



UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS  
FACULDADE DE TECNOLOGIA  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

ALICE FLÁVIA BEZERRA RODRIGUES

**ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL PARA COMUNIDADES RURAIS DA  
AMAZÔNIA:** Estudo de caso da Comunidade Nova Canaã em Manaus/AM.

MANAUS

2023

ALICE FLÁVIA BEZERRA RODRIGUES

**ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL PARA COMUNIDADES RURAIS DA  
AMAZÔNIA:** Estudo de caso da Comunidade Nova Canaã em Manaus/AM.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria de Nazaré Alves da Silva

MANAUS

2023

ALICE FLÁVIA BEZERRA RODRIGUES

**ÍNDICE DE SALUBRIDADE AMBIENTAL PARA COMUNIDADES RURAIS DA  
AMAZÔNIA:** Estudo de caso da Comunidade Nova Canaã em Manaus/AM.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.

Este trabalho foi defendido e aprovado pela banca em 01/11/2023.

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria de Nazaré Alves da Silva - UFAM  
Orientadora

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Ellem Cristiane Morais de Sousa Contente - UFAM  
Avaliador

---

Prof<sup>a</sup>. Ma. Lilyanne Rocha Garcez - UFAM  
Avaliador

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por me guiar nos momentos difíceis e me abençoar em todos os outros. Aos meus pais, por me apoiarem durante a graduação e todas as minhas decisões, sem me apressar para que me formasse logo.

À minha orientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Maria de Nazaré, pela paciência, tranquilidade e todos os ensinamentos durante a graduação e elaboração deste estudo. Por ter aceitado a proposta de cara e ter viajado vários quilômetros para conhecer a comunidade de estudo. Seu apoio e prestatividade foram essenciais para o desenvolvimento dessa pesquisa. Ao Programa de Extensão em Engenharia Civil e Sanitária (PEECS) pelo suporte e disponibilidade na coleta e tratamento de dados, visitas à comunidade e apoio acadêmico.

Aos professores do Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal do Amazonas por todo o apoio durante a graduação, os incentivos e conselhos, principalmente aos que ministraram as disciplinas que cursei. Em especial às professoras Ellem Contente e Ana Seráfico – além de Nazaré – por serem meu modelo de mulher na engenharia.

Aos meus amigos e família pela paciência durante todo o período de graduação e elaboração da monografia, por todos os eventos que faltei e perdi porque precisava terminar algo urgente da faculdade. À Isamara, Taynara e Pedro pelo apoio emocional e por serem meu alívio em todos esses anos. Aos amigos que fiz nos estágios que cumpri e levarei para a vida inteira, profissionais incríveis e companheiros de caminhada. Às minhas amigas Karla, Ana Paula e Jhenyfer por nunca duvidarem da minha capacidade de fazer qualquer coisa e sempre aumentarem minha autoestima.

Aos meus amigos da graduação que compartilharam todos os momentos comigo, tornando-os mais leves e divertidos, principalmente à Gabriela, Janaína e Jaíne, obrigada por não me abandonarem em nenhum momento. Em especial meu amigo João Bosco que me carregou no colo em várias disciplinas, tendo toda a paciência do mundo para me explicar quantas vezes fosse necessário e por não me deixar desistir quando tudo parecia tão difícil.

À todas as pessoas que me ajudaram durante a graduação de maneira direta ou indireta. Sem vocês nada disso seria possível.

## RESUMO

Este estudo apresenta a formulação do Índice de Salubridade Ambiental Rural (ISA<sub>Rural</sub>) como instrumento de avaliação das condições de salubridade e saúde ambiental para uma comunidade rural da Amazônia, Nova Canaã. A construção do índice foi realizada em quatro etapas: revisão bibliográfica sistemática em bases de dados on-line; seleção de indicadores e variáveis que apresentem semelhanças à comunidade de estudo para elaboração do índice; definição de critérios de pontuação, com a elaboração de formulário e escolha do método de formulação do índice; e visita *in loco* para aplicação do questionário, levantamento fotográfico, coleta e análise dos dados. A partir da metodologia aplicada, o ISA<sub>Rural</sub> para a Comunidade Nova Canaã foi de 63,93, recebendo a classificação de Média Salubridade. Dos índices parciais que compõem o ISA<sub>Rural</sub>, o que mais influenciou positivamente o resultado foi o de Abastecimento de Água e negativamente o de Esgoto Sanitário. Esses resultados se devem, especialmente, à destinação incorreta de águas servidas, às más condições do pavimento e da drenagem pluvial das vias, três índices parciais relacionados que possuem impacto direto nas condições de salubridade da população local, e que podem ter suas implicações negativas minimizadas por ações do poder público.

**Palavras-chave:** Amazônia; Abastecimento de água; Esgoto sanitário; Resíduos; Controle de vetores; Saúde.

## **ABSTRACT**

This research presents the formula for the Rural Environmental Health Index (ISARural) as a tool for assessing environmental health and sanitation conditions in a rural community in the Amazon, Nova Canaã. The index was constructed in four stages: a systematic literature review of online databases; selection of indicators and variables that are similar to the community under study in order to develop the index; definition of scoring criteria, development of a survey and choice of method for formulating the index; and an on-site visit to apply the survey, take photographs and collect and analyze the data. Based on the methodology applied, the ISARural for the Nova Canaã Community had a score of 63.93, classified as Medium Health. Among the partial indices that compose the ISARural, the one that most positively influenced the result was Water Supply and the one that most negatively influenced it was Domestic Sanitary Sewage. These results are mostly due to the incorrect disposal of wastewater and the poor condition of road surfaces and rainwater drainage, three related partial indices that have a direct impact on the health conditions of the local population, and which could have their negative implications minimized by public authorities.

**Keywords:** Amazonia; Water supply; Sanitary sewage; Residues; Vector control; Health.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Estrutura de indicadores - CONESAN.....	17
Figura 2. Estruturação das etapas. ....	24
Figura 3. Localização da Comunidade Nova Canaã – Manaus/AM. ....	25
Figura 4. Ruas asfaltadas. ....	26
Figura 5. Mapa dos domicílios entrevistados; .....	27
Figura 6. Instalação de bombas para poços. ....	44
Figura 7. Modelo de fossa rudimentar.....	45
Figura 8. Despejo de águas servidas na rua.....	45
Figura 9. Lixeira comunitária. ....	46
Figura 10. Lixeira improvisada de uma residência.....	47
Figura 11. Trecho da rua E. ....	48
Figura 12. Vala improvisada por morador.....	48
Figura 13. Caixa d'água com casa de inseto. ....	50
Figura 14. Caixa d'água sem tampa.....	50
Figura 15. Piso de cimento grosso.....	51
Figura 16. Banheiro com piso e paredes de cimento queimado.....	51
Figura 17. Gráfico de nível de escolaridade. ....	52

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Referencial bibliográfico. ....	23
Quadro 2. Indicadores e subindicadores. ....	29
Quadro 3. Índice parcial de Abastecimento de Água. ....	32
Quadro 4. Índice parcial de Esgoto Sanitário. ....	33
Quadro 5. Índice parcial de Resíduos. ....	34
Quadro 6. Índice parcial de Drenagem Pluvial. ....	35
Quadro 7. Índice parcial de Controle de Vetores. ....	37
Quadro 8. Índice parcial de Condições de Moradia. ....	38
Quadro 9. Índice parcial de Serviços/Socioeconômico. ....	40
Quadro 10. Referências e pontuação para cada subindicador. ....	66



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Classificação do ISA.....	19
Tabela 2. Classificação do ISA para a Comunidade Nova Canaã.....	31
Tabela 3. Resultado Índices Parciais e ISA total.....	42
Tabela 4. Resultado $I_{AB}$ .....	43
Tabela 5. Resultado IES.....	45
Tabela 6. Resultado $I_{RS}$ .....	46
Tabela 7. Resultado IDP.....	47
Tabela 8. Resultado $I_{CV}$ .....	49
Tabela 9. Resultados $I_{CM}$ .....	50
Tabela 10. Resultado $I_{SE}$ .....	51
Tabela 11. Resultado dos índices parciais.....	71

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2 OBJETIVOS.....</b>	<b>13</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	13
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	13
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
3.1 SAÚDE, SANEAMENTO E SALUBRIDADE AMBIENTAL .....	13
3.2 INDICADORES E ÍNDICES.....	15
3.3 O INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL E SUAS ADAPTAÇÕES .....	16
3.3.1 Indicador de Salubridade Ambiental – CONESAN (1999).....	17
3.3.2 Indicador de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontâneas – Dias (2003) – ISA/OE .....	20
3.3.3 Índice de Salubridade Ambiental Domiciliar para Comunidades Rurais – Bernardes <i>et al</i> (2018) – ISA/DR .....	21
3.3.4 Índice de Salubridade Ambiental em Aglomerados Rurais – Braga (2021) – ISA Rural	21
3.3.5 Índice de Avaliação das Condições de Salubridade de Habitações Rurais – Félix (2022)	22
<b>4 MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>22</b>
4.1 ÁREA DE ESTUDO .....	24
4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DE DOMICÍLIOS .....	26
4.3 ELABORAÇÃO DOS INDICADORES – CRITÉRIOS E VARIÁVEIS.....	28
4.3.1 Abastecimento de água - I <sub>AB</sub> .....	31
4.3.2 Esgoto Sanitário - I <sub>ES</sub> .....	32
4.3.3 Resíduos - I <sub>RS</sub> .....	33
4.3.4 Drenagem Pluvial - I <sub>DP</sub> .....	35
4.3.5 Controle de vetores - I <sub>CV</sub> .....	35
4.3.6 Condições de moradia - I <sub>CM</sub> .....	38

4.3.7 Serviços/Socioeconômico - ISE .....	39
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>42</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>54</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>55</b>
<b>APÊNDICE A .....</b>	<b>61</b>
<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>63</b>
<b>APÊNDICE C .....</b>	<b>66</b>
<b>APÊNDICE D .....</b>	<b>71</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A OMS (1946) define saúde como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade”. Praticamente todos os aspectos do ambiente podem afetar a saúde física ou mental de alguma forma, seja positiva ou negativamente. Isso é verdade independentemente do nível de desenvolvimento em que os problemas se manifestam (OMS, 1946).

Dessa forma, os problemas podem estar relacionados tanto aos efeitos patológicos diretos de vários agentes químicos, físicos e biológicos quanto aos efeitos mais indiretos sobre a saúde e o bem-estar do amplo ambiente físico e social, que inclui moradia, desenvolvimento urbano, uso da terra, transporte, indústria e agricultura (OMS, 1987).

Os indicadores e índices, em especial no campo da saúde e meio ambiente, vêm sendo utilizados como instrumentos de sensibilidade de fenômenos relevantes, a exemplo dos índices de mortalidade ou natalidade e de salubridade ambiental. Eles podem ser utilizados como parâmetros para avaliação da necessidade prioritária de instalação de políticas públicas nas regiões de estudo e de forma comparativa para avaliar a evolução de uma característica ao longo do tempo.

O Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) foi desenvolvido pelo Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (CONESAN) em 1999 para avaliar a qualidade dos serviços públicos na área de saneamento básico e suas repercussões para municípios do estado de São Paulo. Com o decorrer dos anos, o indicador sofreu adaptações, para ser utilizado por outros municípios para identificar deficiências nos serviços de saneamento básico, sociais, econômicos e epidemiológicos.

As comunidades de maneira geral apresentam diferenças em vários aspectos, sejam sociais, espaciais ou culturais. Do meio urbano para o meio rural, ou ainda de um município a outro, existem características de população que variam conforme o meio analisado. As comunidades rurais amazônicas, objeto desse estudo, podem assumir diferentes realidades, possuem modelos específicos de moradia, geração de renda, transporte, acesso à serviços etc. Uma comunidade rural de um município como Manaus, por exemplo, difere em capacidade de transporte da população e acesso à serviços de saúde de uma comunidade rural ribeirinha do município de Tefé. Parâmetros como disponibilidade de estradas, deslocamentos feitos por modal hidroviário, construções de residências em que prevalece o uso de madeira, e até mesmo a distância da comunidade à capital ou meio urbano, têm influência no modelo de cada localidade.

Da particularidade de cada uma dessas comunidades e a indisponibilidade de serviços básicos presentes no meio urbano, urge a necessidade de mensuração da salubridade nesses ambientes constantemente precarizados. Tomando como base essas adaptações em estudos já realizados, esta pesquisa se propôs a estimar o ISA de uma comunidade na área rural de Manaus/AM, considerando os aspectos e características socioeconômicas, de saneamento, ambiental e de saúde da comunidade rural da comunidade Nova Canaã. Os resultados obtidos com essa pesquisa poderão ser utilizados pela própria população local, como diagnóstico de qualidade de serviços e para solicitação de melhorias nos serviços avaliados junto aos órgãos competentes.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Estimar o índice de salubridade ambiental (ISA) para comunidades rurais na Amazônia, tomando como referência a comunidade rural Nova Canaã localizada no município de Manaus-AM.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar levantamento bibliográfico sobre a composição do ISA com destaque para áreas rurais no Brasil;
- Selecionar um método de determinação do ISA para adequação quanto às características rurais da comunidade;
- Levantar as características socioeconômicas, de saneamento, ambiental e de saúde da comunidade;
- Estimar o ISA para a comunidade objeto do estudo.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **3.1 SAÚDE, SANEAMENTO E SALUBRIDADE AMBIENTAL**

Saúde, saneamento e salubridade ambiental são termos que dificilmente estão dissociados, uma vez que estão intrinsecamente relacionados. Desta forma, tem-se que o primeiro conceito de saúde é registrado é dado pela Organização Mundial da Saúde – OMS em

1946 e define como “um estado de completo bem-estar físico, mental e social, e não consiste apenas na ausência de doença ou de enfermidade” (OMS, 1946). Essa definição foi se transformando ao longo dos anos, principalmente pelo caráter subjetivo e a idealização do perfeito bem-estar imputado no conceito, considerado como uma utopia.

O conceito de saneamento, também dado pela OMS, é análogo ao da saúde, sendo este o controle de todos os fatores do meio físico do homem que causam ou podem causar danos ao seu estado de bem-estar físico, mental ou social. Apesar dessa definição ser amplamente difundida, existem vários outros significados, caracterizando a inexistência de um conceito único (FUNASA, 2004).

A partir de 1999, a FUNASA passa a adotar o conceito de saneamento englobando o aspecto ambiental e define como um conjunto de ações socioeconômicas que buscam alcançar a salubridade ambiental e envolvem o abastecimento de água potável, coleta e disposição sanitária de resíduos, disciplina sanitária de uso do solo, drenagem urbana, controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas que possuem como objetivo proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural.

De acordo com Barroso (2002), saneamento pode ser definido como um conjunto de ações integradas que envolvem as diferentes fases do ciclo da água, incluindo a captação ou derivação da água, tratamento, adução e distribuição, esgotamento sanitário e a efusão industrial. Uma definição mais ampla é dada por Mota (2000), como sendo o conjunto de medidas visando preservar ou modificar as condições do meio ambiente, para prevenir doenças e promover saúde.

Na Lei nº 14.026/2020 o saneamento básico é caracterizado como um conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, gestão associada, universalização, controle social e prestação regionalizada (Brasil, 2020). Ou seja, é uma definição mais ampla e traz os aspectos da equidade no direito aos serviços.

Consonante à essa definição, a escassez ou inexistência dos serviços de saneamento tem sido uma das causas da constante degradação ambiental e favorece para que o ambiente se torne insalubre, gerando desconforto, diminuição da qualidade de vida e o aumento no número de doenças e seus vetores (Aravéchia Júnior, 2010).

Embora salubridade não seja o mesmo que saúde, mas sim o estado das coisas, do meio e seus elementos constitutivos, é a base material e social que pode assegurar a melhor saúde possível dos indivíduos (Foucault, 1992).

Uma definição bastante abrangente é dada na Lei nº 7.750/1992 do estado de São Paulo, que define salubridade ambiental como “a qualidade ambiental capaz de prevenir a ocorrência de doenças veiculadas pelo meio ambiente e de promover o aperfeiçoamento das condições mesológicas favoráveis à saúde da população urbana e rural” (São Paulo, 1992). Enquanto a FUNASA (2019), a considera como o “estado de higidez em que vive a população urbana e rural, tanto no que se refere à sua capacidade de inibir, prevenir ou impedir a ocorrência de endemias, ou epidemias veiculadas pelo meio ambiente, quanto no tocante ao seu potencial de promover o aperfeiçoamento de condições favoráveis ao pleno gozo de saúde e bem-estar”.

Assim, uma forma de mensurar a qualidade de vida e do meio ambiente de uma dada população é a mensuração de indicadores e índices que retratem os diversos aspectos relacionados à saúde, saneamento e salubridade ambiental do local onde essa população reside.

### 3.2 INDICADORES E ÍNDICES

Apesar de serem utilizados de maneira semelhante e possuírem seus conceitos baseados em características e propriedades comuns, indicadores e índices possuem objetivos e definições distintas. O termo indicador deriva do latim *indicare* que significa descobrir, apontar, estimar.

O surgimento de indicadores sociais ocorreu pela insatisfação de autores na utilização de apenas indicadores econômicos para se medir o bem-estar (Dias, 2003). A classificação dos indicadores pode ser feita consoante às diferentes áreas temáticas da realidade social às quais eles se referem: saúde, renda, educacionais e outros (Januzzi, 2002). Para a OECD (Organization for Economic Cooperation and Development), um indicador pode ser definido como um parâmetro, ou um valor derivado de parâmetros, que indica, fornece informação sobre e /ou descreve o estado de um fenômeno, ambiente ou área, com uma significância que se estende além daquela diretamente associada ao valor numérico do parâmetro.

Nahas (2005) define o termo indicador como “um dado, uma informação, valor ou descrição que retrata uma situação, um estado de coisas”. Quando se trata de dados, um indicador pode se referir a uma informação numérica simples, a agregações matemáticas de informações ou agregação de índices, visando expressar dada situação.

De acordo com Ripsa (2008), de maneira geral os indicadores constituem medidas-síntese que englobam informações pertinentes sobre atributos e dimensões do estado de saúde, assim como da eficácia do sistema de saúde. Quando analisados em conjunto, têm a capacidade de refletir a situação sanitária de uma determinada população e podem ser utilizados como vigilância das condições de saúde (RIPSA, 2008).

Os indicadores podem desempenhar um papel importante transformando os dados em informação relevante para os governantes e o público. Em particular, podem ajudar a simplificar um conjunto complexo de informações sobre a correlação saúde-ambiente-desenvolvimento. Fornecem uma visão "sintetizada" das condições e tendências existentes que pode ser utilizada na tomada de decisões. Além de desempenharem, assim, um papel importante na melhoria da comunicação com o público e os governantes, e podem contribuir para uma melhor gestão e criação de políticas de desenvolvimento (OMS, 2002).

Para o Ministério do Planejamento (2012) a principal funcionalidade de um indicador é mensurar um aspecto da realidade dada (situação social) ou construída (ação), tornando operacional a observação e avaliação desses aspectos. Funcionam como instrumentos que colaboram para a identificação e mensuração de elementos associados a um fenômeno específico resultante da ação ou da omissão por parte do Estado.

De modo geral, os indicadores podem ser específicos ou compostos, o que significa que eles compactam uma ampla gama de informações sobre fenômenos diferentes (mas relacionados) em uma única medida ou índice. Os indicadores podem ser classificados de várias maneiras, por exemplo, conforme o fato de estarem relacionados a impactos, processos ou resultados, ou se são quantitativos ou qualitativos. Alguns indicadores são mais relevantes para questões nacionais ou globais, enquanto outros são mais relevantes localmente (OMS, 2002).

Considerando a capacidade mensuração dos indicadores, quando agregados, compõem um índice, este é definido como um conjunto de parâmetros ou indicadores agregados ou ponderados, enquanto um parâmetro corresponde a uma característica que pode ser medida ou observada (OECD, 1993).

O índice também é “um valor que expressa a agregação matemática de informações numéricas, sendo, portanto, um conceito vinculado à estrutura formal de cálculo” (Nahas, 2005). Pode se referir a um único tema ou temas variados, e ser composto por um conjunto de dados simples ou compostos, ou seja, pode ser composto por outros índices.

### 3.3 O INDICADOR DE SALUBRIDADE AMBIENTAL E SUAS ADAPTAÇÕES

O Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) é um índice que tem como objetivo traduzir o conceito de salubridade ambiental de modo quantitativo (Braga *et al.*, 2022).



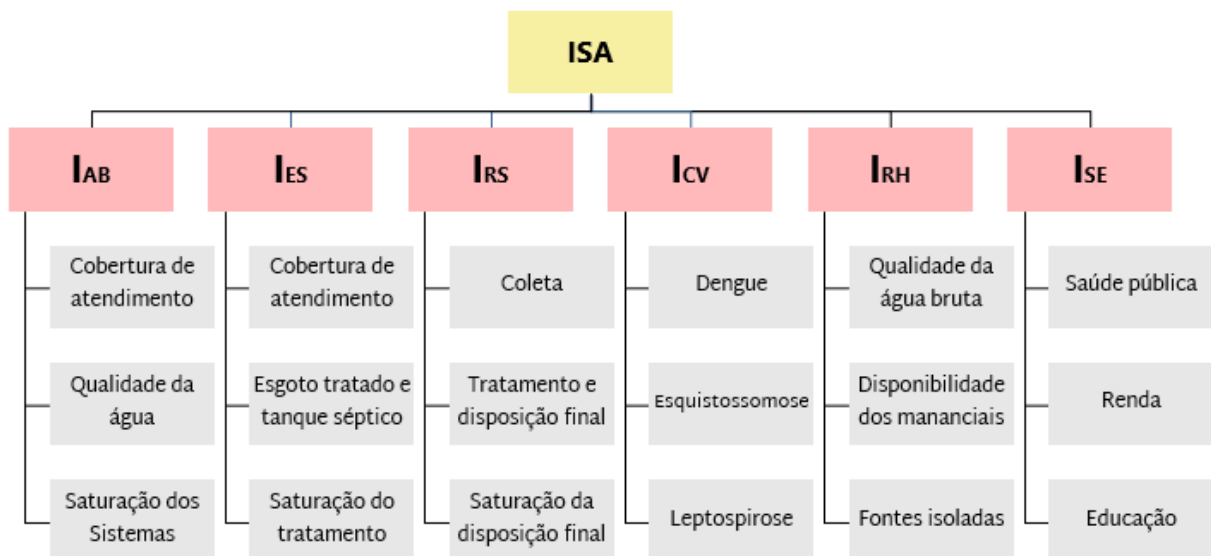
### 3.3.1 Indicador de Salubridade Ambiental – CONESAN (1999)

Proposto em 1999 pelo Conselho Estadual de Saneamento do Estado de São Paulo (CONESAN), denominado Indicador de Salubridade Ambiental (ISA), “é um indicador que avalia a qualidade dos serviços públicos na área de saneamento básico e suas repercussões, medidas em alguns índices sociais, econômicos e epidemiológicos” (São Paulo, 2021). A estrutura e composição do ISA, conforme proposto pelo CONESAN conta com indicadores primários:

- Indicador de abastecimento de água;
- Indicador de esgotos sanitários;
- Indicador de resíduos sólidos;
- Indicador de controle de vetores;
- Indicador de riscos de recursos hídricos;
- Indicador socioeconômico.

O ISA foi desenvolvido para desempenhar o papel de instrumento auxiliar à tomada de decisão do poder público, caracterizando a situação de cada um dos municípios do estado de São Paulo, objetivando o repasse de recursos financeiros. A Figura 1 mostra a estrutura de cada indicador primário para o ISA desenvolvido pelo CONESAN.

Figura 1. Estrutura de indicadores - CONESAN.



Fonte: Adaptado de CONESAN (1999).

### *3.3.1.1 Indicador de Abastecimento de Água - IAB*

Esse indicador pode ser calculado pela média aritmética dos indicadores secundários para avaliar a cobertura de abastecimento ( $I_{CA}$ ), a qualidade da água distribuída ( $I_{QA}$ ) e a saturação do sistema produtor ( $I_{SA}$ ). A finalidade desse indicador é quantificar os domicílios atendidos por sistemas de abastecimento de água com controle sanitário, monitorar a qualidade da água distribuída e identificar em quantos anos o sistema de abastecimento ficara saturado (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

### *3.3.1.2 Indicador de Esgotos Sanitários – IES*

O cálculo desse indicador é feito pela média aritmética entre os indicadores secundários de cobertura em coleta de esgotos e tanques sépticos ( $I_{CE}$ ), de tratamento de esgotos e tanques sépticos ( $I_{TE}$ ) e de saturação do tratamento ( $I_{SE}$ ). Possui a finalidade de quantificar os domicílios atendidos por rede de esgoto ou tanques sépticos, indicar a redução da carga poluidora e estimar em quantos anos o sistema de tratamento deixará de ser suficiente (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

### *3.3.1.3 Indicador de Resíduos Sólidos – IRS*

A formulação desse indicador se dá pela média aritmética dos três indicadores secundários que o compõem: indicador secundário de coleta de lixo ( $I_{CR}$ ), indicador secundário de tratamento e disposição final de resíduos sólidos ( $I_{QR}$ ) e o indicador secundário de saturação no tratamento e disposição final de resíduos sólidos ( $I_{SR}$ ). Esse indicador possui a finalidade de quantificar os domicílios urbanos atendidos pela coleta de lixo com controle sanitário, qualificar a situação da disposição final de resíduos sólidos e apontar em quantos anos o sistema de disposição final atingirá o seu limite (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

### *3.3.1.4 Indicador de Controle de Vetores – ICV*

Esse indicador visa identificar a necessidade de programas de redução e eliminação de vetores transmissores das doenças, é composto de três indicadores: indicador secundário de Leptospirose ( $I_{VL}$ ), indicador secundário de Dengue ( $I_{VD}$ ) e indicador secundário de Esquistossomose ( $I_{VE}$ ) (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

### 3.3.1.5 Indicador de Riscos de Recursos Hídricos – IRH

É calculado pela média aritmética de três indicadores secundários: qualidade de água bruta ( $I_{QB}$ ), disponibilidade de manancial ( $I_{DM}$ ) e de fontes isoladas ( $I_{FI}$ ). Tem a finalidade de determinar a qualidade da água antes do tratamento, a disponibilidade do manancial em relação à demanda e qualificar a água de fontes alternativas como bicas, fontes, poços etc. (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

### 3.3.1.6 Indicador Socioeconômico – ISE

Tem a finalidade de indicar a qualidade dos serviços de saúde pública prestados à população local, capacidade de pagamento da população, capacidade de investimento dos municípios e evidenciar a linguagem de comunicação utilizada nas campanhas de educação ambiental e sanitária. É composto de três indicadores secundários: indicador de saúde pública ( $I_{SP}$ ), indicador de renda ( $I_{RF}$ ) e indicador de educação ( $I_{ED}$ ).

O  $I_{SP}$  é composto de dois indicadores auxiliares: o  $I_{MH}$  – indicador de mortalidade infantil relacionado a doenças de veiculação hídrica e o  $I_{MR}$  – indicador de mortalidade infantil e de idosos, relacionado a doenças respiratórias. O  $I_{RF}$  conta com o auxílio de outros dois indicadores: o índice de distribuição de renda menor que 3 salários-mínimos –  $I_{2S}$  e o indicador de renda média –  $I_{RM}$ . Por fim, o  $I_{ED}$  é composto por dois indicadores auxiliares: indicador de nenhuma escolaridade –  $I_{NE}$  e o indicador de escolaridade de primeiro grau –  $I_{E1}$ .

A formulação do ISA se dá pela Equação 1, sendo que a cada um dos indicadores primários são atribuídos diferentes pesos em relação à relevância para o ISA:

$$ISA = 0,25I_{AB} + 0,25I_{ES} + 0,25I_{RS} + 0,10I_{CV} + 0,10I_{RH} + 0,05I_{SE} \quad (1)$$

A classificação desse Índice se dá conforme os dados da Tabela 1, que especifica que o ISA pode estar contido de modo a expressar a situação de salubridade de um determinado meio avaliado:

Tabela 1. Classificação do ISA.

Faixa	Classificação
0,0 – 0,25	Insalubre
0,26 – 0,50	Baixa Salubridade
0,51 – 0,75	Média Salubridade
0,76 – 1,0	Salubre

Fonte: CONESAN (1999).

A partir da estrutura do ISA original foram desenvolvidos estudos e adaptações para a aplicação de indicadores de saneamento em outras cidades e estados, considerando a

disponibilidade de informações. Essas adaptações envolvem a exclusão ou inclusão de indicadores primários e secundários, alteração dos pesos relativos entre os indicadores, alteração da forma de cálculo e outros (São Paulo, 2021).

Algumas variações do ISA analisam formas de ocupação que fogem do preceito geral do indicador original, como, por exemplo o ISA-F (Indicador de Salubridade Ambiental da Favela), desenvolvido por Almeida (1999) para analisar as condições de salubridade de favelas em áreas de proteção ambiental. Outros autores adaptaram os indicadores para áreas de ocupação espontânea, como o caso do ISA/OE (Indicador de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontâneas) para a cidade de Salvador - BA desenvolvido por Dias (2003), ou ainda focados em ocupações no meio rural, a exemplo do ISArural de Braga *et al.* (2022) e o ISA/DR de Bernardes *et al.* (2018).

### 3.3.2 Indicador de Salubridade Ambiental em Áreas de Ocupação Espontâneas – Dias (2003) – ISA/OE

É composto por indicadores construídos a partir do banco de dados do Projeto de Avaliação do Impacto na Saúde de Medidas de Saneamento Ambiental em Áreas Pauperizadas de Salvador (AISAM) e da revisão de literatura, incluindo os aspectos de saneamento ambiental, socioeconômico-culturais, de saúde ambiental e de moradia (Dias, 2003).

A formulação para a obtenção do ISA/OE é dada pela Equação 2.

$$\text{ISA/OE} = 0,20I_{AA} + 0,20I_{ES} + 0,15I_{RS} + 0,10I_{DU} + 0,15I_{CM} + 0,10I_{SE} + 0,10I_{SA} = 1,0 \quad (2)$$

Onde:

$I_{AA}$  – Componente de abastecimento de água;

$I_{ES}$  – Componente de esgotamento sanitário;

$I_{RS}$  – Componente de resíduos sólidos;

$I_{DU}$  – Componente de drenagem urbana;

$I_{CM}$  – Componente de condições de moradia;

$I_{SE}$  – Componente socioeconômico cultural;

$I_{SA}$  – Componente de saúde ambiental.

### 3.3.3 Índice de Salubridade Ambiental Domiciliar para Comunidades Rurais – Bernardes *et al* (2018) – ISA/DR

Os componentes, variáveis e indicadores que compõem o ISA/DR foram construídos a partir da integração de aspectos teóricos e da realidade local, baseada em três referenciais: a teoria do ISA/OE, aspectos teóricos e conceituais da relação saneamento e saúde, e informações de pesquisas socioeconômicas e diagnósticos de saneamento realizadas nas comunidades estudadas. O estudo foi realizado em oito comunidades localizadas em unidades de conservação sustentável localizadas no estado do Amazonas (Bernardes *et al.*, 2018).

O ISA/DR é composto de cinco índices parciais, cada um composto por diversos indicadores e pesos baseados em revisão de literatura: abastecimento de água -  $I_{aa}$  (peso 2), esgotamento sanitário -  $I_{es}$  (peso 2), resíduos sólidos -  $I_{rs}$  (peso 2), condição de moradia -  $I_{cm}$  (peso 3) e socioeconômico -  $I_{se}$  (peso 1), totalizando 10 pontos. A classificação de salubridade é feita em uma escala de 0 a 100, com categorias variando a cada 25 pontos, respectivamente: insalubre, baixa salubridade, média salubridade e salubre. O índice foi obtido por meio do cálculo da média aritmética ponderada dos valores dos índices parciais, conforme a Equação 3.

$$\text{ISA/DR} = (2 \times I_{aa} + 2 \times I_{es} + 2 \times I_{rs} + 3 \times I_{cm} + 1 \times I_{se}) / 10 \quad (3)$$

Para cada indicador foram delimitadas possíveis respostas e cada categoria recebeu escore que representa o valor para o indicador, conforme a variação preestabelecida. Os valores de escore variam de 0 a 100, sendo 0 a pior condição de salubridade e 100 a melhor, e cada índice parcial foi calculado a partir da média aritmética do conjunto de indicadores.

### 3.3.4 Índice de Salubridade Ambiental em Aglomerados Rurais – Braga (2021) – ISA Rural

A proposição do índice foi construída utilizando o método *Delphi* e realizada em quatro etapas: seleção dos especialistas para escolha dos indicadores, subindicadores e ponderamentos; aplicação do método *Delphi* para a seleção dos indicadores em duas rodadas, com o intuito de obter o consenso entre os integrantes e apresentar as divergências de opiniões existentes; aplicação do método *Delphi* para a ponderação dos indicadores; e aplicação do método para seleção e ponderação de subindicadores de cada indicador, também em duas rodadas para obter o consenso entre os integrantes. O índice é composto de oito indicadores que seguem: abastecimento de água ( $I_{AB}$ ), esgoto sanitário ( $I_{ES}$ ), manejo de resíduos sólidos ( $I_{MRS}$ ), manejo de águas pluviais ( $I_{MAP}$ ), saúde ( $I_{Saúde}$ ), socioeconômico ( $I_{SE}$ ) e condições de moradia ( $I_{CM}$ ) (Braga, 2021).

A fórmula para o cálculo do  $ISA_{Rural}$  é dada pela Equação 4.

$$ISA_{Rural} = 0,2882I_{AB} + 0,1944I_{ES} + 0,1316I_{MRS} + 0,0782I_{MAP} + 0,1255I_{Saúde} + 0,0870I_{SE} + 0,0635I_{Serviços} + 0,0916I_{CM} \quad (4)$$

### 3.3.5 Índice de Avaliação das Condições de Salubridade de Habitações Rurais – Félix (2022)

A elaboração do índice foi baseada em publicações de outros índices e indicadores habitacionais cujos critérios de seleção levaram em conta o fato de se tratar de estudos de avaliação, citação ou associação de aspectos do ambiente habitacional com impactos em tópicos relacionados à saúde ou à condição de garantia de salubridade. O critério de inclusão das variáveis na elaboração do índice foi a citação em pelo menos duas fontes, ou que tenham sido julgadas como de importante avaliação em ambientes rurais.

O índice foi dividido em dois requerimentos: domiciliar e peridomiciliar. Os critérios do primeiro requerimento incluem condições de moradia e abastecimento de água, enquanto para o segundo requerimento estão os critérios de resíduos, esgoto doméstico, localização e risco de desenvolvimento de vetores. O índice não possui fórmula de cálculo e a pontuação para classificação é dada avaliando se o indicador possui nível adequado, intermediário ou inadequado de salubridade. Cada critério possui no mínimo três indicadores e totalizam 23.

## 4 MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi realizada em quatro fases. A primeira fase é caracterizada como pesquisa científica exploratória, onde foi feito um levantamento bibliográfico que utilizou as seguintes bases de dados: Scientific Electronic Library Online (SciELO), ResearchGate, Google Acadêmico e a ferramenta de busca do Google, utilizando as palavras-chave em inglês e português: “indicador”; “índice”; “salubridade”; “salubridade ambiental”; “indicador de salubridade”; “índice de salubridade ambiental”; “ISA”; “indicator”; “index”; “health” e “environmental health”.

Como muitos materiais relacionados ao tema referenciam fontes em comum, optou-se por buscar o arquivo original citado, a fim de analisar na íntegra os pormenores de cada pesquisador. Essa escolha justifica a utilização de fontes com mais de dez anos de publicação, tendo em vista que a base principal para elaboração do ISA é a publicação original do CONESAN, datada de 1999. Os documentos que serviram de base para a execução das fases seguintes estão listados no Quadro 1, ordenados por ano de publicação.

Quadro 1. Referencial bibliográfico.

<b>Título</b>	<b>Autores</b>	<b>Local</b>	<b>Ano</b>
Housing: implications for health	World Health Organization	Geneva	1987
OECD core set of indicators for environmental performance reviews: A synthesis report by the Group on the State of the Environment	Organisation for Economic Co-Operation and Development	Paris	1993
Indicadores de Salubridade Ambiental em Favelas Urbanizadas: O caso de favelas em áreas de proteção ambiental	Marco Antônio Plácido de Almeida	São Paulo	1999
Health in sustainable development planning: the role of indicators	Yasmin von Schirnding for WHO	Geneva	2002
Indicadores de Sustentabilidade: uma análise comparativa	Hans Michael Van Bellen	Brasil	2002
Índice de Salubridade Ambiental em áreas de ocupação espontânea: estudo em Salvador, Bahia	Marion Cunha Dias	Salvador/BA	2003
Manual de Saneamento – 3 ed. e 5 ed.	FUNASA	Brasil	2004 e 2019
Indicadores intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: discussão teórico-metodológica	Maria Inês Pedrosa Nahas	Brasil	2005
Perfil sanitário: as condições de saneamento e de habitação na Terra Indígena Xakriabá, Minas Gerais	João Luiz Pena, Léo Heller	Minas Gerais	2007
Desenvolvimento do Índice de Salubridade Ambiental (ISA) para comunidades rurais e sua aplicação e análise nas comunidades de Ouro Branco – MG	Raphael de Vicq Ferreira da Costa	Ouro Branco/MG	2010
Indicador de Salubridade Ambiental para a região Centro-Oeste: um estudo de caso no estado de Goiás	José Carlos Aravéchia Júnior	Goiás	2010
Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para áreas urbanas	Morgana Levati Valvassori, Nadja Zim Alexandre	Criciúma/SC	2012
Índice de Salubridade Ambiental em Maceió aplicado a Bacia Hidrográfica do riacho Reginaldo em Maceió/AL	José Aparecido da Silva Gama	Maceió/AL	2013
Adaptação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) como ferramenta de análise da salubridade do ambiente da Comunidade Saramém-Brejo Grande/SE	M. M. Albuquerque, J. Daltro Filho	Comunidade Saramém-Brejo Grande/SE	2015
Indicador de salubridade ambiental: variações da formulação e usos do indicador no Brasil	Diogo Araújo Teixeira <i>et al.</i>	Brasil	2018
Indicadores de Salubridade Ambiental: Uma análise sistemática	Marta Beatriz Maccarini e Elisa Henning	Brasil	2018
Proposta de índice de salubridade ambiental domiciliar para comunidades rurais: aspectos conceituais e metodológicos	Carolina Bernardes <i>et al.</i>	Comunidades ribeirinhas da Amazônia/AM	2018
Análise da sustentabilidade hídrica de comunidades rurais do município de Pombal – PB	Diêgo Lima Crispim <i>et al.</i>	Pombal/PB	2020

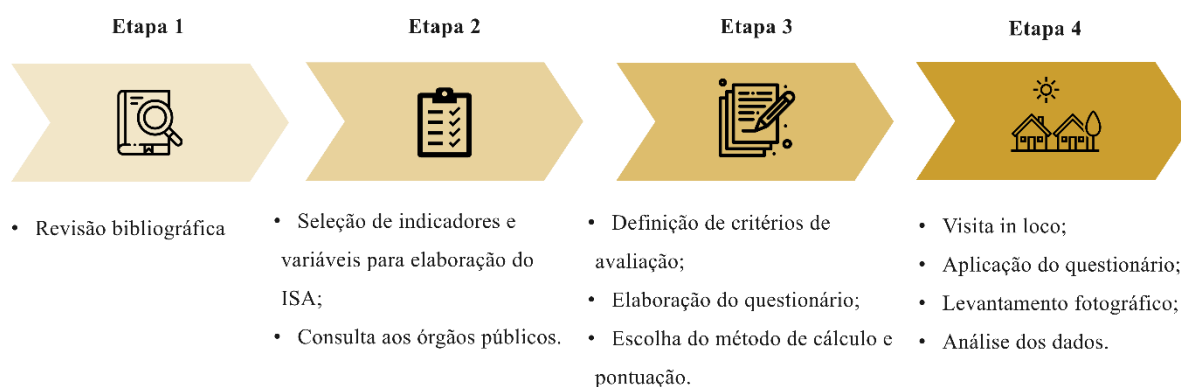
Construção e aplicação de índice de salubridade ambiental em aglomerados rurais	Débora de Lima Braga	Goiás	2021
Relatório de Salubridade Ambiental	Governo do Estado de São Paulo	São Paulo	2021
Desenvolvimento de um índice de avaliação das condições de salubridade de habitações rurais mediante análise multicritério	Marcus Vinícius Felix	Comunidade Capão Pinheiro - Diamantina/MG	2022
Índice de salubridade ambiental: um estudo dos municípios de Cianorte e Umuarama, PR, Brasil	Leticia Framesche <i>et al.</i>	Cianorte e Umuarama/PR	2022
Proposição e aplicação de um índice de salubridade ambiental em aglomerados rurais	Débora de Lima Braga <i>et al.</i>	Comunidades rurais do estado de Goiás	2022
Salubridade ambiental: conceituação e aplicabilidade	Débora de Lima Braga <i>et al.</i>	Brasil	2022

Fonte: Autora (2023).

As etapas seguintes caracterizam a pesquisa descritiva, recolhendo novas amostras e dados, trazendo ao tema uma nova perspectiva sobre o assunto. Na segunda fase foi feita a seleção dos indicadores e variáveis para a elaboração do ISA, baseado na capacidade de coleta de informações em campo e com órgãos públicos, bem como na relevância de cada indicador conforme os estudos consultados. A terceira fase constituiu-se da definição dos critérios de avaliação dos indicadores, a forma de pontuação, cálculo das variáveis e elaboração de formulário para pesquisa de campo.

Na quarta e última fase foi feita a aplicação do formulário na comunidade de estudo, levantamento fotográfico e análise dos resultados coletados. A Figura 2 mostra o fluxograma do desenvolvimento da pesquisa.

Figura 2. Estruturação das etapas.



Fonte: Autora (2023).

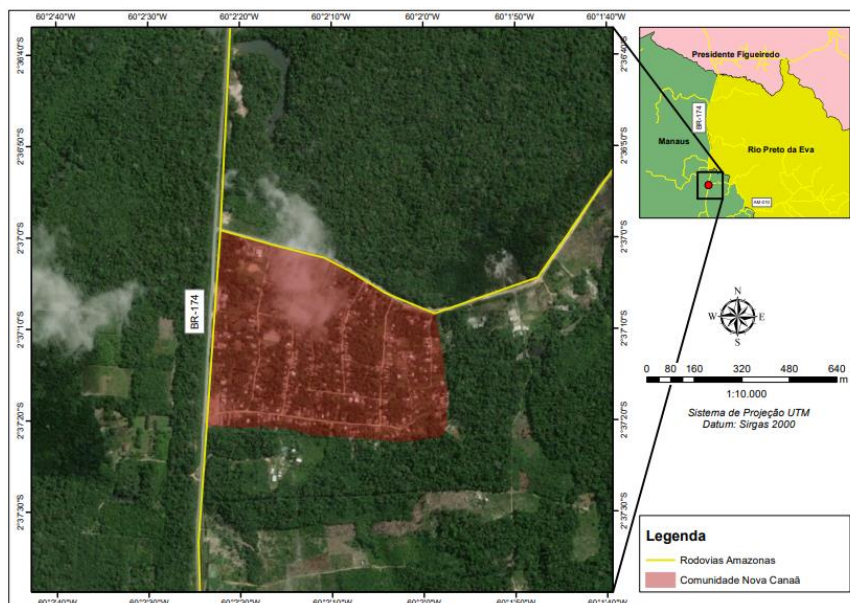
#### 4.1 ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado na Comunidade Nova Canaã, localizada a 41 quilômetros da cidade de Manaus, área rural do estado do Amazonas. A comunidade fica a 66 quilômetros do



município de Presidente Figueiredo e tem acesso pelo Ramal ZF1, que interliga as rodovias BR-174 e AM-010, no limite do município de Rio Preto da Eva (Figura 3). Com área aproximada de 384 m<sup>2</sup>, conta com uma população de aproximadamente 570 habitantes, totalizando 152 famílias.

Figura 3. Localização da Comunidade Nova Canaã – Manaus/AM.

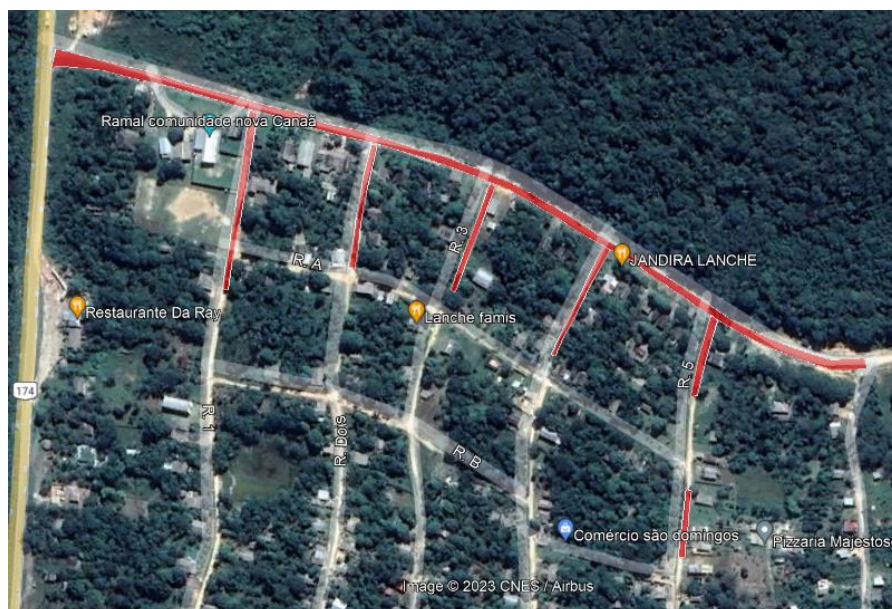


Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

Em termos de infraestrutura básica, a comunidade conta com uma Unidade Básica de Saúde Rural (UBSR) administrada pela Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Manaus (SEMSA), uma escola municipal com turmas de creche até o 5º ano e uma linha de ônibus administrada pela Prefeitura de Manaus. A energia elétrica é fornecida pela operadora Eletrobrás Amazonas Energia, a coleta de resíduos é de responsabilidade da Secretaria Municipal de Limpeza Pública de Manaus (SEMULSP) e não há cobertura de atendimento pela concessionária responsável pelos serviços de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto do município – Águas de Manaus.

A comunidade não possui cobertura de sinal telefônico, sendo necessária a utilização de antenas de telefone rural para captação do sinal, e apenas uma empresa fornece serviços de internet para a população. A maioria das ruas são pavimentadas, mas apenas alguns trechos – destacados em vermelho na Figura 4 possuem revestimento asfáltico.

Figura 4. Ruas asfaltadas.



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

#### 4.2 DEFINIÇÃO DA AMOSTRA DE DOMICÍLIOS

Conforme informação da Unidade Básica de Saúde local, a comunidade possui cadastro de 152 famílias, com um total aproximado de 570 pessoas. Como a avaliação foi feita por domicílios, adotou-se o espaço total amostral o número de famílias cadastradas como o número de domicílios, sendo estes unifamiliares.

Dessa forma, o cálculo para a quantidade de domicílios necessários para representar a população total em estudo foi determinada conforme metodologia aplicada por Levin (1987), com base na estimativa da proporção populacional. O modelo estatístico utilizado para o cálculo do tamanho da amostra para variáveis qualitativas é representado pela Equação 5 (Miot, 2011), fórmula ajustada para populações com valores menores que 10.000 indivíduos.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2}{(N-1) \cdot (E)^2 + p \cdot q \cdot (Z_{\alpha/2})^2} \quad (5)$$

onde:

n = tamanho da amostra

$Z_{\alpha/2}$  = valor crítico para o grau de confiança desejado

E = erro padrão

N = tamanho da população (finita)

p = proporção de resultados favoráveis da variável na população

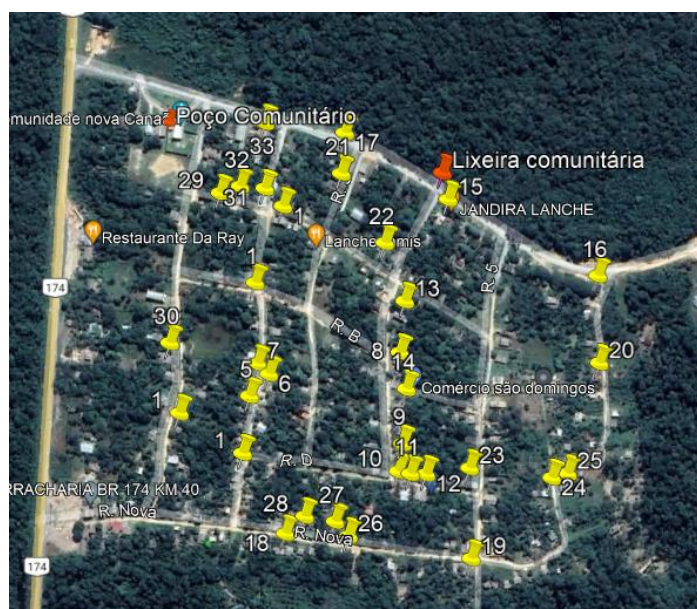
q = proporção de resultados desfavoráveis na população ( q = 1-p)

Para este estudo o grau de confiança adotado foi de 90%, resultando em um erro padrão de 0,1 e  $Z_{\alpha/2} = 1,645$  (Levin, 1987 *apud* Sousa, 2012). Já que não existe nenhuma informação que nos permita definir  $p$  e  $q$ , foram utilizados os valores máximos que a expressão  $p \cdot q$  pode fornecer, sendo o resultado o mais desfavorável para o cálculo,  $p = 0,5$  e  $q = 0,5$ , que resultou em 48 domicílios:

$$n = \frac{152 \cdot 0,5 \cdot 0,5 \cdot (1,645)^2}{(152-1) \cdot (0,10)^2 + 0,5 \cdot 0,5 \cdot (1,645)^2} = 47,03 \approx 48 \text{ entrevistados}$$

Os dados foram coletados por meio de formulário (APÊNDICE B) e visita nos domicílios que concordaram em participar da entrevista e estavam presentes no dia da pesquisa. Muitas famílias possuem empregos na parte urbana do município e retornam para casa apenas no horário da noite, além de algumas residências serem apenas para os familiares passarem o final de semana ou feriado. Logo, algumas residências estavam fechadas ou não tinham interesse em participar da pesquisa. Do universo amostral de 48 domicílios, apenas 33 foram entrevistados. A Figura 5 mostra a distribuição espacial dos domicílios visitados.

Figura 5. Mapa dos domicílios entrevistados;



Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

A entrevista foi feita por meio de formulário elaborado conforme os indicadores a serem avaliados, além de análise visual das condições construtivas da moradia e do entorno, incluindo o registro fotográfico quando autorizado pelo morador. Nos casos em que o morador forneceu mais de uma resposta para a pergunta, foi considerada a situação que caracteriza maior prejuízo para a saúde, por exemplo, se o morador costuma destinar o resíduo orgânico para a coleta, mas eventualmente queima alguma coisa, a queima de resíduo foi a resposta considerada.

### 4.3 ELABORAÇÃO DOS INDICADORES – CRITÉRIOS E VARIÁVEIS

O método de cálculo adotado para esta pesquisa foi adaptado de Bernardes *et al.* (2018), com acréscimos de índices parciais e indicadores, conforme a necessidade avaliada in loco e base bibliográfica pertinente. A pontuação para cada indicador variou de 0 a 100, conforme os critérios pré-estabelecidos em cada subindicador. Cada índice parcial foi calculado a partir da média aritmética dos valores do conjunto de indicadores correspondente.

A coleta de dados primários foi feita por meio da aplicação de formulários na quantidade de domicílios determinado na etapa anterior e a obtenção de dados fornecidos pela unidade de saúde que atende a comunidade.

O manual básico do ISA segmenta o Indicador de Salubridade Ambiental em indicadores primários e secundários, onde cada indicador primário possui três indicadores secundários que caracterizam o indicador geral. Considerando os conceitos de índice e indicador apresentados na seção 3.2, apesar de ser denominado Indicador de Salubridade Ambiental em suas publicações originais, adotou-se a nomenclatura índice para o conjunto de indicadores primários da estrutura original elaborada pelo CONESAN. Os indicadores primários definidos pelo manual aqui foram denominados índices parciais, enquanto os indicadores secundários foram intitulados apenas indicadores e divididos em subindicadores para facilitar a avaliação de cada aspecto.

A definição dos índices parciais e indicadores foi feita pela revisão sistemática de literatura relacionado à elaboração de índices e indicadores de salubridade ambiental, incluindo as variáveis que apresentaram relevância para o contexto analisado.

Conforme a OMS (WHO, 1987), a estrutura, o modelo e a localização da moradia, e a densidade populacional dentro dela podem influenciar a saúde, física e mental, de várias maneiras. Um dos aspectos mais relevantes para a saúde em uma residência é a água – tanto o acesso quanto a qualidade. O fornecimento adequado de água potável auxilia na prevenção de doenças do trato gastrointestinal, serviços de higiene doméstica e pessoal, e provém um ambiente com melhores padrões de moradia (WHO, 1987).

Outro aspecto importante é o acesso e facilidade de descarte de resíduos sólidos, esgoto sanitário e águas servidas. O despejo de efluentes pode contaminar o solo, comida, água e as mãos do próprio indivíduo, causando doenças comunitárias, infecções do trato intestinal etc. A coleta e disposição inadequada dos resíduos causam perigos adicionais como o mau odor, poluição do ar por queima a céu aberto, obstruções de canais de drenagem e um ambiente

propício para moscas, mosquitos e ratos, além de expor as pessoas contra substâncias venenosas e objetos que podem causar alguma injúria acidental (WHO, 1987).

A OMS define a drenagem superficial eficiente como um dos princípios das necessidades de saúde, pois ajuda a controlar a transmissão de doenças, diminuir os riscos à segurança das pessoas e os danos causados aos lares e propriedades. Uma moradia adequada inclui instalações para higiene, usadas para otimizar o potencial de saúde, além de instalações adequadas para o preparo e estocagem de alimentos, dessa forma os moradores podem empregar práticas higiênicas de manuseio de alimentos (WHO, 1987).

A estrutura da moradia em si também é importante para a saúde. O material e a integridade dos componentes estruturais e de vedação da residência desempenham papel crucial na manutenção da saúde do indivíduo. Moradias improvisadas e com materiais impróprios como papelão, plástico e similares, não protegem contra variações extremas de calor e frio, por exemplo. Além de não serem resistentes aos fenômenos naturais (enchentes, temporais e ventanias), não possuem isolamento acústico ou proteção contra sujeira, insetos e roedores (WHO, 1987).

Outras condições patológicas podem ser atribuídas às más condições de moradia como: doenças adquiridas pelo mau armazenamento de comida e água para consumo (salmonela e diarreia), acidentes ocasionados por falta de estrutura ou estrutura danificada, morte ou doenças por exposição a substâncias tóxicas pela falta de vedação ou liberação de agentes químicos de materiais inadequados para a construção e outros.

Para a determinação dos critérios e subindicadores de cada categoria, foi feito levantamento bibliográfico considerando aspectos que se assemelhassem aos da comunidade de estudo. O Quadro 2 ilustra a categorização de cada indicador e subindicador e seus índices parciais. Os critérios de avaliação e escore para cada item, bem como as referências de cada indicador estão ilustradas no APÊNDICE C.

Quadro 2. Indicadores e subindicadores.

<b>Índices Parciais</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Subindicadores</b>
Abastecimento de água	Disponibilidade de água	Acesso à água no domicílio
		Continuidade do fornecimento
	Fonte de água	Tipo de captação
	Uso da água	Consumo da água
Esgoto sanitário	Destinação de dejetos humanos	Destino dejetos humanos
	Destinação de águas servidas	Destino águas servidas
Resíduos	Disposição de resíduos	Acondicionamento dos resíduos
	Resíduos orgânicos	Destino dos resíduos orgânicos
	Resíduos inorgânicos	Destinação dos inorgânicos
	Cobertura de coleta	Acesso à coleta de resíduos pela concessionária

Drenagem pluvial	Drenagem das vias	Drenagem pluvial e condição de pavimento favorável ao tráfego
	Exposição a riscos	Risco geológico e/ou de inundação
Controle de vetores	Instalações zootécnicas	Presença de currais, chiqueiros (< 50m) e galinheiros (< 20m) próximos à residência
	Limpeza do terreno	Condições de limpeza do terreno
	Armazenamento de água	Recipientes para armazenamento de água para consumo e serviços
	Tratamento de água	Tipo de tratamento de água de consumo humano
	Doenças	Ocorrência de diarreia
		Malária
		Leishmaniose
COVID-19		
Dengue, Zika ou Chikungunya		
Condições de moradia	Piso	Capacidade de higienização e contaminação
	Instalações hidráulicas	Facilidade de acesso à água
	Instalações sanitárias	Condições construtivas do banheiro
	Aglomeração	Habitantes por cômodo
Serviços/ Socioeconômico	Acesso a informações	Telefone e Internet
		Rádio e Televisão
	Sistema de saúde	Acesso à rede de saúde
	Transporte	Capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da localidade
	Escolaridade	Nível de escolaridade do chefe da família ou de membro mais instruído
	Renda	Quantidade média de salários-mínimos per capita no domicílio
Propriedade	Propriedade do domicílio - próprio, cedido, alugado	

Fonte: Autora (2023).

A fórmula para o cálculo do ISA considerou os coeficientes de ponderação em concordância com as fórmulas para o cálculo dos modelos citados na Seção 3.3. Os índices parciais de Abastecimento de Água, Esgoto Sanitário e Resíduos Sólidos, possuem a maior parcela da pontuação, variando de 55% (Dias, 2003) a 75% (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021). Ao analisar os indicadores de cada índice parcial verifica-se a semelhança entre as distribuições de critérios como condições de moradia, drenagem pluvial e controle de vetores, em que a soma dos coeficientes de ponderação variam de 30% a 35%. Portanto, para este estudo, a fórmula de cálculo foi dada pela Equação 6, considerando a soma dos índices principais como 60% do valor total e a distribuição dos índices restantes de maneira uniforme.

$$ISA = 0,20I_{AB} + 0,20I_{ES} + 0,20I_{RS} + 0,10I_{CV} + 0,10I_{DP} + 0,10I_{CM} + 0,10I_{SE} \quad (6)$$

A classificação de salubridade foi adaptada de CONESAN (1999) e está disposta na Tabela 2.



Tabela 2. Classificação do ISA para a Comunidade Nova Canaã.

<b>Faixa</b>	<b>Níveis de Classificação</b>
0 a 25	Insalubre
26 a 50	Baixa Salubridade
51 a 75	Média Salubridade
76 a 100	Salubre

Fonte: Adaptado de CONESAN (1999).

Nesta seção serão listados e descritos os critérios e variáveis para determinação do ISA para a comunidade em estudo.

#### 4.3.1 Abastecimento de água - I<sub>AB</sub>

A água é um elemento essencial à vida. O ser humano não pode abdicar de água de qualidade adequada e em quantidade suficiente para atender às suas necessidades, para a proteção de sua saúde e para seu desenvolvimento de uma maneira geral. Os serviços de abastecimento de água constituem um importante investimento em prol da saúde pública e se amplia com a implantação e melhoria dos sistemas de esgotos sanitários (FUNASA, 2019). A composição do índice parcial de Abastecimento de Água considerou a disponibilidade de água, a fonte de água e o uso da água.

O indicador de disponibilidade de água possui dois subindicadores: acesso à água no domicílio e continuidade do fornecimento. O objetivo do indicador é quantificar os domicílios que possuem acesso à água e se há fornecimento constante ou intermitente, avaliando a capacidade de realizar atividades básicas como higienização pessoal, dessedentação, preparo de alimentos e limpeza do ambiente. O caso em que o abastecimento de água é descontínuo é considerado como situação de insalubridade, pois impossibilita a execução das atividades e propicia a proliferação de vetores e doenças.

O indicador de fonte de água analisa o tipo de captação, com o intuito de classificar o controle sanitário da água utilizada e a capacidade de contaminação da fonte, com consequente aumento na incidência de doenças por veiculação hídrica. A água de poço raso, por exemplo, é proveniente da infiltração da água no solo e usualmente não possui controle sanitário por parte da população. O critério de pontuação considera a situação de maior salubridade o tipo de captação com menor chance de contaminação.

No caso de rede de abastecimento, onde se tem um controle de potabilidade e a segurança da distribuição canalizada, ou em caso de poços tubulares profundos, em que a chance de contaminação proveniente da percolação de substâncias é bem menor. A situação de

insalubridade é considerada quando não há abastecimento de água ou a captação é de fonte superficial. Para esse indicador a classificação dos poços será feita conforme o Manual da FUNASA (2019), que especifica que o poço tubular raso é aquele que possui diâmetros pequenos, variando de 0,15 a 0,30 m e atingem profundidades de cerca de 8 a 20 metros, enquanto os poços tubulares profundos são os que possuem mais de 20 metros de profundidade.

O indicador de uso de água diz respeito ao consumo da água disponibilizada, quais atividades realizam. O objetivo é avaliar os hábitos dos usuários e determinar a possibilidade de contaminação cruzada ou direta. A contaminação cruzada pode ocorrer em casos em que o usuário não ingere a água para dessedentação, mas utiliza a água para a higienização de utensílios de preparo de alimentos, como ingrediente na alimentação ou para higiene própria, como escovar os dentes por exemplo. Nesse caso, considerou-se que se o usuário utiliza a água para consumo, a qualidade da água é boa e não há a necessidade de adquirir de outras fontes, sendo a condição mais salubre e recebendo a máxima pontuação 100 (cem).

As opções de resposta e pontuação para cada subindicador, bem como os critérios estão dispostos no Quadro 3.

Quadro 3. Índice parcial de Abastecimento de Água.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
Disponibilidade de água	Acesso à água no domicílio	Possui acesso à água	Sim (100)
		Não possui acesso à água	Não (0)
	Continuidade do fornecimento	Permanente	Adequado (100)
		Intermediário	Intermediário (50)
		Descontínuo	Inadequado (0)
Fonte de água	Tipo de captação	Rede de abastecimento ou poços profundos	Adequado (100)
		Poços rasos, nascentes ou cisternas de água pluvial	Intermediário (50)
		Outra fonte superficial com possibilidade de captação	Intermediário (50)
		Sem abastecimento	Inadequado (0)
Uso da água	Consumo da água	Utiliza a água para consumo	Sim (100)
		Não utiliza a água para consumo	Não(0)

Fonte: Autora (2023).

#### 4.3.2 Esgoto Sanitário - IES

O esgoto é um dos resíduos geradores de poluição que deve ser controlado pelo saneamento para evitar, ou minimizar, os efeitos nocivos à saúde, o ambiente e o desenvolvimento econômico e social de uma localidade, região ou país. Por isso a importância dos cuidados no afastamento seguro, no tratamento e na disposição final do esgoto abrange



aspectos sanitários, econômicos e ambientais. A destinação correta do esgoto é essencial para a saúde pública, auxiliando no controle e prevenção de doenças, por meio de soluções que busquem eliminar focos de contaminação e poluição. Dessa forma, podem ser evitadas a poluição do solo e a degradação dos mananciais de abastecimento de água, bem como o contato de vetores com as fezes; possibilita a melhoria das condições sanitárias locais e a redução de gastos públicos com campanhas de imunização e/ou erradicação de moléstias endêmicas ou epidêmicas (FUNASA, 2019).

O índice parcial de Esgoto Sanitário é composto por dois indicadores: destinação de dejetos humanos e destinação águas servidas. Os indicadores levam em consideração as condições construtivas e o tipo de destinação, como por exemplo a utilização de fossas sépticas ou rudimentares, despejo de águas servidas e de dejetos humanos próximo à residência. Nesse caso, a pior situação é quando o esgoto é despejado em cursos d'água, terreno, fossa rudimentar com risco de contaminação de fonte d'água ou terreno, ou que envolva condição de risco humano, recebendo pontuação 0 (zero). O descarte de forma adequada considera as situações em que existe um tratamento do efluente despejado, como fossas sépticas com sumidouro ou biodigestoras, rede coletora e de tratamento ou outra solução sustentável. O Quadro 4 demonstra a forma de pontuação para cada indicador.

Quadro 4. Índice parcial de Esgoto Sanitário.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicador</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
Destinação de dejetos humanos	Destino dejetos humanos	Rede coletora, fossa séptica com sumidouro, fossa séptica biodigestora, solução sustentável	Adequado (100)
		Fossa rudimentar	Intermediário (50)
		Despejo em cursos d'água, terreno, fossa rudimentar com risco de contaminação de fonte d'água ou terreno, ou que envolva condição de risco humano	Inadequado (0)
Destinação de águas servidas	Destino águas servidas	Rede coletora, fossa séptica com sumidouro, solução sustentável	Adequado (100)
		Fossa rudimentar	Intermediário (50)
		Despejo em cursos d'água, terreno, fossa rudimentar com risco de contaminação de fonte d'água ou terreno, ou que envolva condição de risco humano	Inadequado (0)

Fonte: Autora (2023).

#### 4.3.3 Resíduos - I<sub>RS</sub>

Por conter elevada quantidade de matéria orgânica, os resíduos sólidos servem de abrigo e alimento para diversos organismos vivos (FUNASA, 2019). O armazenamento, acúmulo e disposição inadequada de resíduos pode gerar prejuízo à saúde, pois possibilitam a proliferação

de animais que se desenvolvem em água acumulada em latas, vidros e outros recipientes abertos. Existe a possibilidade de contaminação do homem pelo contato direto com os resíduos sólidos ou por meio da massa de água poluída, por serem fontes contínuas de micro-organismos patogênicos (WHO, 1987). O índice parcial de resíduos categoriza quatro indicadores:

Indicador de disposição de resíduos - verifica o tipo de armazenamento e as condições de segurança ambiental dos recipientes tanto para resíduos orgânicos quanto para os inorgânicos. Considera-se a situação mais adequada a que a acomodação dos resíduos é feita em locais apropriados, em recipientes fechados, que diminuem a possibilidade de contaminação ou proliferação de vetores de doenças; a situação intermediária é aquela em que há a disposição em compartimentos que não possuem vedação ou estão em locais impróprios; enquanto a situação inadequada considera o acúmulo no terreno sem nenhum tipo de controle.

Indicador de cobertura de coleta - quantificar os domicílios que possuem acesso à coleta realizada pela concessionária. Para esse indicador, a condição adequada é aquela em que há a prestação do serviço, oferecendo a população uma destinação correta dos resíduos.

Indicador de resíduos orgânicos e indicador de resíduos inorgânicos – classificar a forma de descarte dos resíduos orgânicos e inorgânicos gerados na residência, considerando o tipo de coleta ou descarte, se há destinação correta de cada tipo de resíduo. Nesse indicador considera-se a coleta, compostagem ou reciclagem como a situação mais adequada, pois permite a destinação correta do resíduo, seja ele orgânico ou inorgânico. Os casos em que o descarte é feito no terreno propiciam a contaminação e poluição do solo e do ambiente, considerados, portanto, como inadequados. O Quadro 5 demonstra a forma de pontuação para cada indicador.

Quadro 5. Índice parcial de Resíduos.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Critérios</b>	<b>Pontuação</b>
Disposição de resíduos	Acondicionamento dos resíduos	Em locais específicos, com uso de recipientes fechados.	Adequado (100)
		Em locais improvisados, com pouca acomodação dos resíduos ou recipientes abertos	Intermediário (50)
		Espalhados no terreno	Inadequado (0)
Resíduos orgânicos	Destino dos resíduos orgânicos	Coleta ou compostagem	Adequado (100)
		Reuso alimentação animal	Intermediário (50)
		Enterrado / Descarte no terreno	Inadequado (0)
Resíduos inorgânicos	Destinação Inorgânicos	Coleta, reciclagem e devolução (embalagem agrotóxico)	Adequado (100)
		Queimar ou enterrar	Intermediário (50)
		Descarte no terreno	Inadequado (0)
Cobertura de coleta	Acesso à coleta de resíduos pela concessionária	Há atendimento na residência	Sim (100)
		Não há atendimento na residência	Não(0)

Fonte: Autora (2023).

#### 4.3.4 Drenagem Pluvial - IDP

No processo de ocupação populacional, o sistema de drenagem sobressai-se como um dos problemas mais sensíveis causados pela urbanização, principalmente devido à impermeabilização do solo, que dificulta a infiltração das águas pluviais e acelera o escoamento superficial do volume de água precipitado. A ausência ou a deficiência do sistema de drenagem provocam efeitos negativos que se manifestam nas formas de empoçamento, inundações, erosões e assoreamentos (FUNASA, 2019).

O manejo inadequado ou a falta de drenagem de águas superficiais, incluindo águas servidas pode resultar em poças ou áreas com lama, propícias para a proliferação de mosquitos, moscas e outros vetores de doenças (WHO, 1987).

Dessa forma, o indicador de drenagem pluvial tem o intuito de qualificar as condições de pavimento favoráveis à drenagem e o tráfego de veículos e pessoas, permitindo a locomoção segura dos moradores e garantindo a correta destinação do fluxo para prevenir inundações e alagamentos, e avaliar riscos de desabamento de encostas, desmoronamento da construção por dano geológico ou possibilidade de inundação. Para tal, são avaliados em subindicadores de drenagem das vias e risco geológico.

Para o indicador de drenagem das vias, a situação de insalubridade é considerada quando houver algum problema de drenagem ou má trafegabilidade, e para o indicador de exposição a riscos caso tenha ocorrido inundação, alagamento ou enchente, ou ainda se já ocorreu algum deslizamento de terra ou há risco de ocorrer. O Quadro 6 demonstra a forma de pontuação para cada indicador.

Quadro 6. Índice parcial de Drenagem Pluvial.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Critérios</b>	<b>Pontuação</b>
Drenagem das vias	Drenagem pluvial e condição de pavimento favorável ao tráfego	Boa trafegabilidade e drenagem	Adequado (100)
		Má trafegabilidade ou drenagem	Inadequado (0)
Exposição a riscos	Risco geológico e/ou de inundação	Há risco geológico ou de inundação/já ocorreu	Sim (0)
		Não há risco geológico ou de inundação	Não(100)

Fonte: Autora (2023).

#### 4.3.5 Controle de vetores - Icv

Esse indicador visa configurar situações em que haja a possibilidade de desenvolvimento ou introdução de vetores no domicílio, exposição de insumos à contaminação e ocorrência de doenças com diagnóstico médico.

Entre as famílias do meio rural que se dedicam à criação de animais, abrigar animais na residência introduz resíduos que podem conter patógenos e aumentar as dificuldades de manter a limpeza; a exposição a insetos e vetores de doenças animais aumenta. É necessário separar os espaços de moradia e de estabulação (WHO, 1987). Além disso, como a limpeza do terreno é feita, se há limpeza ou não, se o ambiente possui entulho, sujeira ou mato, fezes dos animais ou estão propícios a danos físicos ou acúmulo de insetos.

Outros meios de propagação de doenças são a forma de armazenamento da água e o tratamento para o consumo. Conforme o Ministério da Saúde (2011), a água para consumo humano deve ser filtrada (com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo), e, posteriormente, fervida, sendo esse o método preferencial para o tratamento da água de consumo humano. Se não houver possibilidade de ferver, indica-se obter água de fonte que não tenha sido contaminada por esgoto e realizar a filtração (com filtro doméstico, coador de papel ou pano limpo) e posterior tratamento com hipoclorito de sódio (2,5%). Para cada litro de água deve-se adicionar duas gotas de hipoclorito de sódio e deixar repousar por 15 minutos ou ferver a água por 3 minutos. A adição de hipoclorito de sódio deve ser feita na água para consumo, preparo de alimentos, higienização de alimentos e recipientes de armazenamento (Brasil, 2011).

O recipiente de armazenamento de água para consumo deve ser higienizado com água filtrada e tratada com hipoclorito, lavado com água e sabão e enxaguado. Em seguida, uma solução de água e hipoclorito (2,5%) ou água sanitária (2 a 2,5%) diluída em um litro de água deve ser aplicada no recipiente tampado, agitando para entrar em contato com toda a superfície. O recipiente deve permanecer fechado com a mistura por 15 minutos, e em seguida deve ser descartada e lavado com água para o consumo humano, devidamente tratada. A água deve permanecer no recipiente fechado, para evitar contaminação (Brasil, 2011).

O indicador de doenças objetiva identificar a necessidade de programas de redução e eliminação dos vetores transmissores da doença. A classificação da faixa de salubridade será feita por domicílio, em que, se nenhum membro foi diagnosticado com a doença recebe a pontuação máxima Adequado - 100 (cem), e as classificações Intermediário e Inadequado correspondem à porcentagem de membros diagnosticados pela doença do indicador, conforme a classificação no Quadro 7. As doenças para cada um dos indicadores foram escolhidas conforme prévia consulta à unidade de saúde que atende a comunidade, considerando os casos de maior incidência e verificando dados dos boletins epidemiológicos do Ministério da Saúde (2021).

Dessa forma, o índice parcial de Controle de Vetores é dividido em cinco indicadores: Instalações Zootécnicas, Limpeza do Terreno, Armazenamento de Água, Tratamento de Água

e Doenças. A situação adequada para cada indicador e as pontuações respectivas são descritas no Quadro 7.

Quadro 7. Índice parcial de Controle de Vetores.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
Instalações zootécnicas	Presença de currais, chiqueiros (< 50m) e galinheiros (< 20m) próximos à residência	Existem instalações zootécnicas nas redondezas/propriedade	Sim (0)
		Não existem instalações zootécnicas nas redondezas/propriedade	Não (100)
Limpeza do terreno	Condições de limpeza do terreno	Varrido	Adequado (100)
		Roçado	Intermediário (50)
		Nada	Inadequado (0)
Armazenamento de água	Recipientes para armazenamento de água para consumo e serviços	Fechado com torneira	Adequado (100)
		Fechado	Intermediário (50)
		Aberto	Inadequado (0)
Tratamento de água	Tipo de tratamento de água de consumo humano	Ferve ou Cloro	Adequado (100)
		Coa/Decanta/Filtra	Intermediário (50)
		Nenhum/tratamento incorreto	Inadequado (0)
Doenças	Ocorrência de diarreia	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)
		0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)
		51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)
	Malária	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)
		0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)
		51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)
	Leishmaniose	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)
		0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)
		51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)
	COVID-19	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)
		0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)
		51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)
	Dengue, zika e chikungunya	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)
		0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)
		51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)

Fonte: Autora (2023).

#### 4.3.6 Condições de moradia - ICM

Segundo a OMS, a moradia adequada inclui as instalações para higiene pessoal e doméstica, usadas pelas pessoas para otimizar o potencial de saúde. O abastecimento de água potável e as instalações sanitárias só podem ser eficazes no controle de doenças transmissíveis se forem acompanhados de boas práticas de higiene. A limpeza corporal e a boa ordem da cozinha e da casa, seus móveis e arredores reduzem a exposição direta a microrganismos e ajudam a controlar pragas e vetores de doenças (WHO, 1987).

A moradia adequada oferece proteções estruturais contra a transmissão de doenças, incluindo espaço adequado para evitar a superlotação. O projeto, as características estruturais e a manutenção da residência afetam o grau de proteção dos residentes contra doenças contagiosas (WHO, 1987).

Pisos sujos, materiais que incentivam a reprodução e a formação de ninhos de vetores de doenças e a proteção inadequada das aberturas são motivo de preocupação. A superlotação, especialmente em conjunto com estilos de vida empobrecidos e instalações inadequadas, tem sido implicada na transmissão de tuberculose, pneumonias, bronquite e infecções gastrointestinais; infecções transmitidas pelo ar são incentivadas quando as pessoas dormem juntas em quartos com pouca ventilação (WHO, 1987).

Além disso, quando dispõem de lotes com pequenas dimensões é comum que os cômodos construídos tenham mais de uma utilidade, como por exemplo a cozinha ser utilizada para além da sua real finalidade, servindo de quarto ou abrigando um vaso sanitário, constituindo um grande fator de contaminação de alimentos (Dias, 2003). A exemplo da pandemia de COVID-19 em que o indivíduo contaminado necessitava de isolamento em um cômodo para evitar contaminação de outros, várias doenças contagiosas implicam a necessidade de baixa aglomeração e ambientes em que se possa ser feito o isolamento adequado.

Portanto, o índice parcial de Condições de Moradia possui indicadores de Piso, Instalações Hidráulicas, Instalações Sanitárias e de Aglomeração, com critérios e pontuações dadas conforme o Quadro 8.

Quadro 8. Índice parcial de Condições de Moradia.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
Piso	Capacidade de higienização e contaminação	Fácil higienização e bom estado de conservação	Adequado (100)
		Fácil higienização, mas com necessidade de reparos	Intermediário (50)
		Difícil limpeza	Inadequado (0)

Instalações hidráulicas	Facilidade de acesso à água	Instalações de aparelhos em banheiros, cozinhas e áreas de serviço	Adequado (100)
		Instalações de aparelhos em pelo menos 2 pontos	Intermediário (50)
		Instalações de aparelhos em pelo menos 1 ponto	Intermediário (50)
		Sem ponto de instalação de aparelho	Inadequado (0)
Instalações sanitárias	Condições construtivas do banheiro	Banheiro com bacia sanitária, piso cerâmico ou similar em boas condições, ralo e aparelhos sanitários funcionando regularmente	Adequado (100)
		Banheiro com bacia sanitária, piso com revestimento, com ralo e aparelhos sanitários que possuem alguma irregularidade ou necessidade de reparos	Intermediário (50)
		Banheiro sem bacia sanitária ou com piso sem revestimento que impossibilite a higienização	Inadequado (0)
Aglomeracão	Habitantes por cômodo	<2	Adequado (100)
		3 ou 4	Intermediário (50)
		>=5	Inadequado (0)

Fonte: Autora (2023).

O indicador de piso considera pisos de fácil higienização e bom estado de conservação como a situação mais salubre, como por exemplo pisos de cerâmica, cimento queimado ou madeira, em que a limpeza seca ou molhada pode ser feita com facilidade, e o material não retém elevada quantidade de sujeira, que seria o caso de um piso de cimento grosso que ao ser lavado absorve parte da água.

Os indicadores de instalações hidráulicas e sanitárias analisam a facilidade em manter a higiene pessoal e do ambiente, já que a instalação de pontos específicos para eliminação das excretas e asseio corporal proporciona uma limitação de espaço e condiciona os moradores a utilizá-los, distanciando dos demais cômodos os resíduos humanos.

#### 4.3.7 Serviços/Socioeconômico - I<sub>SE</sub>

A moradia está inserida em um ambiente que pode promover a saúde ou pode apresentar riscos sociais e físicos a ela. Para proteger e promover a saúde, o ambiente de moradia deve oferecer os acessos e serviços necessários para manter a saúde e o funcionamento socioeconômico, bem como as condições e comodidades que promovem o bem-estar: um ambiente esteticamente agradável que ofereça espaço e instalações para jogos e recreação, acesso a instalações comerciais, educacionais e culturais, serviços sociais e de saúde, e o transporte necessário para chegar até eles (WHO, 1987).

Os moradores, quando possuem segurança da propriedade do imóvel, investem mais em suas moradias, criando melhores condições habitacionais, contribuindo, conseqüentemente, para a salubridade ambiental (Almeida, 1999). A renda *per capita* e a fonte de renda são recursos que possibilitam a manutenção da salubridade. A seguridade dos direitos trabalhistas e do pagamento de salário, assim como uma renda fixa mensal, incentivam melhorias no ambiente pela capacidade de pagamento do morador, bem como a certeza de ter condições financeiras de sanar uma dívida (Dias, 2003).

O grau de escolaridade implica em conhecimento mais abrangente na aplicação correta de métodos e técnicas de prevenção e melhorias no domicílio e entorno, bem como maior conhecimento para exigir do poder público melhorias na comunidade em que vivem (Dias, 2003). Além disso, auxilia na definição de linguagem de comunicação a ser utilizada nas campanhas de educação ambiental e sanitária (CONESAN, 1999 *apud* São Paulo, 2021).

Os indicadores que compõem o índice parcial Serviços/Socioeconômico objetivam determinar a linguagem utilizada nas campanhas de educação e a capacidade de entendimento da população sobre diversos temas; indicar a capacidade de pagamento da população pelos serviços e a capacidade de investimento dos municípios, além de auxiliar na definição dos programas a serem elaborados pelo poder público para melhoria das condições de vida dos moradores; analisa o interesse do morador na melhoria de condições de salubridade; capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da comunidade; facilidade de acesso aos serviços básicos de saúde; e acesso a informações e comunicação.

Os subindicadores e critérios de avaliação estão dispostos no Quadro 9.

Quadro 9. Índice parcial de Serviços/Socioeconômico.

<b>Indicador</b>	<b>Subindicadores</b>	<b>Crítérios</b>	<b>Pontuação</b>
Acesso a informações	Telefone e Internet	Possui acesso à internet por telefone ou computador	Adequado (100)
		Possui acesso a um telefone sem internet	Intermediário (50)
		Não possui acesso a nada	Inadequado (0)
	Rádio e Televisão	Possui acesso à televisão e/ou rádio e utiliza com frequência	Adequado (100)
		Possui acesso a um dos dois e utiliza com menor frequência	Intermediário (50)
		Não possui acesso ou não utiliza com frequência	Inadequado (0)
Sistema de saúde	Acesso à rede de saúde	Residência com proximidade de unidade de saúde (até 500 m) ou procura atendimento com regularidade	Adequado (100)
		Recebe visitas regulares da equipe de saúde.	Intermediário (50)
		Atendimento esporádico da equipe de saúde.	Intermediário (25)



		Não há atendimento de saúde	Inadequado (0)
Transporte	Capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da localidade	Possui meio de locomoção próprio	Adequado (100)
		Possui fácil acesso a meio de transporte de terceiros (público ou privado)	Intermediário (50)
		Não possui acesso a meios de locomoção	Inadequado (0)
Escolaridade	Nível de escolaridade do chefe da família ou de membro mais instruído	Sem escolaridade	Inadequado (0)
		Ensino fundamental I incompleto	Intermediário (25)
		Ensino fundamental II incompleto	Intermediário (50)
		Ensino médio incompleto	Intermediário (75)
		Ensino médio completo ou superior	Adequado (100)
Renda	Quantidade média de salários-mínimos per capita no domicílio	>5	Adequado (100)
		de 2 a 4	Intermediário (50)
		≤1	Inadequado (0)
Propriedade	Propriedade do domicílio - próprio, cedido, alugado	Próprio	Adequado (100)
		Cedido (público ou particular)	Intermediário (50)
		Alugado	Inadequado (0)

Fonte: Autora (2023).

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dada a composição do ISA, pelos índices parciais Abastecimento de Água ( $I_{AB}$ ), Esgotamento Sanitário ( $I_{ES}$ ), Resíduos ( $I_R$ ), Controle de Vetores ( $I_{CV}$ ), Drenagem Pluvial ( $I_{DP}$ ), Condições de Moradia ( $I_{CM}$ ) e Socioeconômico ( $I_{SE}$ ), apresenta-se inicialmente os resultados pelos índices parciais. A Tabela 11 com a pontuação de cada subindicador, indicador e índice parcial está disposta no APÊNDICE D.

A Tabela 3 mostra os valores obtidos para cada um dos índices parciais avaliados, suas classificações na escala de salubridade e o valor do ISARural para a comunidade Nova Canaã.

Tabela 3. Resultado Índices Parciais e ISA total.

Índices Parciais	Média	Classificação	Valores de referência	ISA
Abastecimento de Água	92,17	Salubre	60 a 77	
Esgoto Sanitário	30,31	Baixa Salubridade	0 a 100	
Resíduos	75,38	Salubre	16 a 65	63,93
Drenagem Pluvial	36,37	Baixa Salubridade	50 a 60	Média
Controle de Vetores	62,12	Média Salubridade	60 a 83	Salubridade
Condições de Moradia	74,62	Média Salubridade	37 a 91	
Serviços/Socioeconômico	70,50	Média Salubridade	20 a 100	

Fonte: Autora (2023).

Os valores de referência para cada um dos índices parciais estão dispostos considerando apenas as similaridades das condições avaliadas para cada comunidade de estudo, tendo em vista que são aglomerados únicos e existem características de análise diferentes. Por não existirem estudos feitos com comunidades no mesmo contexto dessa pesquisa (por isso a importância da realização desse trabalho), não existe um valor esperado para cada item de avaliação.

Logo, tem-se o  $I_{AB}$  obtido pela média aritmética dos indicadores de Disponibilidade de Água, Fonte de Água e Uso da Água, que totalizou 92,17 e foi classificado como Salubre (Tabela 3). Esse resultado é semelhante ao estudo desenvolvido por Dias (2003) que obteve valores acima de 60 pontos para as ocupações espontâneas de Salvador e de Gama (2013) para a área da Bacia Hidrográfica do Reginaldo. No estudo de Braga (2022) para comunidades rurais do estado de Goiás, o valor máximo para as comunidades foi de 77,23, portanto o resultado para a comunidade do estudo está bem acima do encontrado por outros autores, apesar de não haver abastecimento de concessionária.

O resultado obtido para esse indicador, porém, não representa a realidade constatada na comunidade. Apesar do acesso à água e fornecimento serem suficientes, necessita-se uma análise de qualidade da água para avaliar implicações na saúde dos moradores, bem como a

avaliação da saturação do sistema de abastecimento por poços, analisando o consumo médio da população e verificando a capacidade de esgotamento da fonte.

Tabela 4. Resultado I<sub>AB</sub>.

Índice Parcial de Abastecimento de Água					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Disponibilidade de água	Acesso à água no domicílio	100	84,09	92,17	Salubre
	Continuidade do fornecimento	68,18			
Fonte de água	Tipo de captação	98,48	98,48		
Uso da água	Consumo da água	93,94	93,94		

Fonte: Autora (2023).

Da Tabela 4 observa-se que subindicador Acesso à Água no Domicílio obteve pontuação máxima – 100, pois todos os domicílios possuem abastecimento de água, seja este próprio ou coletivo. O subindicador de Continuidade do Fornecimento totalizou 68,18 pontos, considerado com média salubridade, principalmente porque o abastecimento de água é feito por poços com bombas que necessitam de eletricidade, e a falta de energia elétrica é constante na comunidade, chegando a passar mais de sete dias sem o fornecimento por problemas técnicos

Apenas 9% moradores informaram que já ficaram sem água por não possuir fonte própria e depender do abastecimento por vizinhos, pois quando não têm dinheiro para cobrir a taxa de fornecimento, não recebem água. A maior parte dos entrevistados respondeu que raramente falta água, pois por esse ser um problema constante, os moradores costumam manter os reservatórios cheios e possuem reserva de emergência. Esses dois subindicadores compõem o indicador de Disponibilidade de Água, que é calculado pela média aritmética entre eles, totalizando 84,09.

O indicador de Fonte de Água totalizou 98,48 pontos, resultado satisfatório conforme a escala de salubridade escolhida. A forma de abastecimento predominante entre os moradores é o poço profundo (acima de 20 metros) e apenas 3% dos entrevistados possuía poço raso (18 metros). A comunidade conta com poço comunitário localizado na entrada principal que abastece cerca de 26 pessoas, mas no momento da visita a bomba não estava funcionando e o abastecimento das residências estava sendo feito temporariamente por outro morador.

Dos entrevistados 55% (18 moradores) têm poços próprios, enquanto os outros 45% dependem do abastecimento do poço comunitário ou de vizinhos. Entre os entrevistados houve apenas um caso em que o poço de abastecimento secou por um período (não soube informar exatamente quando) e depois voltou a ter água, mas o gosto da água não é bom e não utilizam mais.

O indicador de Uso da Água totalizou 93,94 pontos. Quando questionados sobre a qualidade da água apenas 2 pessoas (6%) classificaram a água como “regular” ou “razoável”, enquanto 28 (85%) moradores consideram a água “boa” e 3 pessoas (9%) classificam como “ótima”. Dois moradores entrevistados informaram que já foi feita coleta para analisar a água de seus poços e obtiveram resultados dentro do padrão de potabilidade, mas as análises foram feitas há mais de 10 anos.

Apenas 6% dos entrevistados informaram que não utilizam a água para beber, mas utilizam para todas as outras atividades domésticas, incluindo o preparo de alimentos. Ambos relataram que a água proveniente do poço não apresenta sabor ou cheiro ruim, mas que preferem consumir água mineral. Em relação à construção dos poços e à proteção para captação, a maioria possui cobertura improvisada da canalização e falta manutenção ou limpeza. A Figura 6 mostra a forma predominante de proteção dos poços na comunidade.

Figura 6. Instalação de bombas para poços.



Fonte: Autora (2023).

O índice parcial de Esgoto Sanitário foi o índice com a menor pontuação de todas, com um total de 30,31, indicando Baixa Salubridade, como é apresentado na Tabela 5. O indicador de Destinação de Dejetos Humanos totalizou 50 pontos e todas as respostas para o questionamento da destinação foram a alternativa “fossa rudimentar”. Apesar de não ser o tipo de destinação mais adequada, no Manual de Saneamento da FUNASA (2019), recomenda a utilização de fossas rudimentares ou secas para regiões isoladas ou rurais, no caso de não haver coleta e tratamento de esgoto.

Tabela 5. Resultado IES.

Índice Parcial de Esgoto Sanitário					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Destinação dos dejetos humanos	Destino dejetos humanos	50	50	30,31	Baixa Salubridade
Destinação águas servidas	Destino águas servidas	<b>10,61</b>	<b>10,61</b>		

Fonte: Autora (2023).

Para o indicador de Destinação de Águas Servidas a pontuação foi de 10,61 pois 26 entrevistados (79% do total) fazem o descarte de águas servidas no próprio terreno, na rua ou em fossa com risco de contaminação (Ver Figura 7 e Figura 8).

Figura 7. Modelo de fossa rudimentar.



Figura 8. Despejo de águas servidas na rua.



Fonte: Autora (2023).

O Índice parcial Resíduos obteve 75,38 pontos, classificado como Média Salubridade. A Tabela 6 mostra a composição e seus respectivos resultados, onde se observam valores bem acima dos encontrados por Braga (2022), que variam de 16,89 a 65,18.



Tabela 6. Resultado IRS.

<b>Índice Parcial de Resíduos</b>					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Disposição de resíduos	Acondicionamento dos resíduos	59,09	59,09	75,38	Média Salubridade
Resíduos orgânicos	Destino dos resíduos orgânicos	74,24	74,24		
Resíduos inorgânicos	Destinação Inorgânicos	83,33	83,33		
Cobertura de coleta	Acesso à coleta de resíduos pela concessionária	84,85	84,85		

Fonte: Autora (2023).

O indicador de Cobertura de Coleta foi o que obteve maior pontuação – 84,85 (Salubre). Segundo os dados coletados a coleta de resíduos é feita pela empresa contratada pela prefeitura, sendo o veículo coletor do tipo caminhão basculante, que realiza a coleta duas vezes por semana (às terças-feiras e sábados), mas nem todas as ruas da comunidade são atendidas.

Nos dias em que chove bastante, mesmo em ruas que há cobertura de atendimento o caminhão não consegue trafegar e os moradores precisam se deslocar de suas casas até a lixeira comunitária (Figura 9). Esse problema reflete nos resultados dos indicadores de Resíduos orgânicos e Resíduos Inorgânicos, que obtiveram pontuações de 74,24 e 83,33 respectivamente, em que 52% dos entrevistados destina os resíduos orgânicos para alimentação de animais e 33% queimam os resíduos inorgânicos.

Figura 9. Lixeira comunitária.



Fonte: Autora (2023).

Para o indicador de Disposição de Resíduos a pontuação foi a mais baixa: 59,09 pontos – Média Salubridade. Dos 33 entrevistados, apenas 18% das pessoas armazenam os resíduos de

forma correta (Figura 10). Até mesmo a lixeira comunitária não é o recipiente adequado: são vasilhames de produtos químicos reutilizados, sem tampa e sem manutenção (Figura 9). A pontuação total do índice parcial de Resíduos foi de 75,38 – Salubre.

Figura 10. Lixeira improvisada de uma residência.



Fonte: Autora (2023).

O índice de Drenagem Pluvial foi o segundo mais crítico dos índices, com 36,37 pontos e considerado de Baixa Salubridade. Esse índice é apresentado na Tabela 7 e recebeu valores diferentes dos encontrados em outros estudos por Braga (2022) e Gama (2013), em torno de 50 a 60 pontos.

Tabela 7. Resultado IDP.

<b>Índice Parcial de Drenagem Pluvial</b>					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Drenagem das vias	Drenagem pluvial e condição de pavimento favorável ao tráfego	<b>21,21</b>	<b>21,21</b>	36,37	Baixa Salubridade
Exposição a riscos	Risco geológico e/ou de inundação	51,52	51,52		

Fonte: Autora (2023).

O indicador de Drenagem das Vias totaliza apenas 21,21 pontos – Insalubre, principalmente porque as ruas não possuem sistema de drenagem pluvial, como os dispositivos de microdrenagem (sarjeta, boca de lobo, poços de visita e rede de drenagem pluvial) e revestimento asfáltico, logo, quando chove o acesso fica extremamente difícil tanto para veículos quanto para pedestres. Algumas ruas ficam parcialmente inacessíveis até mesmo quando não chove, por conta do acúmulo de água por longos períodos, como mostra a Figura 11.



Figura 11. Trecho da rua E.



Fonte: Autora (2023).

Na área próxima à lixeira comunitária há um córrego que hoje em dia não pode mais ser utilizado, pois as águas servidas são despejadas na rua que levam até ele, além do lixiviado proveniente da lixeira. O esgoto que vem dos pontos mais altos danifica parte do revestimento asfáltico e possibilita o acúmulo de água em épocas de chuva intensa.

Em relação ao indicador de Exposição a Riscos, que obteve pontuação 51,52, apenas 6% dos domicílios visitados havia risco de deslizamento de terra, enquanto 42% já tiveram ou correm risco de ter problemas com inundação ou alagamento. A maioria dessas residências está localizada nos pontos mais baixos das ruas e os moradores relatam que precisaram construir muro ou escavar valas para desviar as águas pluviais por conta própria (Figura 12). Algumas ruas permitem apenas a passagem de pedestres por conta do risco de acidentes e outras que durante o período chuvoso as residências ficam inacessíveis.

Figura 12. Vala improvisada por morador.



Fonte: Autora (2023).

O índice parcial de Controle de Vetores apresentou uma pontuação de 62,12 – considerada de Média Salubridade na escala deste estudo. Resultados semelhantes foram



encontrados no estudo de Braga (2022) para domicílios rurais dos municípios do estado de Goiás, com valores variando de 59,77 a 83,84.

Tabela 8. Resultado I<sub>CV</sub>.

Índice Parcial de Controle de Vetores					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Instalações zootécnicas	Presença de currais, chiqueiros (< 50m) e galinheiros (< 20m) próximos à residência	33,33	33,33	62,12	Média Salubridade
Limpeza do terreno	Condições de limpeza do terreno	78,79	78,79		
Armazenamento de água	Recipientes para armazenamento de água para consumo e serviços	87,88	87,88		
Tratamento de água	Tipo de tratamento de água de consumo humano	36,36	36,36		
Doenças	Ocorrência de diarreia	93,94	74,24		
	Malária	50			
	Leishmaniose	89,39			
	COVID-19	45,45			
	Dengue, zika e chikungunya	92,42			

Fonte: Autora (2023).

Dos indicadores que compõem o índice parcial, o indicador de Instalações Zootécnicas foi o que apresentou pontuação mais baixa com 33,33 pontos, seguido do indicador de Tratamento de Água com 36,36 pontos, ambos considerados de Baixa Salubridade. Dos 33 domicílios entrevistados, 67% apresentavam currais, chiqueiros ou galinheiros nas proximidades ou possuíam criação própria de animais.

Em relação ao tratamento de água, 61% realizam algum tipo de tratamento na água para o consumo, mas apenas 33% do total faz a aplicação de forma correta. Apesar da aplicação de cloro ou água sanitária ser feita no recipiente para o consumo, nenhum dos moradores realiza a limpeza dos recipientes de armazenamento de maneira adequada, ainda que 72% dos entrevistados armazenem a água em recipientes fechados e com torneira. O indicador de Armazenamento de Água totaliza 87,88 – Salubre. As Figura 13 e Figura 14 mostram os sistemas elevatórios de abastecimento de água, predominante na comunidade.

Figura 13. Caixa d'água com casa de inseto.



Figura 14. Caixa d'água sem tampa.



Fonte: Autora (2023).

O indicador de Limpeza do Terreno teve o valor de 78,79 pontos - Salubre, em que prevaleceu a opção de limpeza “varrido” para 57% dos entrevistados, enquanto o outros 43% realizam a limpeza com a roçadeira. Nenhum morador entrevistado informou a opção “nada” para o indicador a respeito.

Em relação ao indicador de Doenças, o valor total foi de 74,24 – Média Salubridade, com destaque para os subindicadores de Malária e COVID-19, com as menores pontuações, 50 e 45,45 respectivamente. Apesar do indicador de Leishmaniose ter apresentado valor que categoriza como Salubre (89,39) destacam-se os casos de recorrência de casos, pois apenas dois de seis infectados tiveram a doença apenas uma vez. Os casos de malária são os que mais chamam atenção, especialmente dos moradores mais antigos, com indivíduos que foram infectados 27 vezes. Os casos de dengue, zika, chikungunya e diarreia são bem raros, dos entrevistados, 24% afirmaram que algum membro da família (residentes) já foi diagnosticado com alguma dessas patologias, totalizando 10 pessoas infectadas.

Tabela 9. Resultados ICM.

<b>Índice Parcial de Condições de Moradia</b>					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Piso	Capacidade de higienização e contaminação	68,18	68,18	74,62	Média Salubridade
Instalações hidráulicas	Facilidade de acesso à água	66,67	66,67		
Instalações sanitárias	Condições construtivas do banheiro	65,15	65,15		
Aglomeración	Habitantes por cômodo	98,48	98,48		

Fonte: Autora (2023).

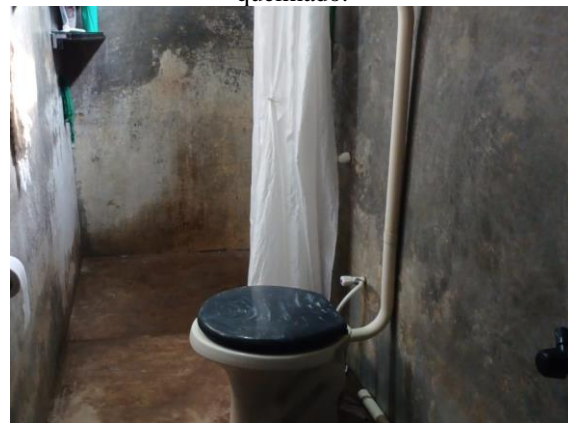
Dos indicadores que compõem o índice parcial de Condições de Moradia apenas um apresentou resultados salubres – Aglomeração – enquanto os indicadores de Piso, Instalações Hidráulicas e Instalações Sanitárias estão todos na faixa de Média Salubridade. Apenas 36%

dos entrevistados possuíam piso de fácil limpeza em boas condições, 39% possuíam banheiros com condições satisfatórias e 45% residências com mais de 2 pontos de água, incluindo torneiras e chuveiros. Apenas um dos domicílios visitados possuía o indicador de Aglomeração com valor acima de dois, classificando-se assim com 98,48 pontos como Salubre.

Figura 15. Piso de cimento grosso.



Figura 16. Banheiro com piso e paredes de cimento queimado.



Fonte: Autora (2023).

O Índice parcial de Serviços/Socioeconômico obteve valor total de 70,50 – Média Salubridade, como mostra a Tabela 10. Apenas um indicador apresentou valor insalubre – indicador de Renda com 9,09 –, o indicador de Transporte foi classificado como Média Salubridade e os indicadores de Acesso a Informações, Serviços de Saúde, Escolaridade e Propriedade apresentaram valores Salubres.

Tabela 10. Resultado I<sub>SE</sub>.

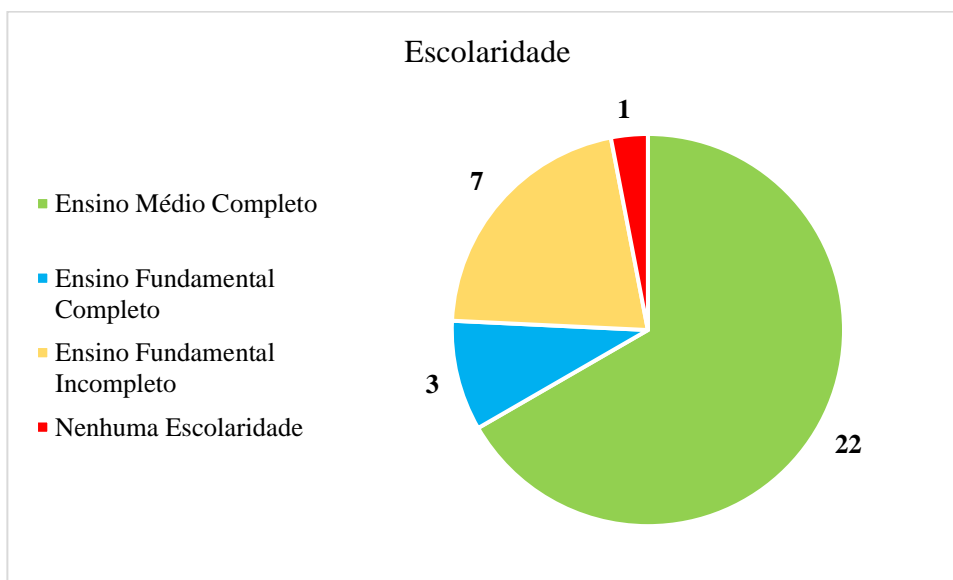
Índice Parcial Serviços/ Socioeconômico					
Indicadores	Subindicadores	Média do Subindicador	Média do Indicador	Valor índice parcial	Classificação
Acesso a informações	Telefone e Internet	87,88	83,34	70,50	Média Salubridade
	Rádio e Televisão	78,79			
Sistema de saúde	Acesso à rede de saúde	94,23	94,23		
Transporte	Capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da localidade	66,67	66,67		
Escolaridade	Nível de escolaridade do chefe da família ou de membro mais instruído	81,82	81,82		
Renda	Quantidade média de salários-mínimos per capita no domicílio	9,09	9,09		
Propriedade	Propriedade do domicílio - próprio, cedido, alugado	87,88	87,88		

Fonte: Autora (2023).

O indicador de Escolaridade foi calculado considerando o nível de escolaridade do membro mais instruído que mora no domicílio e obteve o valor de 81,82 – Salubre. A Figura 17 ilustra o quantitativo para os níveis de escolaridade dos entrevistados. Dos 33 entrevistados,

em 67% domicílios havia pelo menos um membro com ensino médio completo, entre eles 30% fizeram algum curso de ensino superior. 21% possuem ensino fundamental incompleto, onde 9% não cursaram até o 5º ano. Apenas um domicílio não possuía nenhum membro alfabetizado, recebendo a classificação Inadequado.

Figura 17. Gráfico de nível de escolaridade.



Fonte: Autora (2023).

Em relação ao indicador de renda, quando questionados se recebiam algum tipo de benefício do governo, 48% dos moradores afirmaram que recebem alguma ajuda de custo como Bolsa Família ou Auxílio Emergencial, e para a maioria das famílias essa é a única renda fixa mensal. Dos 33 entrevistados, 55% dos chefes de família possuem alguma renda fixa mensal, sendo 9 com trabalhos de carteira assinada, 1 funcionário público e 8 aposentados. Apesar de receberem auxílios do governo, 73% das famílias entrevistadas sobrevive com menos de um salário-mínimo por mês e a comunidade no geral possui uma média salarial de 2,36 salários-mínimos por residência.

A pontuação final do Índice de Salubridade Ambiental foi de 63,93 pontos, considerado Média Salubridade na escala de classificação adotada nesse estudo. Conforme os dados obtidos, é possível constatar que os índices parciais que mais influenciaram no resultado foram os de Esgoto Sanitário e Drenagem Pluvial, não apenas pelos valores do coeficiente de ponderação, mas pelos resultados baixos obtidos.

O estudo desenvolvido por Bernardes (2018) para comunidades rurais da Amazônia obteve valores semelhantes para 5 das 8 comunidades avaliadas, com porcentagens predominantes variando entre 40% e 80%, enquanto Braga (2021) obteve valores de ISARural variando de 62,71 a 28,96 para cada comunidade. Esses resultados demonstram que a

formulação desse índice pode ser aplicada em comunidades com características semelhantes, especialmente na região amazônica que carece de recursos de qualificação dos serviços nos municípios.

## 6 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos expressam a atenção que o poder público deve dedicar para garantir melhores condições de salubridade para a comunidade, especialmente em relação ao esgoto sanitário e a drenagem pluvial. A problemática de drenagem das vias e do acesso pelas ruas está diretamente ligada à destinação das águas servidas dos domicílios e do desvio de curso das águas pluviais das residências para evitar inundações. Essas situações dificultam o acesso dos moradores às residências e o acesso da coleta de resíduos, visita de agentes de saúde, além de serviços básicos como ir trabalhar ou à escola.

Outros dois indicadores que receberam pontuação crítica de salubridade foram o tratamento de água para consumo e instalações zootécnicas próximas às residências. Algumas campanhas educacionais ou de conscientização de uso de materiais e métodos adequados de construção de abrigo para animais, com distanciamento correto da residência, bem como distribuição de produtos para tratamento da água em conjunto de manuais de utilização ou explicação da maneira adequada da aplicação podem elevar consideravelmente a condição de salubridade nesses quesitos.

Somando ainda, deve ser dada uma atenção especial à geração de emprego e renda para a população ali residente, além de assistência com programas que supram as necessidades básicas dos moradores além do complemento de renda. Uma sugestão é a realização de oficinas de empreendedorismo ou cursos profissionalizantes, principalmente voltados para a produção artesanal e de agricultura familiar, atividades comuns na comunidade.

Por fim, o presente trabalho alcançou o objetivo principal de elaborar um ISA para comunidades rurais da Amazônia, a partir de índices parciais, indicadores e subindicadores que retratem a realidade dos povos amazônicos. Contudo, essa temática não se restringe apenas à realização desse trabalho, mas outros que possam ser realizados a fim de complementar as abordagens de saúde, saneamento e sustentabilidade, por exemplo, o Índice de Pobreza, a análise da qualidade da água e da capacidade de abastecimento das fontes.

Outra análise que pode ser feita é a avaliação de agrupamentos de domicílios com características semelhantes ou espacialmente próximos para a aplicação dos critérios do índice em espaços amostrais menores. Avaliando individualmente esses grupos, podem-se obter valores mais precisos e um panorama mais rigoroso.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M. M.; DALTRO FILHO, J. **Adaptação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) como ferramenta de análise da salubridade do ambiente da Comunidade Saramém-Brejo Grande/SE**. Scientia Plena, [S. l.], v. 11, n. 11, p. 1-9, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.14808/sci.plena.2015.113308>>. Acesso em: 07 de janeiro de 2023.

ALMEIDA, Marco Antônio P. de. **Indicadores de salubridade ambiental em favelas urbanizadas: o caso de favelas em áreas de proteção ambiental**. 1999. 226f. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ARAÚJO, Elizandra Perez *et al.* **Indicadores de abastecimento de água e doenças de transmissão hídrica em municípios da Amazônia Oriental**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 26, p. 1059-1068, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220200179>. Acesso em 31 de dezembro de 2022.

ARAVÉCHIA JÚNIOR, José Carlos. **Indicador de salubridade ambiental (ISA) para a Região Centro-Oeste : um estudo de caso no Estado de Goiás**. 2010. 134 f. Dissertação (Mestrado em Gestão Ambiental) - Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2010. Disponível em: <<https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1597>> Acesso em: 18 de agosto de 2023.

BARROSO, Luís Roberto. **Saneamento básico: competências constitucionais da União, Estados e Municípios**. Revista de informação legislativa, v. 38, n. 153, p. 255-270, jan./mar. 2002. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/handle/id/762>>. Acesso em 24 de setembro de 2023.

BELLEN, H. M. van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. UFSC, 2002. Disponível em: <<http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/84033>>. Acesso em: 22 de agosto de 2023.

BERNARDES, Carolina. **Avaliação integrada de impacto à saúde decorrente de ações de saneamento, em comunidades de unidades de conservação de uso sustentável na Amazônia**. 2013. Tese (Doutorado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014. Disponível em <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-07042014-135015/publico/TeseCarolinaBernardes.pdf>>. Acesso em: 22 de abril de 2023.

BRAGA, Débora de Lima; BEZERRA, Nolan Ribeiro; SCALIZE, Paulo Sérgio. **Proposição e aplicação de um índice de salubridade ambiental em aglomerados rurais**. Revista de Saúde Pública, Vol. 56. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003548>>. Acesso em: 22 de abril de 2023.

BRAGA, Débora de Lima; SANTOS, Silene L. D. X.; BEZERRA, Nolan Ribeiro; BERNARDINO, Tales E. S.; MORAES, Luiz R. S.; MORAES, Valmir de; PIZA, Francisco J. de T; TEIXEIRA, Diogo Araújo; SCALIZE, Paulo Sérgio. **Salubridade ambiental: conceituação e aplicabilidade**. Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental – ABES, v.27,

n.3, p. 457-464. 2022 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1413-415220210294>>. Acesso em: 6 de abril de 2023.

BRASIL. Agência Nacional de Águas (ANA). Ministério do Meio Ambiente. **Poços para captação das águas subterrâneas**. Oficina de Capacitação do Progestão – Águas Subterrâneas. 2016. Brasília – DF. Disponível em: <https://progestao.ana.gov.br/destaque-superior/eventos/oficinas-de-intercambio-1/aguas-subterraneas-1/oficina-aguas-subterraneas-brasilia-2016/apresentacoes-ana/ana-2-hidrogeologia-pocos-fabricio-bueno.pdf>. Acesso em 16 de setembro de 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Vol. 53 n° 17. **Panorama epidemiológico da malária em 2021: buscando o caminho para a eliminação da malária no Brasil**. Brasília. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no17.pdf/view>>. Acesso em: 13 de abril de 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Boletim Epidemiológico Vol. 53 n° 48. **Monitoramento dos casos de arboviroses até a semana epidemiológica 51 de 2022**. Brasília. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no48/view>>. Acesso em 13 de abril de 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS – DATASUS. **Casos de óbito por doenças por veiculação hídrica – macrorregião Norte de 2018 a 2020**. 2022. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>. Acesso em 31 de dezembro de 2022.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. **Cuidados com água para consumo humano**. 2011. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/cuidados\\_agua\\_consumo\\_humano\\_2011.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/folder/cuidados_agua_consumo_humano_2011.pdf). Acesso em 16 de setembro de 2023.

\_\_\_\_\_. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão – MP. **Indicadores Orientações Básicas Aplicadas à Gestão Pública**. 1ª Edição. Brasília, 2012. Disponível em: <[https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/ppas-anteriores/ppa-2012-2015/outros-documentos-do-ppa-2012-2015/121003\\_orient\\_indic\\_triangular.pdf](https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/planejamento-e-orcamento/plano-plurianual-ppa/arquivos/ppas-anteriores/ppa-2012-2015/outros-documentos-do-ppa-2012-2015/121003_orient_indic_triangular.pdf)>. Acesso em: 16 de setembro de 2023.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 14.026**, de 15 de julho de 2020. Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Brasil, 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm)>. Acesso em: 20 agosto 2023.

BRITO, F. S. L.; PIMENTEL, B. A.; DUARTE, J. M.; RABELO, M. F.; GOMES, N. C. R.; FERREIRA, R. S.; BRAGA, R. L. **Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) nos municípios de Belém e Ananindeua, região amazônica do estado do Pará, PA - 2000 a 2017**. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.12, n.3, p.283- 298, 2021. DOI: <<http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.003.0024>>. Acesso em 16 de agosto de 2023.

BURGOS, TN; SCHUROFF, PA; LOPES, AM; LIMA, NR; PELAYO, JS. **Água de consumo humano proveniente de poços rasos como fator de risco de doenças de veiculação hídrica**.



Rev. Ciênc. Saúde, São Luís, v.16, n.1, p. 34-38, jan-jun, 2014. Disponível em: <http://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rcisaude/article/view/3404/1431>. Acesso em 19 de dezembro de 2022.

CONSELHO ESTADUAL DE SANEAMENTO (CONESAN). **ISA - Indicador de Salubridade Ambiental - Manual Básico**. 1999. São Paulo: CONESAN, 1999.

COSTA, R. de V. F. DA. **Desenvolvimento do Índice de Salubridade Ambiental (ISA) para comunidades rurais e sua aplicação e análise nas comunidades de Ouro Branco/MG**. 2010. 184 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/jspui/handle/123456789/2287>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

COSTA, R.J.Z; COSTA, F.M.; NASCIMENTO, V.A. **Construção Social de Indicadores Ambientais para a Gestão de Bacias Hidrográficas**. In: Congresso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente, V, 2011. Santa Fé, Argentina, 2011. Disponível em: <https://silo.tips/download/construao-social-de-indicadores-ambientais-para-a-gestao-de-bacias-hidrograficas>. Acesso em: 16 de agosto de 2023.

CRISPIM, D. L.; MACHADO, Érica C. M.; FERNANDES, L. L.; ARAÚJO, L. M. de, & PROGÊNIO, M. F. (2020). **Análise da sustentabilidade hídrica de comunidades rurais do município de Pombal – PB**. Geografia Ensino & Pesquisa, 24, e24. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2236499439213>. Acesso em: 16 de agosto de 2023.

DALTRO FILHO, J.; SALES, Â. T. C. **Proposta de um modelo para avaliação do nível de salubridade de habitações**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 23. 2005, Campo Grande. Anais [...]. São Paulo: ABES, 2005. p. 1-8. Disponível em: <https://docplayer.com.br/21343159-Vii-003-proposta-de-um-modelo-para-avaliacao-do-nivel-de-salubridade-de-habitacoes.html>. Acesso em: 26 de setembro de 2023.

DIAS, Marion Cunha. **Índice de salubridade ambiental em áreas de ocupação espontânea: estudo em Salvador, Bahia**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) – Escola Politécnica, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2003.

EMBRAPA. **ABC da Agricultura Familiar – Formas de garantir água nas secas 2: Barragens, cacimbas e poços amazonas**. 2004. Brasília – DF. Disponível em: [ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133116/1/ID-31778.pdf](http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/133116/1/ID-31778.pdf). Acesso em 16 de setembro de 2023.

FÉLIX, Marcus Vinícius. **Desenvolvimento de um índice de avaliação das condições de salubridade de habitações rurais mediante análise multicritério**. 2022. 134 p. Dissertação (Mestrado Profissional Saúde, Sociedade e Ambiente) – Programa de Pós-Graduação em Saúde, Sociedade e Ambiente, Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Diamantina, 2022. Disponível em: <http://acervo.ufvjm.edu.br/jspui/handle/1/3156>. Acesso em 17 de setembro de 2023.

FOUCAULT, M. **O nascimento da medicina social**. In: \_\_\_\_\_ Microfísica do poder. Org. e trad. Roberto Machado. 7. ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, cap. V, p.79-98, 1992.

FRAMESCHE, L.; SOUZA, T. S.; BARBADO, N. **Índice de Salubridade Ambiental: um Estudo dos Municípios de Cianorte e Umuarama, PR, Brasil**. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental, [S. l.], v. 11, p. 190–204, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.19177/rgsa.v11e02022190-204>>. Acesso em: 13 out. 2023.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE PÚBLICA (FUNASA). **Manual de saneamento**. 3. Ed. Ver. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004. 408p. Disponível em: <[https://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_saneamento\\_3ed\\_rev\\_p1.pdf](https://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_saneamento_3ed_rev_p1.pdf)> Acesso em 12 de abril de 2023.

\_\_\_\_\_. **Manual de Saneamento**. 5 ed Brasília: FUNASA, 2019. Disponível em: <[https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/506/Manual\\_de\\_Saneamento\\_Funasa\\_5a\\_Edicao.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/506/Manual_de_Saneamento_Funasa_5a_Edicao.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em 28 de janeiro de 2023.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ. **Amazônia tem “Oceano Subterrâneo”**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2014. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/omsambiental/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?from%5Finfo%5Findex=31&inford=667&sid=13>. Acesso em 02 de janeiro de 2023.

GAMA, José Aparecido da Silva. **Índice de salubridade ambiental em Maceió aplicado à bacia hidrográfica do riacho Reginaldo em Maceió/AL**. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Hídricos e Saneamento) – Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2013. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/5183>>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

ITO, Daniel. **Reserva subterrânea da Amazônia pode abastecer o planeta por 250 anos**. Rádio Agência Nacional, 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/meio-ambiente/audio/2020-12/reserva-subterranea-da-amazonia-pode-abastecer-o-planeta-por-250-anos>. Acesso em 23 de dezembro de 2022.

JANUZZI, P. DE M. **Indicadores Sociais no Brasil: conceitos, fontes de dados, e aplicações para formulação e avaliação de políticas públicas e elaboração de estudos socioeconômicos**. 2001. Disponível em: <<https://bitly.ws/XJbP>>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

LEVIN, Jack. **Estatística Aplicada a Ciências Humanas**. 2a. Ed. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1987. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6353499/course/section/6176512/Levin%20-%20Estatistica%20Aplicada%20a%20Ciencias%20Humanas%20%28OCR%29.pdf>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

MACCARINI, M. B. ; HENNING, E. . **Indicadores de Salubridade Ambiental: Uma análise sistemática**. SCIENTIA CUM INDUSTRIA , v. 6, p. 44-49-49, 2018. Disponível em: <[doi.org/10.18226/23185279.v6iss3p44](https://doi.org/10.18226/23185279.v6iss3p44)>. Acesso em 22 de março de 2023.

MENEGUESSI, Geila Marcia *et al.* **Morbimortalidade por doenças diarreicas agudas em crianças menores de 10 anos no Distrito Federal, Brasil, 2003 a 2012**. Epidemiologia e Serviços de Saúde, v. 24, p. 721-730, 2015. Disponível em:

[http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-49742015000400014](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742015000400014). Acesso em 02 de janeiro de 2023.

MIOT, Hélio Amante. **Tamanho da amostra em estudos clínicos e experimentais**. *Jornal Vascular Brasileiro*, Vol. 10, nº4, p.275-278, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jvb/i/2011.v10n4/>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

MORAES, Aliriane Elizardo. **Doenças vinculadas por recursos hídricos no bairro Tancredo Neves no município de Tabatinga no Estado do Amazonas**. 2021. Disponível em: <http://repositorioinstitucional.uea.edu.br/handle/riuea/3524>. Acesso em 31 de dezembro de 2022.

MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 2 ed. Rio de Janeiro: ABES, 200. 416p.

NAHAS, M.I.P. **Indicadores Intra-urbanos como instrumentos de gestão da qualidade de vida urbana em grandes cidades: discussões metodológicas**. In: Governo do Estado do Paraná – Projeto de Governança Democrática. Curitiba, 2005. Disponível em: <https://docplayer.com.br/3267243-Indicadores-intra-urbanos-como-instrumentos-de-gestao-da-qualidade-de-vida-urbana-em-grandes-cidades-discussao-teorico-metodologica.html>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. **Constituição da Organização Mundial da Saúde**. Geneva, 1946. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod\\_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5733496/mod_resource/content/0/Constitui%C3%A7%C3%A3o%20da%20Organiza%C3%A7%C3%A3o%20Mundial%20da%20Sa%C3%BAde%20%28WHO%29%20-%201946%20-%20OMS.pdf). Acesso em: 13 de agosto de 2023.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **OECD Environmental Indicators - Development, Measurement and Use - Reference Paper**. Paris, 2003. Disponível em: <https://www.oecd.org/environment/indicators-modelling-outlooks/24993546.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OECD. **OECD Core Set of Indicators for Environmental Performance Reviews: A synthesis report by the Group on the State of the Environment**. Paris, 1993. Disponível em: [https://one.oecd.org/document/OCDE/GD\(93\)179/En/pdf](https://one.oecd.org/document/OCDE/GD(93)179/En/pdf). Acesso em: 18 de agosto de 2023.

PENA, J. L.; HELLER, L. **Perfil sanitário: as condições de saneamento e de habitação na Terra Indígena Xakriabá**. *Revista de Estudos e Pesquisas*, Brasília, v. 4, n. 1, p. 213-254, 2007. Disponível em: [https://www.academia.edu/20691390/Perfil\\_sanit%C3%A1rio\\_as\\_condi%C3%A7%C3%B5es\\_de\\_saneamento\\_e\\_de\\_habita%C3%A7%C3%A3o\\_na\\_Terra\\_Ind%C3%ADgena\\_Xakriab%C3%A1\\_Minis\\_Gerais](https://www.academia.edu/20691390/Perfil_sanit%C3%A1rio_as_condi%C3%A7%C3%B5es_de_saneamento_e_de_habita%C3%A7%C3%A3o_na_Terra_Ind%C3%ADgena_Xakriab%C3%A1_Minis_Gerais). Acesso em: 07 de janeiro de 2023.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÃO PARA A SAÚDE - RIPSAs. **Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações**. 2. ed. Brasília, DF: Rede Interagencial de Informação para a Saúde - Ripsa: Organização PanAmericana da Saúde - OPAS, 2008. 349 p. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5162603/mod\\_resource/content/1/RIPSA-](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5162603/mod_resource/content/1/RIPSA-)

%20Livro%20Indicadores%20para%20a%20Sa%C3%BAde%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2023.

SALES, A.T.C. **Salubridade das habitações e sua relação com os aspectos construtivos em uma comunidade do semi-árido de Sergipe**. 2001. 214f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Núcleo de Pós Graduação e Estudos do Semi-árido, PRODEMA, Universidade Federal de Sergipe, Aracaju, 2001.

SÃO PAULO. **Lei nº 7.750**, de 31 de março de 1992. Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências. São Paulo, 1992. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1992/original-lei-7750-31.03.1992.html>>. Acesso em: 10 de março de 2023.

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente – SIMA. **Plano Estadual de Saneamento Básico de São Paulo: Relatório de Salubridade Ambiental**. São Paulo, 2021. Disponível em: <<https://bitly.ws/XJb3>>. Acesso em: 12 de janeiro de 2023.

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. **Portal de educação ambiental: Salubridade Ambiental**. São Paulo, 2022. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/salubridade-ambiental-2/>>. Acesso em: 05 de abril de 2023.

SCHIRNDING, Yasmin Von. **Health in sustainable development planning: the role of indicators**. Geneva, 2002. Disponível em: <[https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/67391/WHO\\_HDE\\_HID\\_02.11.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/67391/WHO_HDE_HID_02.11.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>. Acesso em: 13 de abril de 2023.

SOUSA, Aristodemo Soares de. **Diagnóstico da degradação ambiental na zona rural do município de Pombal - PB**. 2012. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) - Centro de Ciências e Tecnologia Agroalimentar, Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba, Brasil, 2012. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/12497>. Acesso em 22 de fevereiro de 2023.

TEIXEIRA, D. A.; PRADO FILHO, J. F.; SANTIAGO, A. da F. **Indicador de Salubridade Ambiental: variações da formulação e usos do indicador no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental, Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 543-556, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3IXP5Zo>. Acesso em: 24 de set de 2023.

VALVASSORI, M. L., & ALEXANDRE, N. **Aplicação do Indicador de Salubridade Ambiental (ISA) para áreas urbanas**. Revista Brasileira de Ciências Ambientais, 25, 1-19. (2012). Disponível em : <[https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes\\_RBCIAMB/article/view/311](https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/311)>. Acesso em 25 de setembro de 2023.

VISAGUAS. **Água e doenças na Amazônia Legal**. 2022. Disponível em: <<https://visaguas.infoamazonia.org/>>. Acesso em: 2 de janeiro de 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO. **Housing: implications for health**. Report of a WHO Consultation, Geneva, 9-15 June 1987. Geneva: WHO, 1987. Disponível em: <<https://iris.who.int/handle/10665/59443>>. Acesso em: 25 de setembro de 2023.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: intitulada “Índice de Salubridade Ambiental para Comunidades da Amazônia”. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, este documento deverá ser assinado em duas vias, sendo a primeira de guarda e confidencialidade do Pesquisador (a) responsável e a segunda ficará sob sua responsabilidade para quaisquer fins. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma. Em caso de dúvida sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o (a) pesquisador (a) responsável Alice Flávia Bezerra Rodrigues através do telefone: (92) 99160-xxx ou através do e-mail alice.rodrigues@ufam.edu.br.

A presente pesquisa é motivada pela falta de estudos em comunidades rurais da Amazônia, não tendo dados suficientes para avaliar se as condições de vida estão dentro de um padrão aceitável. O objetivo desse projeto é estimar um valor de índice de salubridade ambiental para a comunidade, que serve como base de estudo para outros estudos a serem feitos na comunidade e pode ser levado para os órgãos governamentais para solicitar melhorias na comunidade. Para a coleta de dados será utilizado um formulário com aproximadamente 30 perguntas, algumas em que serão dadas alternativas para respostas e outras em que você estará livre para fornecer a resposta como desejar. Caso se sinta confortável, poderão ser feitas fotografias da residência e seu entorno.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

O(s) pesquisador(es) irá(ão) tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu \_\_\_\_\_ estou de acordo em participar da pesquisa intitulada “Índice de Salubridade Ambiental para Comunidades da Amazônia”, de forma livre e espontânea, podendo retirar a qualquer meu consentimento a qualquer momento.

Manaus, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

---

Assinatura do responsável pela pesquisa

---

Assinatura do participante

**APÊNDICE B**  
**FORMULÁRIO**

Nº \_\_\_\_\_ DATA DE APLICAÇÃO: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2023

Identificação: \_\_\_\_\_

- 1) Idade: \_\_\_\_ anos
- 2) Sexo: ( ) M ( ) F
- 3) Quantas pessoas residem no domicílio? Quantas são crianças?  
\_\_\_\_\_
- 4) O domicílio que você reside é de sua propriedade?  
( ) Próprio ( ) Alugado ( ) Cedido
- 5) Qual o nível de escolaridade do chefe da família?  
( ) Sem escolaridade ( ) Ensino Fundamental I incompleto  
( ) Ensino fundamental II incompleto ( ) Ensino Médio Incompleto  
( ) Ensino médio completo ou Superior
- 6) Qual o nível de escolaridade do membro da família (residente) mais instruído?  
( ) Sem escolaridade ( ) Ensino Fundamental I incompleto  
( ) Ensino fundamental II incompleto ( ) Ensino Médio Incompleto  
( ) Ensino médio completo ou Superior
- 7) Qual tipo de trabalho o chefe da família desenvolve?  
( ) CLT( ) Desempregado ( ) Funcionário Público( ) Autônomo  
( ) Outro: \_\_\_\_\_
- 8) Qual valor aproximado da renda familiar? \_\_\_\_\_
- 9) Algum membro da família recebe algum benefício do governo?  
Se sim, qual? \_\_\_\_\_( ) Não
- 10) Qual meio de transporte você utiliza para ir até a área urbana?  
( ) Próprio( ) Transporte público
- 11) Possui acesso à internet e telefone? ( ) Internet ( ) Telefone
- 12) Possui rádio de televisão? Com que frequência utiliza?  
( ) Rádio ( ) Frequente ( ) Raramente  
( ) Televisão ( ) Frequente ( ) Raramente
- 13) Utiliza a unidade de saúde da comunidade ou recebe visitas das ACS? Com que frequência?

- ( ) Utiliza ( ) Frequente ( ) Raramente  
 ( ) Não utiliza  
 ( ) Recebe visitas ( ) Frequente ( ) Pelo menos 1 vez ao mês  
 ( ) Raramente
- 14) Possui criação de animais própria ou nas proximidades?  
 ( ) Utiliza ( ) Frequente ( ) Raramente
- 15) Possui criação de animais própria ou nas proximidades?  
 ( ) Própria ( ) Vizinho. Quantos metros de distância? \_\_\_\_\_
- 16) Algum membro da família já teve alguma dessas doenças? Se sim, teve a doença mais de uma vez?  
 ( ) Malária Membros infectados: \_\_\_\_\_ Recorrência: \_\_\_\_\_  
 ( ) Dengue, Zika, Chicungunya Qtde de pessoas: \_\_\_\_\_ Recorrência: \_\_\_\_\_  
 ( ) COVID-19 Membros infectados: \_\_\_\_\_ Recorrência: \_\_\_\_\_  
 ( ) Leishmaniose Membros infectados: \_\_\_\_\_ Recorrência: \_\_\_\_\_  
 ( ) Diarreia/vômitos Membros infectados: \_\_\_\_\_ Recorrência: \_\_\_\_\_
- 17) A limpeza do terreno é feita de que forma?  
 ( ) Roçado ( ) Varrido ( ) Nada
- 18) Utiliza algum tipo de proteção contra insetos? Mosquiteiro, tela nas janelas etc.  
 Se sim, qual? \_\_\_\_\_ ( ) Não
- 19) Possui acesso à água na residência? Qual forma de fornecimento?  
 ( ) Não ( ) Sim - ( ) Própria ( ) Vizinho
- 20) Caso tenha poço próprio, qual a profundidade? \_\_\_\_\_
- 21) A água do poço é utilizada para qual finalidade?  
 \_\_\_\_\_
- 22) Como a água de consumo é armazenada?  
 ( ) Recipiente fechado com torneira ( ) Recipiente fechado ( ) Aberto
- 23) A água de consumo recebe algum tipo de tratamento?  
 ( ) Ferve ou Cloro ( ) Coa/Decanta/Filtra ( ) Nada
- 24) Se sim, como é feito esse tratamento?  
 \_\_\_\_\_
- 25) Como considera a água que bebe?  
 ( ) Ótima ( ) Boa ( ) Razoável/Regular ( ) Ruim
- 26) O carro da coleta de lixo atende sua casa? Com qual frequência?  
 \_\_\_\_\_



- 27) Como armazena o resíduo antes da coleta?
- Local específico/recipiente fechado
  - Local impróprio/recipiente aberto
  - Espalhados no terreno
- 28) Qual destino do lixo seco?
- Coleta, reciclagem e devolução (embalagem agrotóxico)
  - Queima/enterra
  - Descarte no terreno
- 29) Qual destino do lixo orgânico?
- Coleta de lixo comum
  - Queima/enterra
  - Reuso alimentação animal
- 30) Qual destino dos dejetos humanos?
- Fossa seca ou rudimentar
  - Fossa com sumidouro ou séptica
  - Despejo em cursos d'água ou terreno
  - Outros. \_\_\_\_\_
- 31) Qual destino das águas servidas?
- Fossa seca ou rudimentar
  - Fossa com sumidouro ou séptica
  - Despejo em cursos d'água ou terreno
  - Outros. \_\_\_\_\_
- 32) Quantos cômodos têm na residência? \_\_\_\_\_
- 33) Já ocorreu algum deslizamento de terra, alagamento ou inundação?
- Sim       Não       Mais de uma vez

Avaliar o tipo de piso para cada cômodo na residência.

Avaliar condições construtivas do banheiro.

Avaliar condições de tráfego da via de acesso e riscos geológicos.

## APÊNDICE C

Quadro 10. Referências e pontuação para cada subindicador.

Índices Parciais	Indicador	Subindicadores	CrITÉrios	Opções (Escores)	Referências
Abastecimento de água	Disponibilidade de água	Acesso à água no domicílio	Possui acesso à água	Sim (100)	Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Pena e Heller (2007); CONESAN (1999); Braga (2022); Albuquerque e Filho (2015); OMS (1987); Valvassori e Alexandre (2012); Gama (2013); Crispim (2020)
			Não possui acesso à água	Não (0)	
		Continuidade do fornecimento	Permanente	Adequado (100)	
			Intermediário	Intermediário (50)	
			Descontínuo	Inadequado (0)	
	Fonte de água	Tipo de captação	Rede de abastecimento ou poços profundos	Adequado (100)	
			Poços rasos, nascentes ou cisternas de água pluvial	Intermediário (50)	
			Outra fonte superficial com possibilidade de captação	Inadequado (0)	
			Sem abastecimento	Inadequado (0)	
	Uso da água	Consumo da água	Utiliza a água para consumo	Sim (100)	
Não utiliza a água para consumo			Não (0)		
Esgoto sanitário	Destinação de dejetos humanos	Destino dejetos humanos	Rede coletora, fossa séptica com sumidouro, fossa séptica biodigestora, solução sustentável	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); Dias (2003); CONESAN (1999); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Gama (2013); Daltro Filho e Sales (2005); Crispim (2020)
			Fossa rudimentar	Intermediário (50)	
			Despejo em cursos d'água, terreno, fossa rudimentar com risco de contaminação de fonte d'água ou terreno, ou que envolva condição de risco humano	Inadequado (0)	
	Destinação de águas servidas	Destino águas servidas	Rede coletora, fossa séptica com sumidouro, solução sustentável	Adequado (100)	
			Fossa rudimentar	Intermediário (50)	
			Despejo em cursos d'água, terreno, fossa rudimentar com risco de contaminação de fonte d'água ou terreno, ou que envolva condição de risco humano	Inadequado (0)	
Resíduos	Disposição de resíduos	Acondicionamento dos resíduos	Em locais específicos, com uso de recipientes fechados.	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther

			Em locais improvisados, com pouca acomodação dos resíduos ou recipientes abertos	Intermediário (50)	(2018); Gama (2013); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005); Crispim (2020); Pena e Heller (2007)
			Espalhados no terreno	Inadequado (0)	
	Resíduos orgânicos	Destino dos resíduos orgânicos	Coleta ou compostagem	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); CONESAN (1999); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Crispim (2020)
			Reuso alimentação animal	Intermediário (50)	
			Enterrado / Descarte no terreno	Inadequado (0)	
	Resíduos inorgânicos	Destinação Inorgânicos	Coleta, reciclagem e devolução (embalagem agrotóxico)	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); CONESAN (1999); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005); Crispim (2020)
			Queimar ou enterrar	Intermediário (50)	
			Descarte no terreno	Inadequado (0)	
	Cobertura de coleta	Acesso à coleta de resíduos pela concessionária	Há atendimento na residência	Sim (100)	Dias (2003); CONESAN (1999); Valvassori e Alexandre (2012)
			Não há atendimento na residência	Não (0)	
Drenagem pluvial	Drenagem das vias	Drenagem pluvial e condição de pavimento favorável ao tráfego	Boa trafegabilidade e drenagem	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Valvassori e Alexandre (2012); Gama (2013); Crispim (2020)
			Má trafegabilidade ou drenagem	Inadequado (0)	
	Exposição a riscos	Risco geológico e/ou de inundação	Há risco geológico ou de inundação/já ocorreu	Sim (0)	Braga (2022); Valvassori e Alexandre (2012)
Não há risco geológico ou de inundação			Não(100)		
Controle de vetores	Instalações zootécnicas	Presença de currais, chiqueiros (< 50m) e galinheiros (< 20m) próximos à residência	Existem instalações zootécnicas nas redondezas/propriedade	Sim (0)	Costa (2010)
			Não existem instalações zootécnicas nas redondezas/propriedade	Não (100)	
Controle de Vetores (Cont.)	Limpeza do terreno	Condições de limpeza do terreno	Varrido	Adequado (100)	Bernardes, Bernardes e Günther (2018)
			Roçado	Intermediário (50)	
			Nada	Inadequado (0)	
	Armazenamento de água	Recipientes para armazenamento de água para consumo e serviços	Fechado com torneira	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018)
			Fechado	Intermediário (50)	
			Aberto	Inadequado (0)	
	Tratamento de água	Tipo de tratamento de água de consumo humano	Ferve ou Cloro	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018)
Coa/Decanta/Filtra			Intermediário (50)		

			Nenhum/tratamento incorreto	Inadequado (0)		
Doenças	Ocorrência de diarreia	Nenhum membro diagnosticado	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); CONESAN (1999); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Valvassori e Alexandre (2012)	
			0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)		
			51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)		
		Malária	Nenhum membro diagnosticado	Nenhum membro diagnosticado		Adequado (100)
				0 a 50% de membros diagnosticados		Intermediário (50)
				51 a 100% de membros diagnosticados		Inadequado (0)
		Leishmaniose	Nenhum membro diagnosticado	Nenhum membro diagnosticado		Adequado (100)
				0 a 50% de membros diagnosticados		Intermediário (50)
				51 a 100% de membros diagnosticados		Inadequado (0)
	COVID-19	Nenhum membro diagnosticado	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)		
			0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)		
			51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)		
Controle de Vetores (Cont.)	Dengue, zika e chikungunya	Nenhum membro diagnosticado	Nenhum membro diagnosticado	Adequado (100)		
			0 a 50% de membros diagnosticados	Intermediário (50)		
			51 a 100% de membros diagnosticados	Inadequado (0)		
Condições de moradia	Piso	Capacidade de higienização e contaminação	Fácil higienização e bom estado de conservação	Adequado (100)	Dias (2003); Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005)	
			Fácil higienização, mas com necessidade de reparos	Intermediário (50)		
			Difícil limpeza	Inadequado (0)		
	Instalações hidráulicas	Facilidade de acesso à água	Instalações de aparelhos em banheiros, cozinhas e áreas de serviço	Instalações de aparelhos em pelo menos 2 pontos	Adequado (100)	Dias (2003); Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005)
				Instalações de aparelhos em pelo menos 1 ponto	Intermediário (50)	
				Instalações de aparelhos em pelo menos 1 ponto	Intermediário (50)	

			Sem ponto de instalação de aparelho	Inadequado (0)	
	Instalações sanitárias	Condições construtivas do banheiro	Banheiro com bacia sanitária, piso cerâmico ou similar em boas condições, ralo e aparelhos sanitários funcionando regularmente	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005); Crispim (2020)
			Banheiro com bacia sanitária, piso com revestimento, com ralo e aparelhos sanitários que possuem alguma irregularidade ou necessidade de reparos	Intermediário (50)	
			Banheiro sem bacia sanitária ou com piso sem revestimento que impossibilite a higienização	Inadequado (0)	
	Aglomeração	Habitantes por cômodo	<2	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Costa (2010); Daltro Filho e Sales (2005)
			3 ou 4	Intermediário (50)	
			>=5	Inadequado (0)	
Serviços/Socioeconômico	Acesso a informações	Telefone e Internet	Possui acesso à internet por telefone ou computador	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003); Costa (2010)
			Possui acesso a um telefone sem internet	Intermediário (50)	
			Não possui acesso à nada	Inadequado (0)	
		Rádio e Televisão	Possui acesso à televisão e/ou rádio e utiliza com frequência	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003)
			Possui acesso a um dos dois e utiliza com menor frequência	Intermediário (50)	
			Não possui acesso ou não utiliza com frequência	Inadequado (0)	
	Sistema de saúde	Acesso à rede de saúde	Residência com proximidade de unidade de saúde (até 500 m) ou procura atendimento com regularidade	Adequado (100)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); Dias (2003); Costa (2010); Crispim (2020)
			Recebe visitas regulares da equipe de saúde.	Intermediário (50)	
			Atendimento esporádico da equipe de saúde.	Intermediário (25)	
Não há atendimento de saúde			Inadequado (0)		
	Transporte		Possui meio de locomoção próprio	Adequado (100)	Braga (2022); Dias (2003)

		Capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da localidade	Possui fácil acesso a meio de transporte de terceiros (público ou privado)	Intermediário (50)	Albuquerque e Filho (2015); Braga (2022); CONESAN (1999); Dias (2003); Bernardes, Bernardes e Günther (2018); Crispim (2020)
			Não possui acesso a meios de locomoção	Inadequado (0)	
	Escolaridade	Nível de escolaridade do chefe da família ou de membro mais instruído	Sem escolaridade	Inadequado (0)	
			Ensino fundamental I incompleto	Intermediário (25)	
			Ensino fundamental II incompleto	Intermediário (50)	
			Ensino médio incompleto	Intermediário (75)	
	Renda	Quantidade média de salários-mínimos per capita no domicílio	Ensino médio completo ou superior	Adequado (100)	
			>5	Adequado (100)	
			de 2 a 4	Intermediário (50)	
	Propriedade	Propriedade do domicílio - próprio, cedido, alugado	<=1	Inadequado (0)	
			Próprio	Adequado (100)	
			Cedido (público ou particular)	Intermediário (50)	
			Alugado	Inadequado (0)	

Fonte: Autora (2023).

## APÊNDICE D

Tabela 11. Resultado dos índices parciais.

Índices Parciais	Indicadores	Subindicadores	Subindicador Média	Indicador Média	Índice Parcial Média
Abastecimento de Água	Disponibilidade de água	Acesso à água no domicílio	100	84,09	92,17
		Continuidade do fornecimento	68,18		
	Fonte de água	Tipo de captação	98,48		
Esgoto Sanitário	Uso da água	Consumo da água	93,94	93,94	30,31
	Destinação dos dejetos humanos	Destino dejetos humanos	50	50	
	Destinação águas servidas	Destino águas servidas	10,61	10,61	
Resíduos	Disposição de resíduos	Acondicionamento dos resíduos	59,09	59,09	75,38
	Resíduos orgânicos	Destino dos resíduos orgânicos	74,24	74,24	
	Resíduos inorgânicos	Destinação Inorgânicos	83,33	83,33	
Drenagem Pluvial	Cobertura de coleta	Acesso à coleta de resíduos pela concessionária	84,85	84,85	36,37
	Drenagem das vias	Drenagem pluvial e condição de pavimento favorável ao tráfego	21,21	21,21	
	Exposição a riscos	Risco geológico e/ou de inundação	51,52	51,52	
Controle de Vetores	Instalações zootécnicas	Presença de currais, chiqueiros (< 50m) e galinheiros (< 20m) próximos à residência	33,33	33,33	62,12
	Limpeza do terreno	Condições de limpeza do terreno	78,79	78,79	
	Armazenamento de água	Recipientes para armazenamento de água para consumo e serviços	87,88	87,88	
Condições de Moradia	Tratamento de água	Tipo de tratamento de água de consumo humano	36,36	36,36	74,62
	Doenças	Ocorrência de diarreia	93,94	74,24	
		Malária	50		
Condições de Moradia	Piso	Leishmaniose	89,39	68,18	
		COVID-19	45,45		
	Instalações hidráulicas	Dengue, zika e chikungunya	92,42	66,67	
Instalações sanitárias	Capacidade de higienização e contaminação	68,18			
Condições de Moradia	Aglomeração	Facilidade de acesso à água	66,67	65,15	
		Condições construtivas do banheiro	65,15		
		Habitantes por cômodo	98,48	98,48	

Serviços/Socioeconômico	Acesso a informações	Telefone e Internet	87,88	83,34	70,50
		Rádio e Televisão	78,79		
	Sistema de saúde	Acesso à rede de saúde	94,23	94,23	
	Transporte	Capacidade de locomoção e acesso a serviços fora da localidade	66,67	66,67	
	Escolaridade	Nível de escolaridade do chefe da família ou de membro mais instruído	81,82	81,82	
	Renda	Quantidade média de salários-mínimos per capita no domicílio	9,09	9,09	
	Propriedade	Propriedade do domicílio - próprio, cedido, alugado	87,88	87,88	

Índice de Salubridade Ambiental Rural = 63,93

Fonte: Autora (2023).