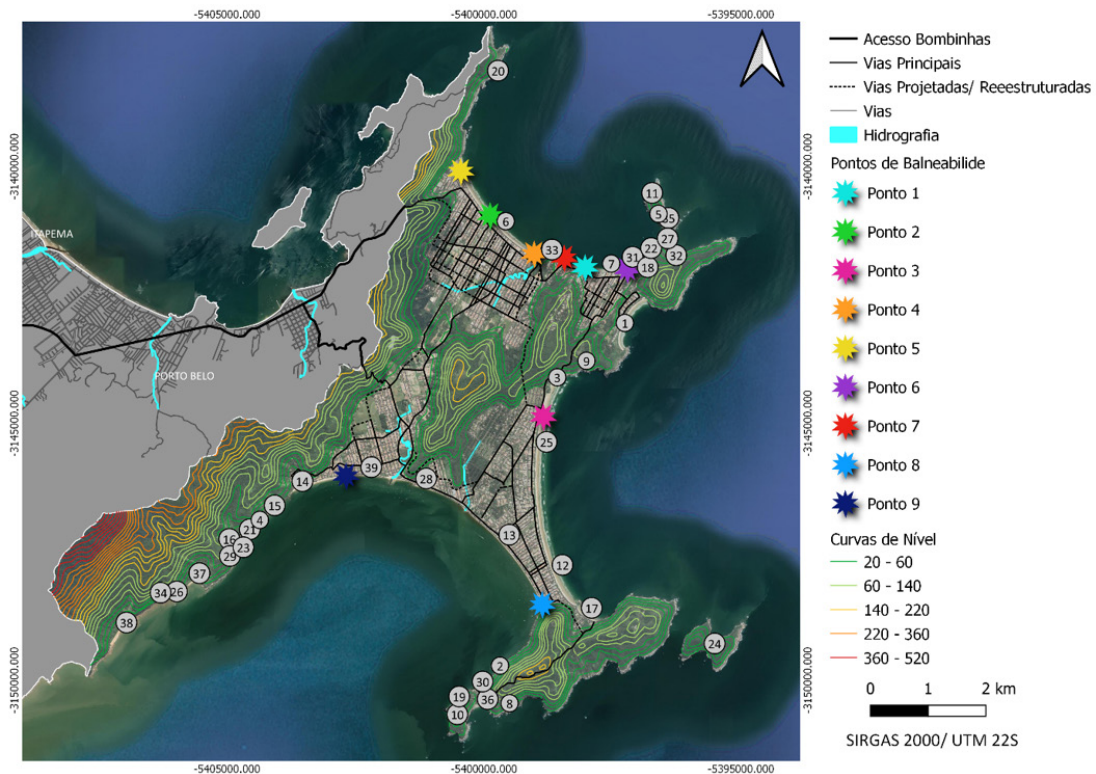
Em relação ao ODS 14 – Proteger a Vida na Água, Bombinhas valoriza a pesca tradicional com áreas protegidas para comunidades pesqueiras através do “Setor Especial de Ocupação Tradicional – SEOT”. A cidade possui 39 praias, que são utilizadas para pesca, mergulho e lazer. A balneabilidade das praias é monitorada pelo IMA. Análises indicam que alguns pontos, especialmente onde cursos d’água encontram o mar, frequentemente apresentam condições impróprias para banho devido à poluição. Os pontos 04 e 06 são os mais afetados, comprometendo diretamente a balneabilidade e a função turística dessas áreas.

Figura 10. Média de Escherichia coli por 100 mililitros (E.Coli/100ml), para janeiro, nos 9 pontos de balneabilidade, de 2000 a 2020, em Bombinhas/SC



Fonte: IMA, 2022

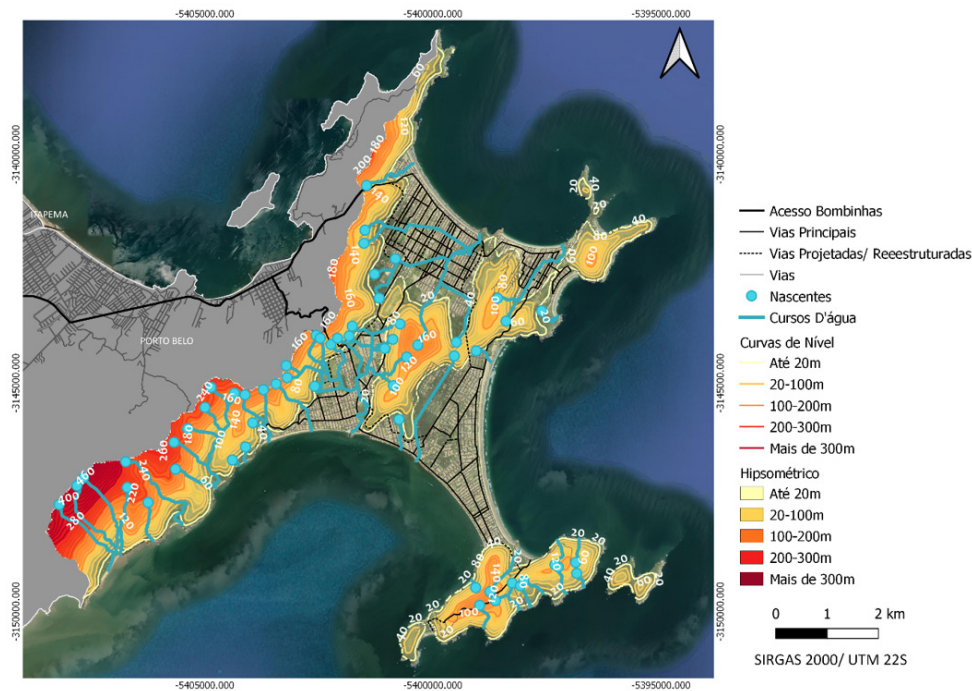
Figura 11. Mapeamento das 39 praias e dos 9 pontos de coleta para balneabilidade de Bombinhas/SC



Fonte: IMA e Casa do Turista, 2022

Bombinhas possui várias nascentes e cursos d'água, mas a urbanização tem causado problemas significativos na qualidade desses recursos. Canalizações foram feitas em áreas urbanizadas, mas muitos cursos d'água maiores permanecem expostos em regiões com menor ocupação. Dados sobre a qualidade da água são escassos e o Diagnóstico Socioambiental da cidade mostra que muitos cursos d'água estão poluídos, embora não estejam avaliações detalhadas disponíveis (Alto Uruguai, 2019).

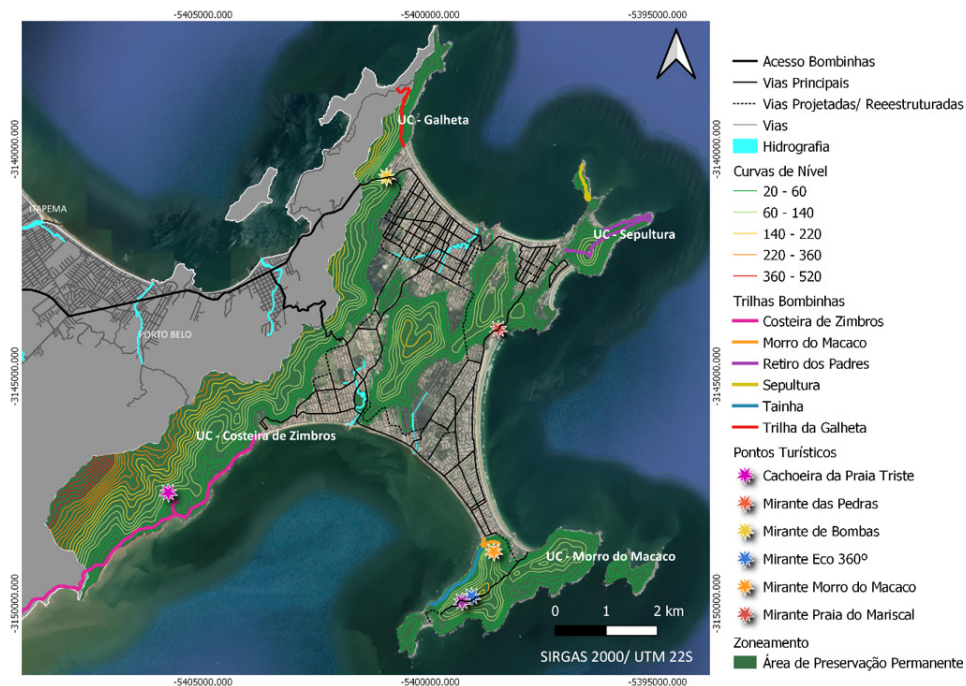
Figura 12. Mapa de Nascentes e Corpos D'água em Bombinhas/SC



Fonte: ANA.

No ODS 15 – Proteger Vida na Terra, Bombinhas começou a preservação ambiental após sua emancipação em 1994, criando o Parque Natural Municipal da Galheta e o Parque Natural Municipal do Morro do Macaco. Em 2001, foi estabelecida a ARIE da Costeira de Zimbros, reclassificada em 2015 como Unidade de Proteção Integral. O Parque Natural Municipal da Costeira de Zimbros é o único com Plano de Manejo, finalizado em 2019. A cidade, conhecida pelo turismo de praia e aventura, mantém trilhas e cachoeiras em áreas protegidas, com a preservação garantindo a continuidade dessas atividades, apesar da urbanização parcial nas áreas de conservação.

Figura 13. Áreas de Preservação, Trilhas, Mirantes e Cachoeira em Bombinhas



Fonte: Google e Wikilok, 2022

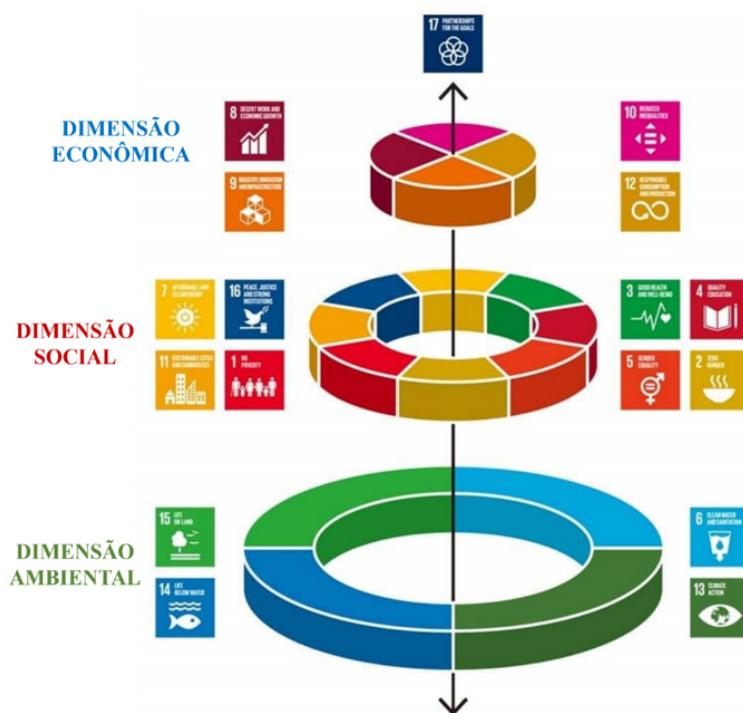
Em relação ao ODS 16, Bombinhas apresentou uma taxa de 40 mortes violentas por 100 mil habitantes em 2019, inferior a Porto Belo (75) e Itapema (60), conforme dados do “Atlas da Violência”. No contexto do ODS 17, Bombinhas obtém receita de impostos municipais, estaduais e federais, com a receita tributária correspondendo a cerca de metade da arrecadação anual, mantendo geralmente um equilíbrio entre arrecadação e gastos. Programas de Transferência Direta de Renda para pessoas em vulnerabilidade estão registrados no Portal Transparência, e os investimentos municipais se concentram principalmente em educação e saúde, com informações sobre outros setores não disponíveis na data da busca.

Frente às análises produzidas, o turismo é a principal dinâmica de Bombinhas, impactando significativamente outras áreas. A criação de Unidades de Conservação e a recuperação de áreas vegetadas visam valorizar o ambiente natural e atrair turistas pela sua beleza cênica. Contudo, o turismo concentra-se de dezembro a março, gerando picos de demanda que comprometem os sistemas urbanos, como transporte, saneamento, abastecimento de água e saúde. A cidade, com apenas UBSs e uma UPA, carece de infraestrutura hospitalar adequada e tem menos de 20% da área coberta por rede de coleta de esgoto. Durante a alta temporada, quando a população pode ultrapassar 400 mil pessoas, o volume de esgoto excede a capacidade da rede, sendo possivelmente encaminhado sem tratamento adequado para corpos d’água e praias. A baixa acessibilidade viária, transporte público limitado e a balneabilidade comprometida contribuem para um cenário que pode desencorajar turistas e afetar negativamente a sustentabilidade ambiental e urbana da cidade. Essa situação evidencia um paradoxo: embora o turismo dependa da conservação dos recursos naturais para se manter atrativo, sua má gestão pode comprometer justamente os atributos ambientais que o sustentam.

4.2 Linhas de Desenvolvimento Urbano Prioritárias

Para propor ações pontuais para Bombinhas/SC, foram organizados os ODS e ações nas dimensões Ambiental, Social e Econômica, com base na avaliação do item 4.1. Utilizou-se o modelo “bolo de casamento” de Johan Rockström e Pavan Sukhdev (Figura 14), que ajuda a visualizar o impacto das ações em cada esfera. As Tabelas 8, 9, 10 e 11 detalham as ações propostas para essas dimensões e para o ODS 17.

Figura 14. Modelo Ilustrado da divisão dos ODS por dimensão chamada de “wedding cake”



Fonte: Adaptado de Johan Rockström e Pavan Sukhdev .

Tabela 8. Proposição de Ações pontuais na Dimensão Ambiental dos ODS

DIMENSÃO	ODS	AÇÕES PONTUAIS BASEADAS NAS AVALIAÇÕES	RESPONSABILIDADES
AMBIENTAL	6	<ul style="list-style-type: none"> Informar a comunidade sobre a expansão da rede de esgoto; Identificar e lacrar imóveis que despejam esgoto não tratado em canais e rios; 	Águas de Bombinhas e Sec. de Infraestrutura Urbana
	13	<ul style="list-style-type: none"> Divulgar informações para prevenir a destruição e poluição dos ambientes naturais; 	Sec. de Turismo e Fundação de Amparo ao Meio Ambiente
	14	<ul style="list-style-type: none"> Avaliar e compartilhar periodicamente a qualidade dos rios e canais da cidade online; Disponibilizar dados quantitativos sobre pesca e maricultura na cidade online; 	Águas de Bombinhas e Secretarias de Infraestrutura Urbana e Pesca de Bombinhas
	15	<ul style="list-style-type: none"> Aumentar a proteção de áreas de Mata Atlântica e Restinga; Transformar a área verde central de Bombinhas em Unidade de Conservação. 	Fundação de Amparo ao Meio Ambiente

Fonte: Autora

Tabela 9. Proposição de Ações pontuais na Dimensão Social dos ODS

DIMENSÃO	ODS	AÇÕES PONTUAIS BASEADAS NAS AVALIAÇÕES	RESPONSABILIDADES
SOCIAL	1	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver programas municipais de educação, moradia, trabalho e renda para pessoas registradas no CadÚnico; Assegurar que todas as pessoas e famílias que atendem aos critérios do CadÚnico estejam registradas e recebam assistência. 	Sec. de Assistência Social
	2	<ul style="list-style-type: none"> Promover hortas urbanas e agricultura familiar sustentável para garantir segurança alimentar a famílias de baixa renda. 	Sec. de Assistência Social e de Infraestrutura Urbana e Fundação de Amparo ao Meio Ambiente
	3	<ul style="list-style-type: none"> Investir na cobertura de saúde durante o verão para evitar que a superlotação afete o atendimento aos moradores. 	Sec. de Saúde
	4	<ul style="list-style-type: none"> Ampliar a oferta de Ensino Médio e programas para Jovens e Adultos na cidade; Criar um programa para recuperar e apoiar alunos que abandonaram os estudos ou reprovaram durante a pandemia. 	Sec. de Educação, de Assistência Social, de Cultura e de Esportes
	5	<ul style="list-style-type: none"> Produzir e distribuir materiais sobre violência contra a mulher e como denunciar; Estabelecer um espaço específico para denúncias e suporte às vítimas de violência contra a mulher. 	Sec. de Assistência Social e Delegacia da Mulher
	7	<ul style="list-style-type: none"> Garantir acesso à energia elétrica em todas as moradias de Bombinhas; Investir em geração de energia renovável, como solar e eólica 	CELESC e Sec. de Infraestrutura Urbana
	11	<ul style="list-style-type: none"> Desenvolver ações para reduzir riscos nas áreas identificadas pelo Plano de Contingência; Utilizar a Taxa de Preservação Ambiental (TPA) para melhorar a qualidade da água em canais e rios. 	Sec. de Assistência Social e Turismo, Defesa Civil e Águas de Bombinhas
	16	<ul style="list-style-type: none"> Assegurar policiamento adequado, especialmente durante a temporada de verão. 	Polícia

Fonte: Autora.

Tabela 10. Proposição de Ações pontuais na Dimensão Econômica dos ODS

DIMENSÃO	ODS	AÇÕES PONTUAIS BASEADAS NAS AVALIAÇÕES	RESPONSABILIDADES
Econômico	8	<ul style="list-style-type: none"> Incentivar empresas a adotar práticas de turismo sustentável, como restaurantes que produzem adubo para hortas comunitárias, hotéis que usam produtos locais, transporte que reduz o uso de carros e empresas de turismo que oferecem trilhas guiadas; 	Sec. de Turismo
	9	<ul style="list-style-type: none"> Melhorar a infraestrutura urbana para todos os modais (carros, ônibus, bicicletas) e garantir acessibilidade para pedestres com passeios adequados e rampas; Criar áreas exclusivas para pedestres no centro da cidade; 	Sec. de Infraestrutura Urbana e de Planejamento
	10	<ul style="list-style-type: none"> Cruzar dados entre moradia dos registrados no CadÚnico e áreas de risco para identificar famílias vulneráveis; 	Sec. de Assistência Social e Defesa Civil
	12	<ul style="list-style-type: none"> Fornecer informações quantitativas sobre a coleta de resíduos orgânicos e recicláveis. 	Empresa responsável pela coleta de lixos

Fonte: Autora.

Tabela 11. Proposição de Ações pontuais para o ODS 17, Parcerias e Meios de Implementação

DIMENSÃO	ODS	AÇÕES PONTUAIS BASEADAS NAS AVALIAÇÕES	RESPONSABILIDADES
ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação		<ul style="list-style-type: none"> Garantir Investimento para a Assistência Social, Infraestrutura Viária e Qualidade da Água de rios e canais 	Sec. de Finanças

Fonte: Autora.

A dimensão Social é crucial no Sistema de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar de Bombinhas/SC, abrangendo 8 dos 17 ODS. Embora haja várias ações propostas, as Linhas de Desenvolvimento Urbano Prioritárias para a cidade – saneamento, saúde e infraestrutura viária e de transportes – são essenciais para atender às necessidades relacionadas com o turismo, a principal dinâmica da cidade. Essas linhas são apresentadas a seguir:

Tabela 12. Linhas de Desenvolvimento Urbano Prioritárias para Bombinhas/SC

LINHA PRIORITÁRIA	ODS ABRANGIDO	JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA COMO PRIORITÁRIA
Saneamento	06, 14, 01, 12	<ul style="list-style-type: none"> • Mal odor pela cidade; • Níveis insatisfatórios de Balneabilidade; • Diminuição da oferta de peixes e dificuldade na manutenção da pesca tradicional e maricultura;
Saúde	02, 03, 06, 12, 15	<ul style="list-style-type: none"> • Poluição da água e do solo afeta agricultura e pesca; • Doenças em moradores e turistas causadas pela poluição; • Estrutura de saúde inadequada para atender turistas;
Infraestrutura Viária e de Transportes	08, 09, 11	<ul style="list-style-type: none"> • Poucas opções de entrada e saída, dificultando o escoamento de veículos na alta temporada; • Acessibilidade precária nos passeios, prejudicando pedestres e pessoas com deficiências; • Falta de transporte coletivo que incentiva o uso de carros particulares.

Fonte: Autora.

Esses apontamentos destacam que, embora o turismo seja a principal força impulsionadora em Bombinhas, é essencial investir também em outras áreas e ODS para alcançar um desenvolvimento equilibrado e sustentável.

5. Discussão

O estudo desenvolveu um Sistema de Indicadores de Qualidade Ambiental Urbana e Bem-Estar para Bombinhas/SC, com base nos ODS, estruturado em quatro etapas. Esse modelo, além de abordar aspectos urbanos, sociais e ambientais, evidenciou a importância de uma abordagem integrada para enfrentar os desafios locais e propor soluções alinhadas aos princípios da sustentabilidade. A avaliação do município, utilizando esse sistema, permitiu identificar tanto os avanços quanto os entraves que impactam o desenvolvimento equilibrado e responsável do território.

Bombinhas apresenta pontos fortes, como a existência de grandes áreas protegidas que contribuem para a conservação ambiental e para o fortalecimento de atividades econômicas baseadas na natureza, como o turismo. No entanto, a cidade enfrenta desafios significativos, incluindo o controle da qualidade da água, deficiências na infraestrutura urbana, e questões relacionadas ao transporte e à acessibilidade. A sazonalidade intensifica esses problemas, especialmente no verão, quando a pressão sobre os recursos naturais e os serviços públicos aumenta consideravelmente.

A integração dos ODS demonstrou ser um método eficaz para orientar ações voltadas ao equilíbrio entre crescimento econômico, conservação ambiental e inclusão social. A análise revelou a importância de alinhar indicadores globais às especificidades locais, como as vulnerabilidades de áreas de risco habitadas por 16% da população e o impacto da falta de dados atualizados em áreas críticas, como resíduos sólidos e uso do solo.

A aplicação dos ODS em Bombinhas evidenciou resultados variados entre os objetivos analisados. O município apresentou bons indicadores relacionados à proteção ambiental, como a preservação de áreas de conservação, alinhadas ao ODS 15 (Vida Terrestre). No entanto, desafios persistem em áreas como saneamento básico e gestão de resíduos sólidos, relacionados ao ODS 6 (Água Limpa e Saneamento) e ao ODS 12 (Consumo e Produção Responsáveis), que carecem de melhorias significativas para atender às demandas da população e reduzir impactos ambientais.

O levantamento também indicou fragilidades em transporte público e mobilidade urbana (ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis), dificultando a acessibilidade para residentes e turistas. Por outro lado, a análise do ODS 13 (Ação Contra a Mudança Global do Clima) destacou o potencial de Bombinhas em fortalecer sua resiliência climática, considerando os riscos de enchentes e a vulnerabilidade de parte da população em áreas de risco. Esses resultados sublinham a necessidade de um planejamento integrado e orientado, que considere tanto as pressões sazonais quanto o contexto social e ambiental do município.

A participação popular, apesar de desafiadora, trouxe informações valiosas e reforçou a necessidade de envolver os moradores na construção de soluções locais. As comparações com outras cidades contribuíram para a identificação de metas realistas e para o entendimento de padrões replicáveis em municípios de pequeno porte.

6. Conclusão

Este estudo demonstrou a viabilidade de adaptar os ODS à escala local, criando um sistema de indicadores que pode servir como modelo para outros municípios. As análises realizadas em Bombinhas ressaltaram a importância de uma gestão integrada e de ações que considerem não apenas os desafios urbanos, mas também o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Entre as principais contribuições do estudo, destaca-se a possibilidade de utilizar os indicadores como ferramenta de planejamento e tomada de decisão para políticas públicas. Ao evidenciar dados como a concentração de moradores em áreas de risco e a necessidade de melhorias em infraestrutura, transporte e acessibilidade, o sistema de indicadores pode auxiliar gestores a priorizar investimentos e implementar estratégias mais assertivas.

No entanto, a pesquisa também identificou limitações importantes, como a dificuldade de coleta de dados atualizados para pequenos municípios e a necessidade de ajustes metodológicos na participação popular. A pandemia da COVID-19 representou um desafio adicional, mas também uma oportunidade de reavaliar padrões urbanos e propor estratégias para aumentar a resiliência da cidade a futuras crises.

Para estudos futuros, sugere-se a criação de sistemas de indicadores mais compactos, priorizando temas com maior disponibilidade de dados e impacto local. Além disso, a inclusão de métodos híbridos de consulta, combinando ferramentas online e presenciais, pode ampliar o alcance e a qualidade das contribuições da população. Essa abordagem permitiria uma aplicação mais ampla do modelo em cidades com características e realidades variadas.

Por fim, este estudo reforça a relevância dos ODS como guia para o planejamento urbano sustentável e contribui para a discussão sobre como adaptá-los a contextos locais, promovendo cidades mais equilibradas, inclusivas e resilientes.

7. Bibliografia

Agra Filho, S. S., Marinho, M. M. & Santos, R. S. (2019). Indicadores de sustentabilidade ambiental urbana: uma análise comparativa com os indicadores nacionais propostos para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). *Bahia Análise & Dados*, 29(2), 174-213 <https://publicacoes.sei.ba.gov.br/index.php/bahiaanaliseedados/article/view/242/201>

Ala-Mantila, S., Heinonen, J., Junnila, S., & Saarsalmi, P. (2018). Spatial nature of urban well-being. *Regional Studies*, 52(7), 959-973. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00343404.2017.1360485#abstract>

Alto Uruguai, E. e. (2019). *Diagnóstico Socioambiental da Área Consolidada de Bombinhas*. Bombinhas: Prefeitura de Bombinhas e FAMAB. <https://bombinhas.sc.gov.br/uploads/>

sites/369/2023/07/2568130_Socioambiental_Versao_Final_Fevereiro_de_2020.pdf

Bombinhas. (2016). *Plano de Mobilidade Urbana de Bombinhas*. Prefeitura Municipal de Bombinhas. https://amfri.org.br/uploads/sites/567/2023/05/844248_PlanMob_BOMBINHAS.pdf

Bombinhas (2020). História do Município. *Prefeitura de Bombinhas* <https://bombinhas.sc.gov.br/pagina-1394/>

Brundtland, G. H. (1987). *Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford University Press. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Campbell, A., Converse, P. E., & Rodgers, W. L. (1976). *The quality of American life: Perceptions, evaluations, and satisfactions*. Russell Sage Foundation. <https://www.russellsage.org/publications/quality-american-life>

Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Limburg, K. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253-260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>

Diener, E., Oishi, S., & Lucas, R. E. (2018). Subjective well-being: The science of happiness and life satisfaction. In S. J. Lopez & C. R. Snyder (Eds.), *Oxford Handbook of Positive Psychology* (pp. 267-276). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199396510.013.0002>. https://greatergood.berkeley.edu/images/uploads/Diener-Subjective_Well-Being.pdf

Favareto, A., & Filho, P. G. (2020). Sete efeitos da pandemia sobre a agricultura e o Brasil rural e interiorano. *Novos Estudos Cebrap*. <https://novosestudios.com.br/sete-efeitos-da-pandemia-sobre-a-agricultura-e-o-brasil-rural-e-interiorano/#gsc.tab=0>

Gibson, R. B., Hassan, S., Holtz, S., Tansey, J., & Whitelaw, G. (2000). Sustainable Development: Linking Economy, Society, and Environment. *International Institute for Environment and Development*.

Goularti, J. G. (2015). Migrações, desruralização, urbanização e violência em Santa Catarina. *NECAT-Revista do Núcleo de Estudos de Economia Catarinense*, 4(7), 55-74. <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/revistanecat/article/view/4484>

Huppert, F. A. (2019). Psychological well-being: Evidence regarding its causes and consequences. *Applied Psychology: Health and Well-Being*, 11(3), 491-507. https://www.5waystowellbeing.org.au/wp-content/uploads/2018/03/Psychological-Well-being_-Evidence-Regarding-its-Causes-and-Consequences-Huppert.F.pdf

IUCN, UNEP, & WWF (1980). *World Conservation Strategy: Living Resource Conservation for Sustainable Development*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>

Januzzi, M., & De Carlo, T. (2018). Os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio: Impactos e Lições Aprendidas. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 61(2), 1-26. <https://doi.org/10.1590/0034-7329201800203>

Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50 (4), 370-396. https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7948398/mod_resource/content/2/MASLOW%2C%20Abraham.%20Uma%20teoria%20da%20motivac%CC%A7a%CC%83o%20humana.pdf

Martins, A., De Carvalho, S., & Barcellos, C. (2015). A Agenda 21 e o Desenvolvimento Sustentável: Perspectivas e Desafios. *Revista Brasileira de Política Internacional*, 58(1), 95-116. <https://doi.org/10.1590/0034-7329201500100>

Moallemí, E. A., et al. (2019). Local Agenda 2030 for sustainable development. *The Lancet Planetary Health*, 3(6), 240-241 <https://researchmgt.monash.edu/ws/portalfiles/portal/277379477/277116022.pdf>

Nucci, J. C. (2008). *Qualidade ambiental e adensamento urbano: um estudo de ecologia e planejamento da paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)*. São Paulo: Edição do autor <https://tgpusp.files.wordpress.com/2018/05/qualidade-ambiental-e-adensamento-urbano-nucci-2008.pdf>

Pereira, L. C., et al (2020). Mapeamento da Qualidade Ambiental Urbana no bairro Célio Miranda, Paragominas-PA. *Revista Brasileira De Geografia Física*, 13(3), 1406–1424. <https://doi.org/10.26848/rbgf.v13.3.p1406-1424>

Rockström, J., & Sukhdev, P. (2016). Sustainable Development Goals and the “Wedding Cake” Model. *Stockholm Resilience Centre*. <https://www.stockholmresilience.org/research/research-news/2016-06-14-the-sdgs-wedding-cake.html>

Rossetti, D., & Ferreira, S. (2019). Indicadores de bem-estar urbano: uma abordagem crítica. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, 21(1), 95-115.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development, and Wellness. *Guilford Press*. <https://psycnet.apa.org/record/2017-04680-000>

Silva, L. R., & Oliveira, S. S. (2018). A interação entre crescimento urbano e conservação ambiental em Bombinhas/SC. *Revista Brasileira de Geografia*, 80(3), 515-533.

SANTUR (2018). Dados sobre o Turismo Catarinense. *Almanach*. <https://app.powerbi.com/>

Como citar este artigo:

Teichmann, A. C. (2026). Sistema de indicadores de qualidade ambiental urbana e bem-estar para o município de Bombinhas (Santa Catarina): uma aplicação dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). *CIDADES, Comunidades e Territórios*, 51, e20260735696. <https://doi.org/10.15847/cct.35696>

Ana Carolina Teichmann, Universidade do Vale do Itajaí, Brasil.

E-mail: [anateichmann \[at\] hotmail.com](mailto:anateichmann[at]hotmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9476-3583>

Contribuições para o artigo: conceitualização, curadoria dos dados, investigação, metodologia, análise formal, visualização, redação do original, revisão e edição.

Marcus Polette, Universidade do Vale do Itajaí, Brasil.

E-mail: [mipolette \[at\] univali.br](mailto:mipolette[at]univali.br)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0437-4205>

Contribuições para o artigo: conceitualização, metodologia, validação, investigação, revisão e edição.