

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ARTHUR MÜLLER DE AZEVEDO
GABRIEL PORTO FREIRE DA SILVA**

**PATOLOGIAS EM POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE INSPEÇÃO DO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC**

FLORIANÓPOLIS, 2025.

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA
CATARINA – CÂMPUS FLORIANÓPOLIS
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**ARTHUR MÜLLER DE AZEVEDO
GABRIEL PORTO FREIRE DA SILVA**

**PATOLOGIAS EM POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE INSPEÇÃO DO
SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientador:

Prof. Me. Reginaldo Campolino Jaques

FLORIANÓPOLIS, 2025

Azevedo, Arthur

Patologias em poços de visita e caixas de inspeção dos sistema de esgotamento sanitário de Florianópolis/SC / Arthur Azevedo, Gabriel Silva ; orientador, Reginaldo Jaques, 2025.

82 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Instituto Federal de Santa Catarina, Campus Florianópolis, Graduação em Engenharia civil, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Engenharia civil. 2. Redes coletoras de esgoto. 3. Patologia. 4. Poço de visita. 5. Caixa de inspeção. I. Silva, Gabriel. II. Jaques, Reginaldo. III. Instituto Federal de Santa Catarina. Graduação em Engenharia civil. IV. Título.


PATOLOGIAS EM POÇOS DE VISITA E CAIXAS DE INSPEÇÃO DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE FLORIANÓPOLIS/SC

ARTHUR MÜLLER DE AZEVEDO
GABRIEL PORTO FREIRE DA SILVA


Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de Engenheiro/Tecnólogo/Especialista/Mestre em 2025 e aprovado na sua forma final pela banca examinadora do Curso de Engenharia Civil do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina.

Florianópolis, 28 de julho de 2025.


Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **REGINALDO CAMPOLINO JAQUES**
Data: 19/08/2025 20:39:27-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Reginaldo Campolino Jaques, Me
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)

Documento assinado digitalmente
 **ELIVETE CARMEN CLEMENTE PRIM**
Data: 19/08/2025 21:49:09-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Elivete Carmen Clemente Prim, Dra
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)

Documento assinado digitalmente
 **MARIANA MOLLERI DE LIMAS FONSECA**
Data: 20/08/2025 23:16:22-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Mariana Moller de Limas Fonseca, Me
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Santa Catarina (IFSC)

Documento assinado digitalmente
 **FRANCISCO JOSE GUEDES PIMENTEL**
Data: 20/08/2025 16:58:55-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eng. Francisco Jose Guedes Pimentel, Me
Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor Reginaldo Campolino Jaques, pela orientação dedicada e pelas contribuições fundamentais para a realização deste trabalho. À nossa instituição de ensino e a todos os professores que fizeram parte da nossa formação acadêmica. Aos nossos familiares, pelo apoio, paciência e incentivo ao longo de toda a jornada. E a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a concretização deste TCC, o nosso sincero agradecimento.

RESUMO

Cada vez mais se observa a importância do Sistema de Esgotamento Sanitário para a proteção do meio ambiente e da saúde pública da população. Diante desse contexto, este trabalho tem como objetivo identificar, classificar e analisar as principais patologias estruturais, funcionais e operacionais observadas em poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) em trechos da rede coletora de esgoto de Florianópolis/SC. Esses órgãos acessórios, embora nem sempre tratados com a devida importância, exercem papel fundamental na manutenção, ventilação e monitoramento do sistema, sendo sua degradação um fator crítico para falhas hidráulicas, extravasamentos e contaminação ambiental. A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, com inspeções *in loco* realizadas em três bairros com diferentes características urbanas, Ingleses, Canasvieiras e Centro, totalizando 41 unidades inspecionadas. Os dados foram coletados por meio de um *checklist* técnico padronizado, desenvolvido com base nas normas ABNT, em experiências internacionais, e complementados por inspeção visual com produção de imagens. A análise evidenciou falhas como trincas, recalques, tampas danificadas e presença de resíduos, especialmente em estruturas mais antigas ou com ausência de manutenção sistemática. As patologias identificadas foram associadas a fatores como execução inadequada, recalques de solo, uso de materiais de baixa durabilidade e ausência de inspeções sistemáticas. Além de comprometer a eficiência hidráulica e a segurança dos usuários, essas falhas ampliam o risco de infiltrações, exfiltrações e degradação do solo urbano, destacando a necessidade de incorporar ações preventivas nas rotinas operacionais das concessionárias. Ao sistematizar a metodologia de diagnóstico e evidenciar padrões de falha, este estudo contribui com subsídios técnicos para programas de manutenção preventiva, reabilitação de redes e aprimoramento das práticas construtivas no saneamento urbano.

Palavras-chave: Redes coletoras de esgoto. Patologias. Poço de visita. Caixa de inspeção.

ABSTRACT

The importance of the Sanitary Sewer System in protecting the environment and public health has become increasingly evident. This study aims to identify, classify and analyze the main structural, functional and operational pathologies found in manholes (PVs) and household inspection chambers (CIs) located in segments of the sewer network in Florianópolis, Brazil. These accessory components, although often underestimated, play a fundamental role in maintenance, ventilation and system monitoring. Their degradation can critically compromise hydraulic performance, cause overflows and contribute to environmental contamination. The research adopted a qualitative approach through on-site inspections in three urban areas with distinct characteristics: Ingleses, Canasvieiras and Centro. A total of 41 units were inspected. Data collection was based on a standardized technical checklist developed according to ABNT standards and international references, complemented by visual inspection and image documentation. The analysis revealed failures such as cracks, soil settlement, damaged covers and debris accumulation, especially in older structures or those lacking routine maintenance. The identified pathologies were related to inadequate execution, poor soil conditions, low-durability materials and the absence of regular inspections. These issues affect hydraulic efficiency and user safety, while also increasing the risk of infiltration, exfiltration and urban soil degradation. This study provides technical input to support preventive maintenance programs, rehabilitation of sewer systems and improvements in construction practices for urban sanitation.

Keywords: Manhole. Inspection chamber. Pathologies. Preventive maintenance. Sewer networks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ligação domiciliar à rede de esgoto.....	16
Figura 2 - Exemplificação da condução dos efluentes da Ligação Predial ao Destino Final.	17
Figura 3 - Poço de Visita em alvenaria, com tubo de queda.	19
Figura 4 - Poço de Visita em aduelas de concreto armado pré-moldado.....	19
Figura 5 - Caixa de inspeção (CI) em aduelas pré-moldadas de concreto e em alvenaria	20
Figura 6 - Caixa de inspeção (CI) com patologia estrutural do tipo desagregação do concreto.	22
Figura 7 - Robô com câmera para inspeção interna de tubulações de esgoto.	24
Figura 8 - Sistema GIS para rastreabilidade de tubulações e ocorrências.....	25
Figura 9 - Consulta de registros de manutenção por rede georreferenciada.	26
Figura 10 - Consulta de registros de manutenção por rede georreferenciada pela SABESP.....	27
Figura 11 - Robô de inspeção interna em poço de visita.	28
Figura 12 - Robô de inspeção interna em poço de visita.	28
Figura 13 - Ilustração de um escravo carregando “Tigre”.	29
Figura 14 - Ações do programa Floripa Se Liga na Rede	31
Figura 15 - Fluxograma de desenvolvimento da metodologia do estudo.	34
Figura 16 - Localização das três regiões do estudo em Florianópolis/SC.....	36
Figura 17 - Área de cobertura SES Canasvieiras em Florianópolis/SC.	37
Figura 18 - Local inspecionado em Canasvieiras.....	37
Figura 19 - Área de cobertura SES Centro em Florianópolis/SC.	38
Figura 20 - Local inspecionado no Centro.....	38
Figura 21 - Área de cobertura SES Ingleses em Florianópolis/SC.....	39
Figura 22 - Local inspecionado nos Ingleses	39
Figura 23 - Checklist para inspeções em caixas de inspeção de rede coletora de esgoto.	42
Figura 24 - Checklist para inspeções em poços de visita em rede coletora de esgoto.	43
Figura 25 - Croqui de Identificação dos CIs e PVs inspecionados em Canasvieiras	44
Figura 26 - Croqui de Identificação dos CIs e PVs inspecionados no Centro.	45

Figura 27 - Croqui de Identificação dos CIs e PVs inspecionados no Centro.	45
Figura 28 - PV-3 inspecionado no Centro com falha de vedação interna.	46
Figura 29 - PV-2 localizado no Centro apresenta desgaste no encaixe da tampa. ...	47
Figura 30 - PV-2 localizado nos Ingleses apresenta fissuras na tubulação e nas laterais.	47
Figura 31 - CI-8 no Centro com erosão no entorno da tampa.	48
Figura 32 - CI-6 no Centro com alvenaria desgastada.	48
Figura 33 - CI-2 em Canasvieiras com acúmulo de sujeira e obstrução de passagem.	49
Figura 34 - CI em Canasvieiras com erosão ao redor da tampa.	49
Figura 35 - CI no Centro apresentando danos nas laterais.	51
Figura 36 - CI no bairro Ingleses sem alças e juntas seladas.	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estações de tratamento de esgoto em Florianópolis.....	30
Tabela 2 - Quantidade de PVs e CIs inspecionados por região.	44
Tabela 3 - Frequência das principais patologias por tipo de órgão acessório.	50

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Saneamento

CI – Caixa de Inspeção

CIPP – Cured-in-Place Pipe

ETE – Estação de Tratamento de Esgoto

GIS – Geographic Information System

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina

IoT – Internet of Things

NBR – Norma Brasileira

PLANASA – Programa Nacional de Saneamento

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PV – Poço de Visita

SES – Sistema de Esgotamento Sanitário

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Definição do Problema	13
1.3	Objetivo Geral.....	14
1.4	Objetivos Específicos	14
1.5	Estrutura do Trabalho.....	14
1.6	Bibliografias e Normativas	15
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1.	Redes Coletoras de Esgoto Sanitário	16
2.2.	Órgãos Acessórios: Poços de Visita e Caixas de Inspeção.....	18
2.2.1.	Poços de Visita (PVs)	18
2.2.2.	Caixas de Inspeção (CIs).....	20
2.2.3.	Patologias em PVs e CIs e suas Causas Comuns.....	21
2.3.	Estratégias de Manutenção Baseadas em Diagnóstico.....	23
2.4.	Experiências Brasileiras em Inspeção e Reabilitação de Rede de Esgoto	27
2.5.	Histórico dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Florianópolis ..	28
3.	METODOLOGIA	34
3.1.	Tipo de Pesquisa.....	34
3.2.	Procedimentos Metodológicos	34
3.3.	Delimitação da Área de Estudo.....	35
3.4.	Crterios de Observação e Avaliação	40
3.5.	Elaboração do Checklist.....	40
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1.	Panorama Geral das Inspeções	43
4.2.	Elaboração do Checklist Técnico	46
4.3.	Patologias Identificadas	46
4.4.	Diferenças Regionais.....	49
4.5.	Impactos das Falhas Observadas	52
5.	CONCLUSÃO	53
6.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	55
	REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	56
	APÊNDICES	58

1. INTRODUÇÃO

A infraestrutura de coleta de esgoto sanitário é considerada um serviço essencial à saúde pública e à preservação dos recursos hídricos, especialmente em áreas urbanas com elevado adensamento populacional. No Brasil, a Lei nº 11.445/2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020, estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, determinando a universalização do acesso, a qualidade da prestação dos serviços e a eficiência na gestão e manutenção dos sistemas.

A eficiência da coleta de esgoto sanitário está diretamente relacionada à funcionalidade da rede coletora de esgoto e de seus órgãos acessórios, como os poços de visita (PVs) e as caixas de inspeção domiciliar (CIs). Essas estruturas são indispensáveis para o acesso, ventilação, monitoramento e manutenção periódica da rede, além de permitirem intervenções pontuais em casos de obstrução ou falhas hidráulicas.

No contexto de Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, desafios históricos de planejamento urbano, relevo acidentado e crescimento populacional sazonal colocam em risco o desempenho contínuo da rede de esgoto. Conforme apontado no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2021), embora 65% da população esteja conectada à rede pública e 32% dependa de soluções unifamiliares como fossas sépticas, ainda são recorrentes de esgoto sanitário e o comprometimento da balneabilidade em áreas turísticas.

Entre os pontos mais vulneráveis da rede coletora estão os poços de visita e as caixas de inspeção, frequentemente submetidos a esforços mecânicos, agentes químicos, intempéries naturais, sobrecargas e sedimentações de materiais sólidos. Essas condições favorecem o surgimento de fissuras, infiltrações, deslocamentos estruturais e obstruções. Quando não diagnosticadas e tratadas adequadamente, essas patologias podem evoluir para o colapso de segmentos da rede, elevando significativamente os custos de manutenção corretiva e os riscos sanitários associados.

Segundo Tsutiya (2006, p. 105), “o funcionamento adequado das redes de esgoto depende de um planejamento eficiente que considere a capacidade do

sistema, o crescimento urbano e a manutenção preventiva”. Complementarmente, Nuvolari (2012, p. 142) reforça que “estratégias de monitoramento contínuo e intervenções preventivas são essenciais para evitar colapsos e reduzir os custos de reparo”.

A literatura técnica internacional destaca modelos de gestão baseados em diagnósticos sistemáticos e categorização de danos. Na cidade de Fukuoka, Japão, órgãos gestores utilizam inspeções visuais e por vídeo, associadas ao histórico de falhas e à avaliação de riscos, como base para a definição de prioridades de intervenção (FUKUOKA CITY, 2021). Em Kitakyushu no Japão, o sistema de manutenção da rede coletora é pautado em inspeções regulares e aplicação de critérios objetivos de urgência, extensão e gravidade (KITAKYUSHU CITY, 2020).

Diante desse cenário, este Trabalho de Conclusão de Curso propõe a identificação, registro e análise das patologias presentes em poços de visita e caixas de inspeção domiciliar em trechos da rede coletora de esgoto da cidade de Florianópolis. Por meio de uma abordagem exploratória, com base em inspeções visuais sistematizadas e aplicação de *checklist* técnico, busca-se mapear falhas estruturais e operacionais, compreender suas possíveis causas e propor orientações técnicas que subsidiem ações de manutenção preventiva e reabilitação por parte da operadora do sistema e dos gestores públicos.

1.1 Justificativa

Embora pouco visíveis à população, os poços de visita (PVs) e as caixas de inspeção domiciliar (CIs) são componentes estratégicos do sistema de esgotamento sanitário. Quando apresentam falhas estruturais ou operacionais, podem desencadear manifestações críticas, como extravasamentos, recalques de pavimento e, em casos mais severos, o colapso de trechos da rede coletora.

Apesar de sua relevância funcional, esses elementos ainda são pouco explorados de forma específica na produção acadêmica e técnica nacional. Os estudos existentes tendem a concentrar-se no dimensionamento das redes e na eficiência dos sistemas de tratamento, enquanto aspectos relacionados à inspeção,

ao monitoramento e à conservação das estruturas em operação permanecem sub-explorados.

No contexto de Florianópolis, essas questões tornam-se ainda mais relevantes em função da topografia acidentada, da expansão urbana acelerada e da sazonalidade populacional, fatores que impõem demandas adicionais ao sistema e ampliam o risco de falhas estruturais.

Diante disso, este trabalho justifica-se pela necessidade de diagnosticar e compreender, de forma sistematizada, as patologias recorrentes em PVs e CIs em trechos da rede coletora da capital catarinense. Os resultados visam subsidiar intervenções técnicas mais eficazes, apoiar ações de manutenção preventiva e contribuir com o aperfeiçoamento da gestão da infraestrutura de esgotamento sanitário urbano.

1.2 Definição do Problema

A infraestrutura de esgotamento sanitário desempenha papel fundamental na promoção da saúde pública, no controle da poluição hídrica e na sustentabilidade urbana. Entre seus componentes, os poços de visita (PVs) e as caixas de inspeção domiciliar (CIs) são elementos fundamentais para garantir o acesso à rede, a ventilação adequada e a execução de inspeções, manutenções e intervenções corretivas.

Apesar de sua relevância operacional, esses órgãos acessórios seguem marginalizados nas rotinas de monitoramento técnico e planejamento preventivo. Na prática, suas falhas são frequentemente detectadas apenas quando já resultaram em extravasamentos, recalques, obstruções ou colapsos localizados, expondo uma abordagem reativa por parte das operadoras e da gestão pública.

Essa fragilidade se intensifica diante da ausência de levantamentos sistematizados sobre a frequência, natureza e causas das patologias associadas a essas estruturas. A carência de dados técnicos confiáveis compromete a definição de prioridades, a alocação eficiente de recursos e o desenvolvimento de políticas de manutenção mais efetivas.

No município de Florianópolis, a situação é ainda mais desafiadora. As características do território, como relevo acentuado, adensamento urbano desordenado e variações sazonais da demanda, impõem sobrecarga à infraestrutura existente e aumentam o risco de degradação prematura dos componentes do sistema. Nesse contexto, surge a seguinte pergunta de pesquisa: Quais são as principais patologias estruturais e operacionais encontradas em poços de visita e caixas de inspeção domiciliar em trechos da rede coletora de esgoto de Florianópolis, e de que forma seu diagnóstico pode contribuir para ações mais eficazes de manutenção preventiva e corretiva?

1.3 Objetivo Geral

Avaliar as patologias recorrentes em poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) em trechos da rede coletora de esgoto do município de Florianópolis, a fim de subsidiar propostas técnicas voltadas à manutenção preventiva e corretiva dos sistemas de coleta de esgoto vistoriados.

1.4 Objetivos Específicos

- 1) Elaborar um roteiro de inspeção técnica (*checklist*) para poços de visitas e caixas de inspeção domiciliar;
- 2) Realizar inspeções visuais em campo, com registros fotográficos e preenchimento do *checklist* técnico;
- 3) Classificar os tipos de patologias observadas segundo critérios técnicos e norma técnica.

1.5 Estrutura do Trabalho

Este trabalho está organizado em cinco capítulos:

- a) Capítulo 1 apresenta a introdução, com a justificativa do tema, o problema de pesquisa e os objetivos do estudo.

- b) Capítulo 2 reúne a fundamentação teórica, com os principais conceitos sobre redes coletoras de esgoto, poços de visita, caixas de inspeção e as patologias mais comuns nessas estruturas.
- c) Capítulo 3 descreve a metodologia utilizada, explicando como foram feitas as inspeções e o registro das informações.
- d) Capítulo 4 traz os resultados obtidos nas inspeções em campo, com a análise das falhas encontradas e suas possíveis causas.
- e) Capítulo 5 apresenta as conclusões do estudo e sugestões para trabalhos futuros.

1.6 Bibliografias e Normativas

Este trabalho fundamenta-se em referências técnicas nacionais e internacionais que abrangem desde os princípios do esgotamento sanitário até práticas avançadas de manutenção de redes coletoras. Destacam-se as obras *Coleta e Transporte de Esgoto Sanitário*, de Pedro Alem Sobrinho e Milton Tomoyuki Tsutiya, *Esgoto Sanitário: Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola*, coordenada por Ariovaldo Nuvolari, e a publicação internacional *Management of Wastewater Collection System in Japan*, que contribui com perspectivas consolidadas de gestão e diagnóstico.

Além da base bibliográfica, foram consideradas normativas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que orientam tecnicamente os procedimentos de projeto, execução e inspeção dos sistemas. Entre as principais:

- a) ABNT NBR 9649:1986 – Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário;
- b) ABNT NBR 8160:1999 – Instalações prediais de esgoto sanitário;
- c) ABNT NBR 12208:2020 – Diretrizes para dimensionamento e execução de poços de visita;
- d) ABNT NBR 15527:2019 – Referente ao aproveitamento de água de chuva, quando pertinente aos aspectos de sustentabilidade.

A integração entre literatura técnica, normativas nacionais e experiências internacionais proporciona uma base sólida para a análise das patologias observadas e para a proposição de estratégias de manutenção mais eficazes.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Redes Coletoras de Esgoto Sanitário

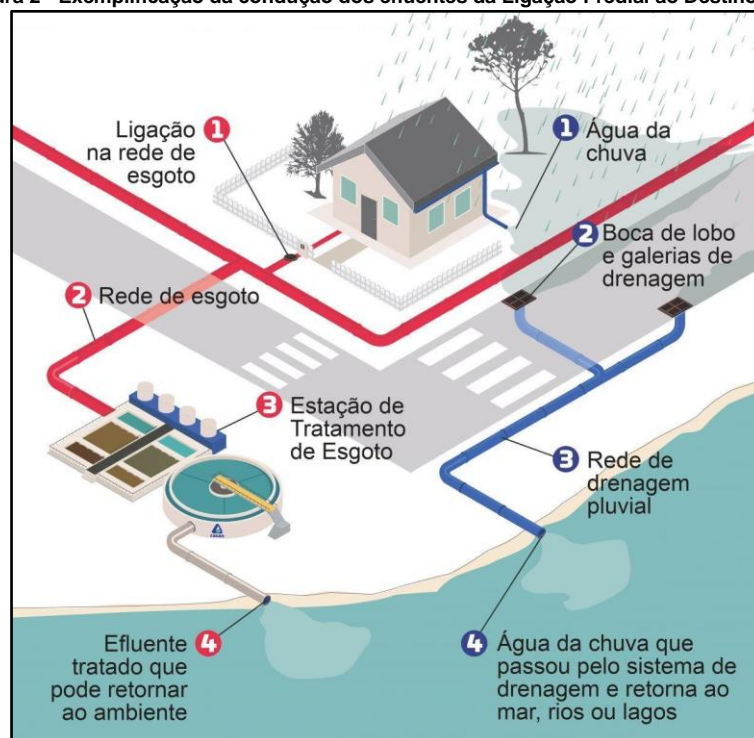
As redes coletoras de esgoto sanitário são responsáveis por conduzir os efluentes das edificações até as unidades de tratamento, de forma segura e contínua. Elas são projetadas para operar por gravidade, com escoamento livre, exigindo atenção à declividade, ao diâmetro e ao tipo de material das tubulações. A figura 01 e 02 demonstram a condução dos efluentes da edificação até o destino final.

Figura 1 - Ligação domiciliar à rede de esgoto.



Fonte: CASAN (2021). Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/ligacao-de-esgoto#0>. Acesso em: 26 jun. 2025.

Figura 2 - Exemplificação da condução dos efluentes da Ligação Predial ao Destino Final.



Fonte: CASAN (2021). Disponível em: <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/casan-orienta-sobre-o-uso-adequado-dos-sistemas-de-esgotamento-sanitario#0>. Acesso em: 26 jun. 2025.

Conforme a ABNT NBR 9649:1986, o dimensionamento da rede deve garantir o transporte eficiente dos efluentes, sem risco de refluxo, obstrução ou extravasamento. Tubos de PVC, cerâmica vitrificada, concreto armado e PEAD são os materiais mais comuns, variando conforme o tipo de solo, profundidade e condições locais.

A operação adequada da rede depende de ligações regulares e estanques, ventilação eficiente para evitar acúmulo de gases como o sulfeto de hidrogênio (H_2S), acesso para inspeção e manutenção e vedação contra infiltrações externas ou exfiltrações para o solo.

Falhas no sistema podem comprometer o meio ambiente, a saúde pública e a infraestrutura urbana. Em áreas costeiras como Florianópolis, o comprometimento da rede coletora pode afetar diretamente a qualidade das águas superficiais.

2.2. Órgãos Acessórios: Poços de Visita e Caixas de Inspeção

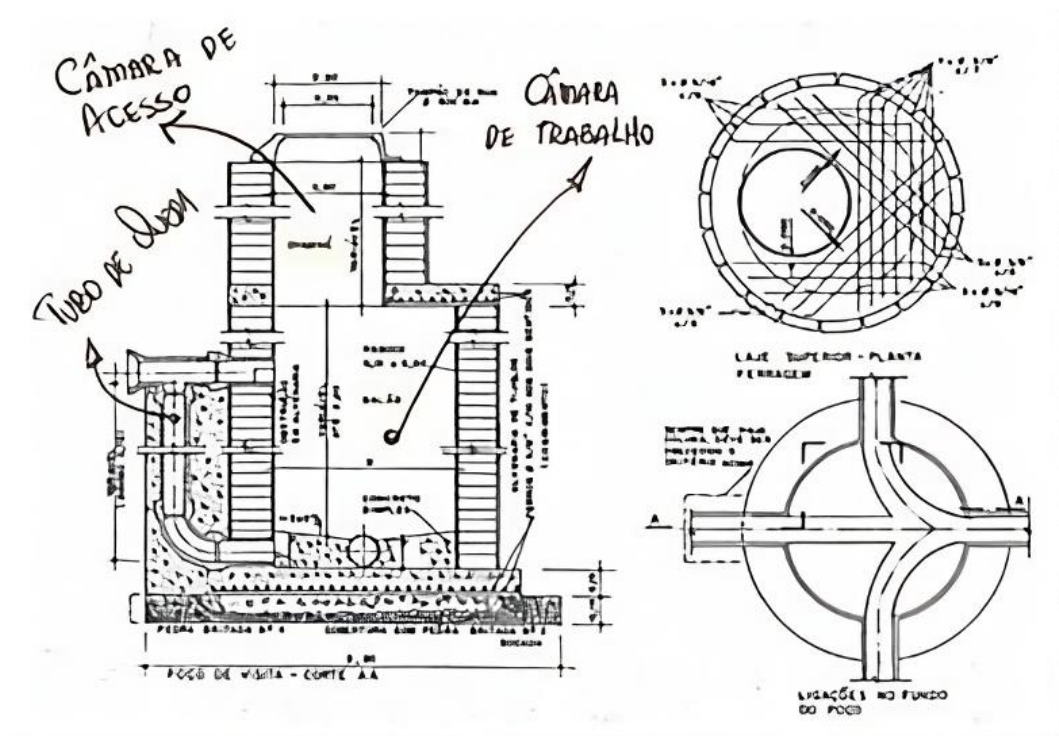
Os órgãos acessórios da rede coletora, principalmente os poços de visita (PVs) e as caixas de inspeção domiciliar (CIs), são elementos essenciais para o funcionamento e a manutenção do sistema.

2.2.1. Poços de Visita (PVs)

Os PVs são estruturas verticais que possibilitam o acesso à rede de esgoto em pontos estratégicos, como mudanças de direção, declividade ou interseções. Suas funções incluem Inspeção e limpeza da tubulação, ventilação da rede e acesso a intervenções corretivas.

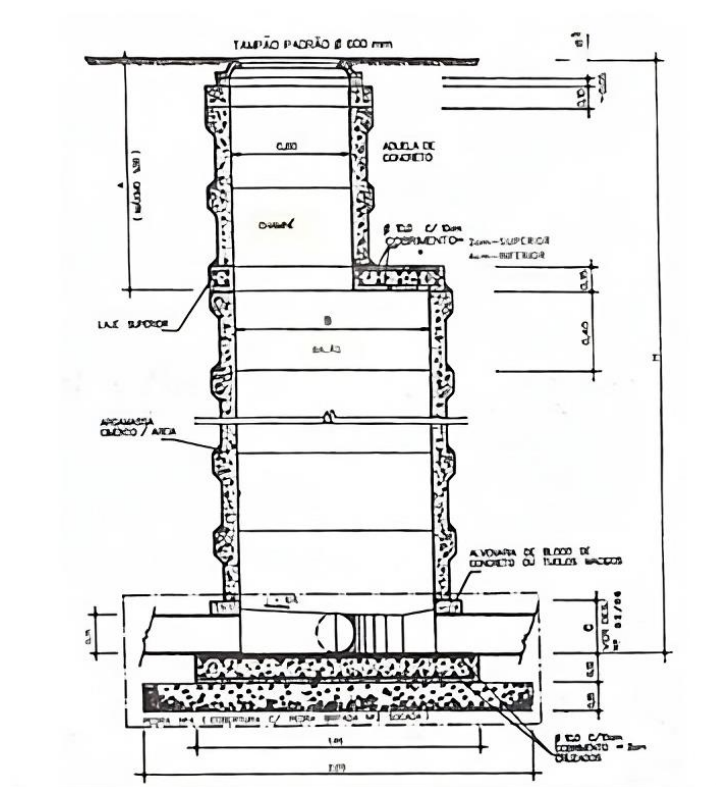
Conforme a ABNT NBR 12208: 2020, devem ser construídos com materiais resistentes e dispostos em intervalos regulares, respeitando critérios de estanqueidade e acessibilidade. Os PVs sofrem com recalques, infiltrações, corrosão interna e esforços mecânicos, especialmente quando localizados em vias com tráfego intenso. As Figuras 3 e 4 ilustram o poço de visita construído em alvenaria e em aduelas de concreto armado pré-moldado.

Figura 3 - Poço de Visita em alvenaria, com tubo de queda.



Fonte: TSUTIYA (2006).

Figura 4 - Poço de Visita em aduelas de concreto armado pré-moldado.

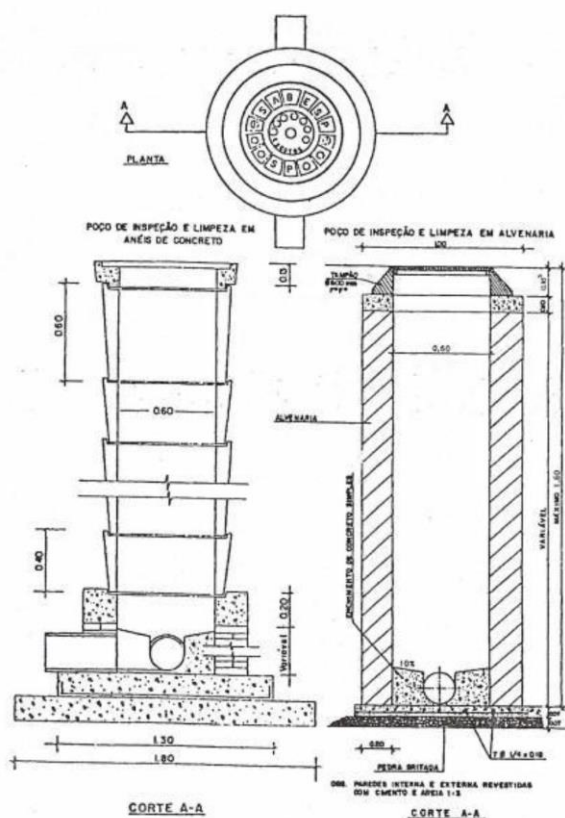


Fonte: TSUTIYA (2006, p. 106).

2.2.2. Caixas de Inspeção (CIs)

As caixas de inspeção domiciliar são elementos de transição entre as instalações prediais sanitárias e a rede pública de coleta. Sua função principal é permitir o acesso visual e físico ao ponto de conexão, facilitando a identificação de obstruções, vazamentos e conexões irregulares, além de possibilitar a manutenção preventiva de forma localizada e de baixo custo. A Figura 5 mostra CIs em alvenaria e em aduelas pré-moldadas de concreto armado.

Figura 5 - Caixa de inspeção (CI) em aduelas pré-moldadas de concreto e em alvenaria



Fonte: TSUTIYA (2006, p. 108).

A ABNT NBR 8160:1999, que trata das instalações prediais de esgoto, orienta que a CI deve ser construída em alvenaria ou PVC, com fundo moldado em forma de “U” para facilitar o escoamento, estanque, para evitar infiltrações de água do solo ou exfiltrações de esgoto, posicionada em local de fácil acesso na divisa do lote com o logradouro público, dotada de tampa removível, preferencialmente estanque e resistente a tráfego leve. Assim como prevê a obrigatoriedade da CI como ponto final da rede interna.

Do ponto de vista da manutenção, a CI representa um dos principais pontos de controle preventivo do sistema, pois permite a remoção de sedimentos, inspeção de vazão, identificação de odores anômalos e observação da qualidade do esgoto lançado. Em programas de combate a ligações irregulares e em ações de mapeamento de redes, a presença da CI é um diferencial que reduz tempo, custo e necessidade de intervenção mais invasiva.

Em Florianópolis, a ausência ou deterioração das caixas de inspeção (CIs) é recorrente em áreas de ocupação acelerada, sendo um dos fatores agravantes de extravasamentos e da poluição difusa urbana (BORTOLOTTI; POLETO, 2022). A adoção de *checklists* técnicos padronizados para inspeção dessas caixas, como proposto neste trabalho, visa evidenciar esse problema e fornecer subsídios para ações corretivas e preventivas.

2.2.3. Patologias em PVs e CIs e suas Causas Comuns

As patologias mais comuns nesses órgãos acessórios podem ser classificadas em três categorias:

- a) Estruturais: fissuras, trincas, desagregações, recalques e colapsos;
- b) Funcionais: obstruções, sedimentações, conexões irregulares;
- c) Operacionais: tampões danificados, ausência de ventilação, acesso dificultado.

A figura 06 demonstra um tipo de patologia funcional.

Figura 6 - Caixa de inspeção (CI) com patologia funcional do tipo sedimentação e obstrução.



Fonte: GAZETA DO POVO (2010). Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/gordura-causa-infarto-em-rede-de-esgoto-12oe2sj14gaiggvequcklasem/>. Acesso em: 26 jun. 2025.

Essas manifestações comprometem o desempenho da rede, favorecem a contaminação do solo e das águas e elevam os custos com manutenção corretiva. Segundo Nuvolari (2012), muitas dessas falhas decorrem da má execução, da ausência de fiscalização e da falta de cultura de manutenção preventiva no sistema público.

As patologias observadas em poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) decorrem, em sua maioria, de falhas na execução, deficiências no projeto, ausência de manutenção e fatores externos como o tráfego pesado ou recalques de solo (SOBRINHO; TSUTIYA, 2006). Entre as principais causas estão:

- a) Execução inadequada: desníveis, juntas mal vedadas e uso de materiais de baixa resistência;
- b) Assentamento diferencial do solo, que gera trincas e desalinhamentos;
- c) Falta de inspeção preventiva, o que permite que pequenos danos evoluam para falhas críticas;
- d) Ataque químico por gases como o sulfeto de hidrogênio, principalmente em redes com esgoto estagnado e pouca ventilação;
- e) Infiltrações de águas pluviais por conexões irregulares, o que sobrecarrega o sistema.

Esses fatores contribuem não apenas para o desgaste das estruturas, mas também para o aumento de intervenções corretivas emergenciais, que são mais onerosas.

2.3. Estratégias de Manutenção Baseadas em Diagnóstico

O Japão destaca-se mundialmente pela eficiência na gestão do esgotamento sanitário, resultado de políticas públicas estruturadas, investimento tecnológico e uma cultura fortemente orientada à manutenção preventiva (TOMOYUKI; SOBRINHO, 2006). Em um contexto urbano denso e sujeito a terremotos e inundações, o país estruturou sistemas resilientes e inovadores, com ênfase especial na gestão de órgãos acessórios como poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs).

A coordenação nacional é realizada pela *Japan Sewage Works Agency* (JSWA), responsável por padronizar procedimentos técnicos, apoiar financeiramente os municípios e fomentar o desenvolvimento tecnológico (JSWA, 2021). Os órgãos acessórios no Japão são projetados com foco em estanqueidade, durabilidade e facilidade de manutenção, sendo construídos com materiais como concreto de alta resistência e polímeros reforçados com fibra, preferencialmente em sistemas pré-moldados (SATO; YOSHIDA, 2019).

Tecnologias de diagnóstico, como câmeras de circuito fechado (CCTV) acopladas a robôs móveis (Figura 07), são amplamente utilizadas para inspecionar o interior de tubulações e estruturas acessórias (ITADANI, 2020). A interpretação das imagens é feita por técnicos qualificados, com base em critérios padronizados. Mais recentemente, sensores inteligentes conectados via Internet das Coisas (IoT) vêm sendo implantados para monitorar variáveis como concentração de gases, presença de líquido anormal e movimentações estruturais (MIYAZAKI; KOBAYASHI, 2021).

Figura 7 - Robô com câmera para inspeção interna de tubulações de esgoto.



Fonte: SEWER MAINTENANCE – Kitakyushu City Water and Sewer Bureau, 2015.

As inspeções seguem ciclos regulares definidos pela JSWA, variando entre 3 e 5 anos, conforme a idade da rede. As intervenções priorizam métodos não destrutivos, como *relining* com polímeros e reforços estruturais com materiais compósitos (SHIMIZU; NAKAMURA, 2022). Esse enfoque reduz custos e impactos ambientais, ao evitar escavações e substituições completas. As administrações municipais recebem incentivos, como financiamentos e selos de desempenho, para adotarem esses protocolos (UN-HABITAT, 2015). Em paralelo, os operadores locais investem em formação técnica, com certificações obrigatórias para engenheiros e inspetores.

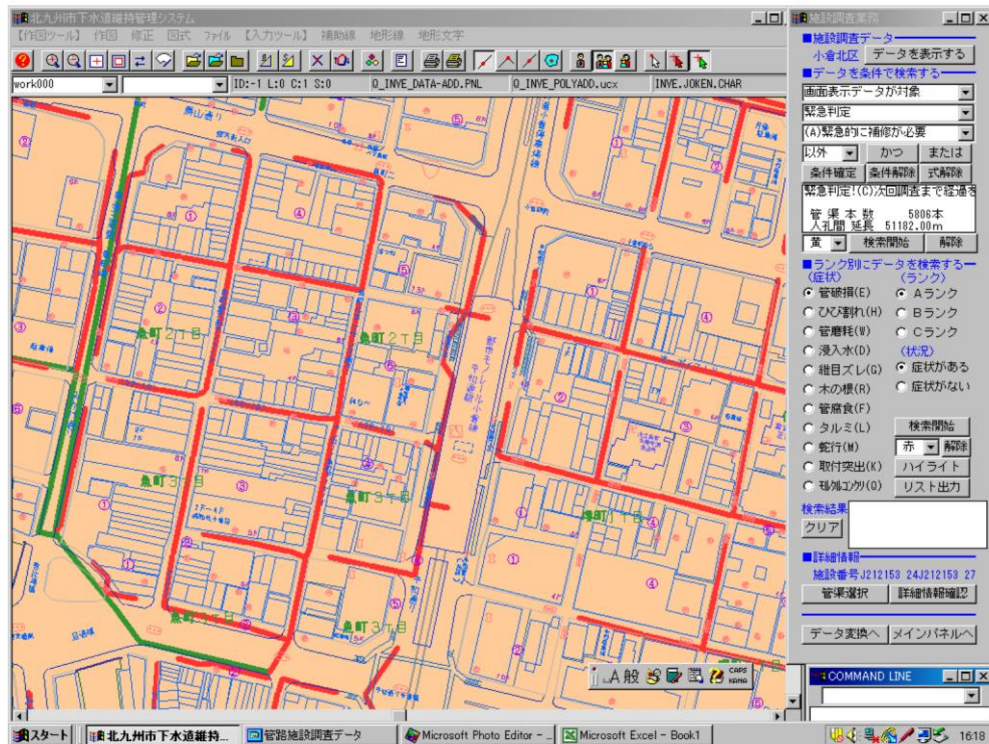
O sistema também conta com centros de monitoramento digitalizados, capazes de acompanhar milhares de estruturas em tempo real. Em caso de anomalia, ordens de serviço são geradas automaticamente, otimizando o tempo de resposta e reduzindo o risco de extravasamentos e infiltrações.

A literatura técnica internacional destaca a importância da gestão baseada em dados e inspeções sistematizadas. Cidades como Fukuoka e Kitakyushu, no Japão, utilizam modelos robustos de monitoramento que envolvem:

- a) Inspeções visuais e com câmeras de vídeo;
- b) Classificação dos danos por criticidade;

- c) Sistemas georreferenciados (GIS) para rastreabilidade das ocorrências (Figura 08 e 09);
- d) Cronogramas de manutenção ajustados conforme idade e material da tubulação.

Figura 8 - Sistema GIS para rastreabilidade de tubulações e ocorrências.



Fonte: SEWER MAINTENANCE – Kitakyushu City Water and Sewer Bureau, 2015.

Figura 9 - Consulta de registros de manutenção por rede georreferenciada.



Fonte: SEWER MAINTENANCE – Kitakyushu City Water and Sewer Bureau, 2015.

Na cidade de Kitakyushu, por exemplo, são realizadas inspeções com diferentes frequências conforme o diâmetro e a idade dos trechos da rede, além de aplicar pontuações que determinam o nível de urgência para reparos ou reabilitação (KITAKYUSHU CITY, 2015).

Em síntese, o modelo japonês mostra que a excelência na manutenção dos órgãos acessórios depende da combinação entre normatização, inovação, capacitação e compromisso institucional. Essa experiência internacional serve de inspiração para aprimorar a gestão do saneamento no Brasil, com foco especial nos elementos menos visíveis, mas essenciais, da rede coletora.

Embora a realidade brasileira seja distinta, algumas práticas japonesas são plenamente adaptáveis, como a adoção de *checklists* técnicos padronizados, o uso de materiais mais duráveis e a definição de rotinas sistemáticas de inspeção. Florianópolis, por exemplo, poderia se beneficiar da aplicação desses princípios em áreas com maior densidade populacional ou maior recorrência de falhas.

2.4. Experiências Brasileiras em Inspeção e Reabilitação de Rede de Esgoto

No Brasil, as ações de inspeção e reabilitação de redes coletoras de esgoto ainda são, em sua maioria, reativas e pontuais. Em muitas cidades, a manutenção é realizada apenas após falhas visíveis ou queixas da população, como extravasamentos, afundamentos de pavimento ou retorno de esgoto em edificações (CETESB, 2019).

Faltam políticas consolidadas de manutenção preventiva, bem como cadastros técnicos atualizados e sistemas de priorização por criticidade. Além disso, são poucos os municípios que utilizam tecnologias como inspeção televisiva (CCTV), georreferenciamento (GIS), ou sistemas de pontuação por estado físico das tubulações, práticas comuns em países com maior maturidade operacional no saneamento (ABES, 2020).

Mesmo assim, algumas capitais e concessionárias vêm implementando iniciativas pontuais:

- Em São Paulo, como exemplo a SABESP utiliza inspeções com câmeras e sensores para avaliar trechos antigos ou com histórico de falhas, conforme Figura 10, 11 e 12.
- Em Curitiba, a SANEPAR já emprega sistemas de TV-inspeção para o mapeamento estrutural de redes em áreas críticas.
- Em Belo Horizonte, a COPASA executa reabilitações por métodos não destrutivos, como o *cured-in-place pipe* (CIPP), em trechos com alta densidade urbana.

Figura 10 - Consulta de registros de manutenção por rede georreferenciada pela SABESP.



Fonte: REVFOR. Vídeo inspeção robotizada – Campos do Jordão. YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aoR23qxEkZI>. Acesso em: 28 jun. 2025.

Figura 11 - Robô de inspeção interna em poço de visita.



Fonte: REVVOR. *Vídeo inspeção robotizada – Campos do Jordão*. YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aoR23qxEkZI>. Acesso em: 28 jun. 2025.

Figura 12 - Robô de inspeção interna em poço de visita.



Fonte: REVVOR. *Vídeo inspeção robotizada – Campos do Jordão*. YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aoR23qxEkZI>. Acesso em: 28 jun. 2025.

Essas experiências indicam que, quando há investimento técnico e gestão baseada em dados, é possível reduzir custos com emergências e aumentar a vida útil dos ativos (ABES, 2022; TRINDADE, 2018).

2.5. Histórico dos Sistemas de Esgotamento Sanitário de Florianópolis

A história dos sistemas de esgotamento sanitário (SES) de Florianópolis é marcada por avanços técnicos graduais, impulsionados por mudanças legais, crescimento urbano e crescente pressão ambiental. Desde os tempos coloniais, as

soluções adotadas para disposição de resíduos eram rudimentares. No século XVIII, os dejetos eram lançados diretamente nas praias ou armazenados em “tigres” (barris transportados por escravizados, conforme ilustra a Figura 14), o que caracteriza um modelo de esgotamento ineficiente e insalubre (RAMOS, 2024).

Figura 13 - Ilustração de um escravo carregando “Tigre”.



Fonte: Ramos (2024). Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/historia-do-saneamento-basico-de-florianopolis#>. Acesso em: 09 jun. 2025.

Com o avanço da urbanização, surgiram os primeiros sistemas organizados. Ainda no início do século XX, a cidade contava com três pequenas bacias de coleta: Centro, Praça São Sebastião e Praça São Luiz com escoamento para o Forte Santana. No entanto, esses sistemas se tornaram obsoletos e foram desativados na década de 1960, diante da rápida expansão populacional e da ausência de planejamento urbano (CASAN, 2024).

Na década de 1970, com apoio do Programa Nacional de Saneamento (PLANASA), a cidade passou a receber investimentos estruturantes para ampliar e modernizar o sistema de coleta e tratamento de esgoto. Foi nesse contexto que surgiu a Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), responsável até hoje pela operação dos SES. A universalização do saneamento passou então a ser também uma obrigação legal, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.445/2007 (Política Nacional de Saneamento Básico), que exige o acesso progressivo e igualitário aos serviços de esgotamento.

Em 1994, foi criado o Sistema Integrado de Saneamento da Grande Florianópolis, marco importante que estabeleceu estações de tratamento dimensionadas por bacias e regiões operacionais. O sistema evoluiu para abranger unidades mencionadas na tabela 01.

Tabela 1 - Estações de tratamento de esgoto em Florianópolis.

Estação de Tratamento de Esgoto (ETE)	Capacidade de Tratamento (litros por segundo)	Regiões Atendidas
ETE Insular	260	Centro e adjacências
ETE Canasvieiras	90	Canasvieiras e entorno
ETE Ingleses	105	Ingleses, Santinho
ETE Lagoa	35	Lagoa da Conceição
ETE Barra da Lagoa	20	Barra da Lagoa
ETE Parktec	6	Saco Grande

Fonte: Adaptado de CASAN (2025) e PMF (2021).

As redes coletoras em operação hoje estão organizadas em Sistemas de Esgotamento Sanitário (SES), com estações elevatórias, interceptores e ramais distribuídos por sub-bacias. Cada SES foi implantado em épocas diferentes: o SES Centro data da década de 1990; o SES Canasvieiras foi inaugurado na década de 1990 e passou por obras e requalificação entre 2020 e 2022, com ETE própria e melhorias operacionais; e o SES Ingleses existe desde 2008 com inauguração de novos trechos em novembro de 2023, evidenciando a heterogeneidade estrutural entre regiões.

Florianópolis tem se destacado, nas últimas décadas, pela implantação de programas voltados à regularização sanitária e à identificação de irregularidades nas ligações de esgoto, com o objetivo de proteger seus corpos hídricos e promover a eficiência do sistema de esgotamento sanitário. Entre os principais programas desenvolvidos, destacam-se o Floripa Se Liga na Rede, o Trato pelo Capivari e o Trato pela Lagoa, cada um com foco em regiões críticas da capital catarinense.

Em 2009, o programa Floripa Se Liga na Rede foi criado pela CASAN em parceria com a Prefeitura Municipal de Florianópolis e teve como objetivo, conscientizar a população sobre a importância da ligação correta à rede pública de esgoto e promover ações de fiscalização e regularização. As equipes técnicas

realizaram inspeções nos imóveis para verificar se as instalações sanitárias estão conectadas à rede coletora ou se estão despejando efluentes de forma irregular em galerias pluviais, fossas ou diretamente em corpos d'água (CASAN, 2023). Nesses casos, são aplicadas medidas corretivas e os moradores recebem orientações técnicas e prazos para regularização.

Já o Trato pelo Capivari e o Trato pela Lagoa foram iniciativas territoriais de saneamento e gestão ambiental que atuam nos bairros Ingleses e Lagoa da Conceição, respectivamente (Figura 14). Essas regiões apresentam histórico recorrente de balneabilidade comprometida, sobretudo em períodos de alta temporada, devido a ligações clandestinas, extravasamentos e deterioração dos sistemas de esgoto domiciliares e acessórios, como poços de visita (PVs) e caixas de inspeção (CIs) (FLORIANÓPOLIS, 2022a; 2022b).

Figura 14 - Ações do programa Floripa Se Liga na Rede



Fonte: G1 SANTA CATARINA. *Floripa Se Liga na Rede realizou mais de 8 mil inspeções em três anos*. 10 maio 2022.

Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/prefeitura-municipal-de-florianopolis/florianopolis-uma-cidade-para-todos/noticia/2022/05/10/floripa-se-liga-na-rede-realizou-mais-de-8-mil-inspecoes-em-tres-anos.ghtml>.

Acesso em: 28 jun. 2025.

Os programas realizaram diferentes tipos de inspeções técnicas para identificar e classificar as patologias do sistema. Dentre os métodos mais utilizados, destacam-se:

- a) Inspeções com corantes: método empregado principalmente pelo Floripa Se Liga na Rede, que consiste na introdução de corantes biodegradáveis nas instalações internas dos imóveis (ralos, pias, vasos sanitários) para verificar a destinação correta dos efluentes (CASAN,

2023). A presença do corante na rede pluvial ou em corpos receptores evidencia conexões irregulares.

- b) Inspeção com fumaça: consiste na injeção de fumaça artificial nos ramais da rede coletora para identificação de conexões cruzadas, infiltrações, exfiltrações e saídas indevidas de esgoto. A fumaça, ao escapar por locais não previstos, revela falhas no sistema e é eficaz para detectar contribuições indevidas na rede pluvial. Esse método foi amplamente utilizado nas ações do Trato pela Lagoa (FLORIANÓPOLIS, 2022).
- c) Inspeções robotizadas (CCTV): com uso ainda limitado, mas crescente, principalmente em áreas de difícil acesso ou redes com histórico de falhas. Câmeras acopladas a robôs percorrem o interior das tubulações e órgãos acessórios, captando imagens que evidenciam trincas, obstruções, deslocamentos de juntas e outros danos (PEREIRA; MARINHO, 2021). Esse tipo de inspeção permite maior detalhamento do diagnóstico estrutural da rede.

Ambos os programas contribuem diretamente para a redução de falhas operacionais e estruturais nos órgãos acessórios da rede, como poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs), reforçando a necessidade de manutenção preventiva e fiscalização contínua.

Os dados obtidos nessas inspeções alimentam relatórios técnicos que possibilitam o mapeamento de áreas críticas e a tomada de decisão sobre intervenções corretivas ou preventivas. Em diversos casos, constatou-se que falhas recorrentes da rede estavam diretamente ligadas a patologias em PVs danificados, CIs obstruídas ou mal dimensionadas, e caixas de gordura sem vedação ou com lançamento inadequado.

Durante a realização deste estudo, dois programas de fiscalização de esgoto estavam em andamento em Florianópolis, reforçando a importância do controle técnico sobre os sistemas de esgotamento sanitário: o Pacto pelo Saneamento de Florianópolis e o Trato pela Costa Norte, da CASAN.

O Pacto pelo Saneamento, instituído pela Lei Municipal nº 11.048/2023, estabelece a obrigatoriedade de fiscalização permanente das ligações de esgoto nos

imóveis da cidade, com vistorias regulares conduzidas por órgãos como a Floram, Vigilância Sanitária e CASAN (FLORIANÓPOLIS, 2023). O objetivo é garantir a correta conexão à rede pública, prevenir contaminações e responsabilizar os proprietários por eventuais irregularidades.

O programa Trato pela Costa Norte, por sua vez, é uma iniciativa da CASAN ativa desde 2024, com foco nos bairros da região norte da ilha, como Ingleses, Lagoinha e Ponta das Canas. A ação promove inspeções técnicas, emissão de notificações e retorno para verificação da regularização das conexões domiciliares (CASAN, 2024).

Durante a realização deste TCC, os autores acompanharam *in loco* inspeções realizadas no bairro Ingleses, no âmbito do Trato pelo Capivari. Foram observadas manifestações patológicas ligadas diretamente aos órgãos acessórios, como recalques, trincas e desagregações, reforçando a importância de inspeções sistemáticas e do uso combinado de métodos para um diagnóstico preciso e eficaz. Além dos benefícios à saúde pública e à balneabilidade das praias, esses programas reforçam a relevância da atuação integrada entre poder público, concessionárias e comunidade, promovendo um modelo de gestão participativa e sustentável do saneamento urbano.

Apesar dos avanços, ainda há grandes desafios. O último Plano Municipal de Saneamento Básico (PMF, 2021) aponta que cerca de 65% da população está conectada à rede pública, enquanto 32% depende de soluções unifamiliares como fossas. Além disso, 3% utilizam sistemas próprios em áreas como Jurerê Internacional e Base Aérea.

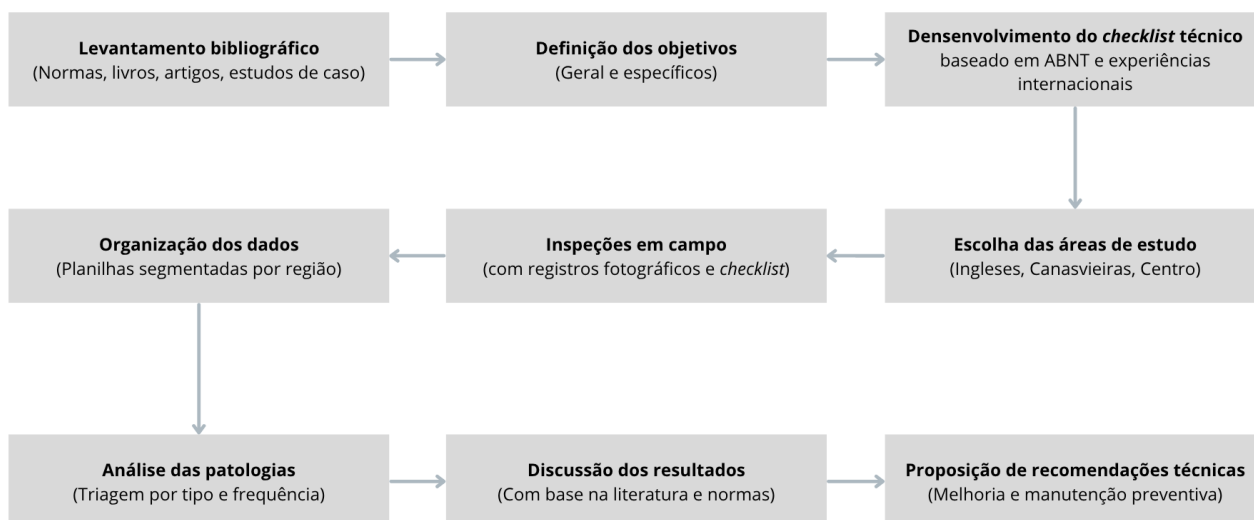
3. METODOLOGIA

3.1. Tipo de Pesquisa

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, de abordagem qualitativa e exploratória, voltada à análise do estado físico e funcional de componentes específicos das redes coletoras de esgoto: os poços de visita (PVs) e as caixas de inspeção domiciliar (CIs).

A pesquisa é aplicada porque visa solucionar um problema técnico identificado em campo: a ausência de diagnóstico sistemático sobre patologias em órgãos acessórios. É qualitativa por trabalhar com dados observacionais e descritivos, e exploratória por buscar levantar padrões, causas e recorrências de anomalias ainda pouco documentadas na realidade local.

Figura 15 - Fluxograma de desenvolvimento da metodologia do estudo.



Fonte: Elaborado pelos autores.

3.2. Procedimentos Metodológicos

A metodologia adotada neste estudo compreendeu as seguintes etapas:

- a) Seleção das áreas de estudo, com base em critérios de diversidade urbana e relevância técnica, contemplando três bairros de Florianópolis/SC: Ingleses,

Canasvieiras e Centro. A escolha visou representar diferentes contextos de ocupação, uso do solo e antiguidade das redes coletoras.

- b) Desenvolvimento de instrumento de coleta padronizado, por meio de um *checklist* técnico contendo itens estruturais, funcionais e operacionais aplicáveis tanto a poços de visita (PVs) quanto a caixas de inspeção domiciliar (CIs), conforme critérios adaptados das normas ABNT NBR 12208:2020 e ABNT NBR 8160:1999, além de boas práticas internacionais (KITAKYUSHU, 2015).
- c) Inspeções *in loco*, realizadas no dia 15 de maio de 2025, utilizando planilhas digitais para o preenchimento do *checklist* e registros fotográficos das unidades inspecionadas. As vistorias foram conduzidas por dois pesquisadores de forma simultânea, garantindo maior confiabilidade aos dados coletados.
- d) Classificação das patologias observadas, por meio de um sistema binário (Sim, Não, Não se aplica), complementado por observações textuais nos casos em que se julgou necessário.
- e) Consolidação e organização dos dados em planilhas segmentadas por região e tipo de órgão (PV ou CI), possibilitando análises comparativas e identificação de padrões de falhas recorrentes.

3.3. Delimitação da Área de Estudo

A pesquisa foi realizada em três regiões distintas do município de Florianópolis (SC), conforme figura 16, cada uma representando diferentes estágios de implantação e operação dos sistemas de esgotamento sanitário. A seleção das áreas considerou critérios como diversidade construtiva, contraste entre redes novas e antigas, padrão de ocupação urbana e facilidade de acesso para inspeção, conforme diretrizes propostas por Nuvolari (2012) e Tsutiya (2006) para avaliação de desempenho em redes coletoras.

Figura 16 - Localização das três regiões do estudo em Florianópolis/SC.



Fonte: Elaborado pelos autores.

As áreas escolhidas e as respectivas vias inspecionadas foram:

- a) Canasvieiras (Figura 17), com foco na Rua Conselheiro Cláudio de Vicenzi e Rua Luiz Frederico Vagner (Figura 18). Ao qual o bairro está situado na região norte da Ilha de Santa Catarina, com forte vocação turística e elevado adensamento sazonal. O SES Canasvieiras teve sua implantação iniciada na década 1990 e concluída em etapas até 2023, sendo operado pela CASAN. As ruas inspecionadas foram escolhidas por oferecerem fácil acesso a PVs e CIs representativos da malha implantada recentemente, conforme identificado em relatórios técnicos da companhia (CASAN, 2023).

Figura 17 - Área de cobertura SES Canasvieiras em Florianópolis/SC.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 18 - Local inspecionado em Canasvieiras



Fonte: Elaborado pelos autores.

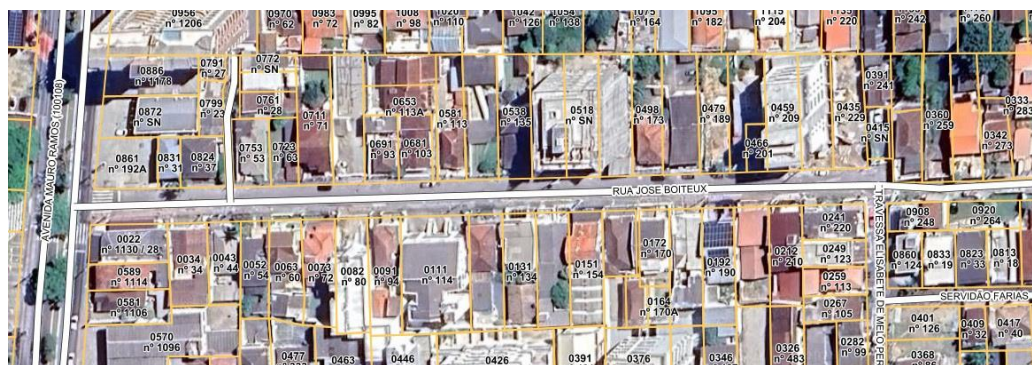
b) Centro (Figura 19), com ênfase na Rua José Boiteux (Figura 20). A área de urbanização consolidada, que abriga um dos sistemas de esgoto mais antigos da cidade, com parte da infraestrutura implantada ainda nas décadas de 1980 e 1990 sob a vigência do PLANASA (PMF, 2021). A Rua José Boiteux integra o SES Centro, que apresenta alta densidade de ligações e instalações sujeitas a esforços de tráfego e recalques. A escolha do local visou analisar órgãos acessórios com longa vida útil e risco elevado de manifestações estruturais.

Figura 19 - Área de cobertura SES Centro em Florianópolis/SC.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 20 - Local inspecionado no Centro



Fonte: Elaborado pelos autores.

c) Ingleses (Figura 21), na Rua dos Lordes (Figura 22). Sendo este um bairro com forte expansão imobiliária nos últimos anos, localizado no nordeste da Ilha. A região apresenta redes coletoras parcialmente novas (2023), algumas ainda em fase de consolidação (PMSB, 2021). A Rua dos Lordes foi selecionada por refletir a coexistência entre trechos antigos e novos, o que permite observar a influência do tempo de uso, padrão construtivo e manutenção sobre os órgãos inspecionados.

Figura 21 - Área de cobertura SES Ingleses em Florianópolis/SC



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 22 - Local inspeccionado nos Ingleses



Fonte: Elaborado pelos autores.

A inspeção dessas três regiões, com características urbanas, topográficas e operacionais distintas, permitiu uma análise comparativa dos principais tipos de patologias em poços de visita e caixas de inspeção. A abordagem está em consonância com a metodologia adotada por cidades como Kitakyushu, no Japão, onde as inspeções são priorizadas conforme idade da rede, tipo de solo e criticidade operacional (KITAKYUSHU CITY, 2015).

3.4. Critérios de Observação e Avaliação

Os critérios observados durante as inspeções incluíram:

- a) Condições estruturais: trincas, recalques, falhas de vedação, desagregações;
- b) Condições funcionais: obstruções visíveis, presença de resíduos, deformações internas;
- c) Condições operacionais: acesso obstruído, tampa danificada ou ausente, ventilação inadequada.

Cada item foi avaliado com base em sua conformidade funcional e potencial impacto sobre o desempenho da rede coletora.

As inspeções foram realizadas com equipamentos simples, porém eficazes, um par de hastes curvadas em aço inox para remoção das tampas de PVs e CIs, lanternas manuais para iluminação interna e equipamentos de proteção individual (EPIs) como luvas, botas e coletes, garantindo a segurança dos pesquisadores e a integridade do processo.

3.5. Elaboração do Checklist

Durante a pesquisa, não foi identificado um modelo público de planilha de inspeção utilizado pela CASAN. A elaboração do checklist partiu de adaptações técnicas baseadas nas normas ABNT e em experiências internacionais como Kitakyushu (2015), sendo um dos diferenciais metodológicos deste trabalho a construção da planilha teve como base:

a) As diretrizes das normas ABNT NBR 12208:2020 (poços de visita) e, de forma complementar, a ABNT NBR 8160:1999 (sistemas prediais de esgoto);

b) Experiências internacionais de inspeção em infraestrutura urbana, com destaque para os modelos aplicados nas cidades de Kitakyushu e Fukuoka no Japão;

c) Práticas empíricas observadas em campo, com adequação à realidade urbana de Florianópolis e às limitações operacionais de acesso.

O checklist foi dividido em três blocos principais:

a) Bloco 1 – Condições Estruturais: verifica trincas, recalques, vedação, desagregação interna, entre outros.

b) Bloco 2 – Condições Funcionais: avalia presença de resíduos, obstruções e escoamento.

c) Bloco 3 – Condições Operacionais: observa a acessibilidade, estado da tampa e segurança do entorno.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os principais produtos gerados a partir da pesquisa, destacam-se:

- a) *Checklist* técnico padronizado, desenvolvido como instrumento de apoio às inspeções de CIs e PVs e baseado em normativas nacionais e boas práticas internacionais (Figura 23 e 24);
- b) Base de dados estruturada, resultante das vistorias in loco, contendo registros fotográficos e classificações detalhadas das patologias identificadas em cada unidade inspecionada (PV ou CI).

Figura 23 - Checklist para inspeções em caixas de inspeção de rede coletora de esgoto.

INSIRA SUA LOGO AQUI		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA CAIXAS DE INSPEÇÃO DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por			
Data de Inspeção			
Endereço			
Bairro			
SES			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		
	Formato		
	Material		
Tampa	Material da tampa		
	Estado da tampa		
	A tampa pode ser aberta?		
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		
	O tubo está corretamente vedado?		
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		
	Tipo de fundo		
	Condição das laterais		
	Sujeira externa presente?		
	Conformidade geral da CI?		
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		
	Presença de espuma ou coloração anormal?		
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		
	Necessita manutenção		
	Observações		
	Intervenções Recomendadas		

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 24 - Checklist para inspeções em poços de visita em rede coletora de esgoto.

INSIRA SUA LOGO AQUI		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA POÇOS DE VISITA DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por			
Data de Inspeção			
Endereço			
Bairro			
SES			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		
	Formato		
	Material		
Tampa e Acesso	Material da tampa		
	Estado da tampa		
	A tampa pode ser aberta?		
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		
	Infiltração ou Umidade Excessiva		
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		
	Degraus de Acesso Íntegros		
	Conexões Bem Vedadas		
Condições Hidráulicas e Operacionais	Presença de Detritos ou Obstruções		
	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		
	Trechos Assoreados ou com Retenção		
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		
	Presença de Odores Fortes/Incomuns		
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície		
Recomendações e Ações Corretivas	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva		
	Conforme		
	Necessita Manutenção		
	Observações		
	Intervenções Recomendadas		

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.1. Panorama Geral das Inspeções

As inspeções de campo foram realizadas em 15 de maio de 2025 e totalizaram 41 órgãos acessórios inspecionados, sendo 31 caixas de inspeção domiciliar (CIs) e 10 poços de visita (PVs), distribuídos em três diferentes Sistemas de Esgotamento Sanitários do município de Florianópolis, conforme tabela 02.

Tabela 2 - Quantidade de PVs e CIs inspecionados por região.

SES	CIs Inspecionadas	PVs Inspecionadas	Total Geral
Inglezes	20	4	24
Centro	8	5	13
Canasvieiras	3	1	4
Total	31	10	41

Fonte: Dados da pesquisa.

As inspeções no bairro de Canasvieiras foram realizadas nas ruas Luiz Frederico Vagner e Conselheiro Cláudio de Vicenzi, ambas localizadas em área urbana consolidada e atendidas por rede coletora recente, conforme Figura 25.

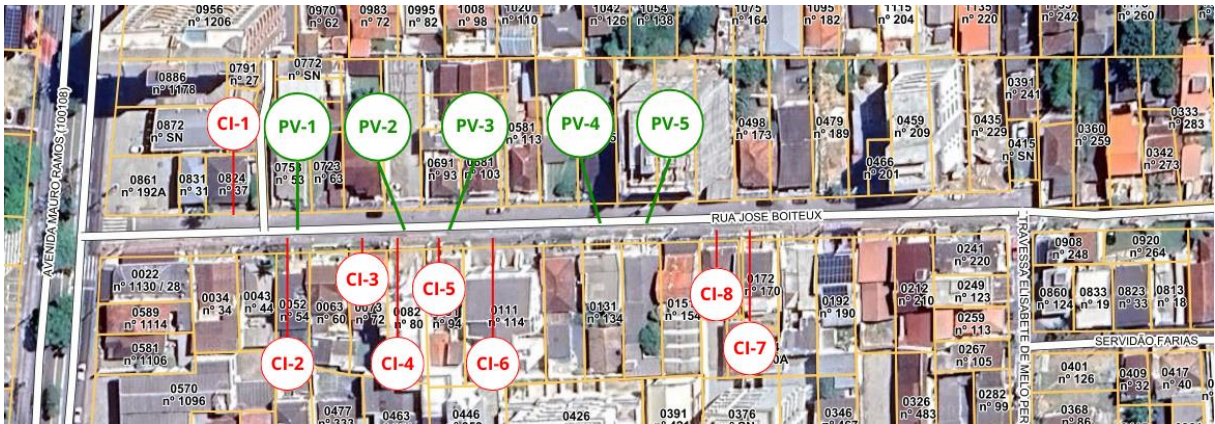
Figura 25 - Croqui de Identificação dos CIs e PVs inspecionados em Canasvieiras



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Centro de Florianópolis, na Rua José Boiteux, os PVs e CIs inspecionados são apontados na Figura 26.

Figura 26 - Croqui de Identificação dos CIs e PVs inspecionados no Centro.



4.2. Elaboração do Checklist Técnico

Um dos principais produtos deste trabalho foi o desenvolvimento de um *checklist* técnico padronizado, criado especificamente para a inspeção de poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) em redes coletoras de esgoto urbano.

Os itens foram preenchidos com as opções “Sim” (conforme), “Não” (não conforme) ou “Não se aplica”, permitindo também observações livres e registro fotográfico. A padronização dos critérios possibilitou a uniformização das inspeções, maior confiabilidade nos dados obtidos e posterior tabulação e comparação entre bairros. A planilha desenvolvida é um instrumento replicável e adaptável, podendo ser incorporada em ações de diagnóstico por concessionárias ou programas públicos de fiscalização.

4.3. Patologias Identificadas

Nas 41 unidades inspecionadas, sendo 31 caixas de inspeção (CIs) e 10 poços de visita (PVs), foi possível identificar manifestações patológicas recorrentes, especialmente em estruturas mais antigas localizadas no bairro Centro.

Nos poços de visita, os principais problemas observados foram:

- a) Fissuras internas em paredes e fundo de PVs, especialmente nas unidades do Centro;

Figura 28 - PV-3 inspecionado no Centro com falha de vedação interna.



Fonte: Elaborado pelos autores.

- b) Tampas metálicas com desgaste ou mal encaixadas, aumentando o risco de acidentes e entrada de sólidos (Figura 29);

Figura 29 - PV-2 localizado no Centro apresenta desgaste no encaixe da tampa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

- c) Presença de fissuras nas tubulações e falta de estanqueidade (Figura 30).

Figura 30 - PV-2 localizado nos Ingleses apresenta fissuras na tubulação e nas laterais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Já nas caixas de inspeção, as anomalias mais comuns incluíram:

- a) Mau estado das tampas em unidades localizadas em todas as regiões (Figura 31);

Figura 31 - CI-8 no Centro com erosão no entorno da tampa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

- b) Infiltração lateral por falhas de vedação ou alvenaria desgastada (Figura 32);

Figura 32 - CI-6 no Centro com alvenaria desgastada.



Fonte: Elaborado pelos autores.

- c) Acúmulo de resíduos sólidos, indicando ausência de limpeza preventiva ou uso indevido da rede (Figura 33).

Figura 33 - Cl-2 em Canasvieiras com acúmulo de sujeira e obstrução de passagem.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Essas falhas, ainda que localizadas, revelam fragilidades importantes na manutenção dos órgãos acessórios, sobretudo nas regiões com redes mais antigas ou com maior volume de ligações irregulares.

4.4. Diferenças Regionais

A análise das 41 unidades inspecionadas, distribuídas entre os bairros de Canasvieiras, Centro e Ingleses, permitiu observar padrões distintos quanto à ocorrência e à natureza das patologias estruturais, funcionais e operacionais. A Tabela 3 apresenta a distribuição das principais anomalias identificadas, classificadas por tipo de patologia (estrutural, funcional ou operacional).

Tabela 3 - Frequência das principais patologias por tipo de órgão acessório.

Patologia	Classificação	CIs	PVs	Total	Regiões onde ocorreram
Tampas Danificadas ou Ausentes	Operacional	10	1	11	Todas
Trincas/Fissuras	Estrutural	8	2	10	Centro
Falha de Vedação	Estrutural	5	1	6	Ingleses e Canasvieiras
Deformações Internas	Funcional	2	1	3	Ingleses
Recalque do Solo	Estrutural	4	0	4	Centro e Ingleses
Obstruções com Resíduos Sólidos	Funcional	2	0	2	Ingleses
Acúmulo de Sedimentos	Funcional	5	1	6	Centro e Ingleses
Total de ocorrências registradas		37	5		42

Fonte: Dados da pesquisa.

Em Canasvieiras, três das quatro unidades inspecionadas apresentaram falhas relevantes, incluindo rachaduras nas laterais, tubos sem vedação e recalque ao redor da estrutura. Em um dos casos, houve acúmulo de sujeira e obstrução da meia canaleta, com necessidade de intervenção corretiva. Também foram registradas manifestações como recalque do solo ao redor da tampa, conforme Figura 34.

Figura 34 - CI em Canasvieiras com erosão ao redor da tampa.



Fonte: Elaborado pelos autores.

No Centro, onde a infraestrutura sanitária é mais antiga, concentrou-se o maior número de falhas, totalizando aproximadamente 8 (oito) ocorrências significativas. Entre elas, destacam-se rachaduras nas paredes internas das CIs, ausência de alça para remoção da tampa, fundos danificados, além de casos pontuais de falta de vedação, resíduos sólidos e necessidade de limpeza. O padrão observado confirma a correlação entre o tempo de operação da rede e o nível de degradação estrutural, reforçando a importância de ações preventivas contínuas, conforme Figura 35.

Figura 35 - CI no Centro apresentando danos nas laterais.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Nos Ingleses, com rede coletora parcialmente implantada em anos mais recentes, o cenário foi heterogêneo. Das 20 (vinte) unidades inspecionadas, mais da metade apresentou algum tipo de anomalia. A principal delas foi a ausência de alça para remoção da tampa, presente em 10 (dez) caixas de inspeção, o que compromete diretamente a acessibilidade para manutenções futuras. Também foram identificados acessos obstruídos, tampas concretadas e um caso com potencial de infiltração. Apesar de algumas unidades bem executadas, os dados indicam a necessidade de maior rigor técnico e controle nas etapas construtivas e de fiscalização das ligações domiciliares.

Figura 36 - CI no bairro Ingleses sem alças e juntas seladas



Fonte: Elaborado pelos autores.

As diferenças observadas entre os bairros refletem o grau de manutenção da infraestrutura e a qualidade técnica da implantação, sendo fundamentais para orientar intervenções localizadas e estratégias de reabilitação da rede coletora.

4.5. Impactos das Falhas Observadas

Embora pontuais, as falhas identificadas apresentam um potencial de impacto cumulativo relevante. Trincas e infiltrações nos Poços de Visita (PVs), por exemplo, podem comprometer a estabilidade do entorno, provocar a contaminação do solo e favorecer vazamentos ocultos de esgoto. Além disso, tampas danificadas representam riscos à segurança pública e facilitam a entrada de águas pluviais, o que pode resultar em sobrecarga hidráulica e refluxo do sistema em períodos de chuvas intensas.

A presença de resíduos sólidos nas CIs é sintoma de uso inadequado da rede e da ausência de inspeção periódica. Esses resíduos favorecem obstruções e exigem intervenções corretivas mais onerosas e emergenciais.

5. CONCLUSÃO

A utilização de um *checklist* técnico padronizado e de registros fotográficos durante as inspeções permitiu uniformizar critérios de avaliação e aumentar a confiabilidade dos dados coletados. Mesmo com uma amostra reduzida, o modelo demonstrou ser eficaz para:

- a) Classificar patologias por tipo e criticidade;
- b) Identificar tendências por região ou tipo de órgão;
- c) Gerar subsídios técnicos para futuras ações corretivas e preventivas por parte da concessionária ou do poder público.

A replicabilidade da metodologia em outras regiões da cidade poderá compor um diagnóstico mais amplo da rede, com baixo custo operacional e potencial de aplicação em programas já existentes.

A aplicação da metodologia descrita permitiu a coleta e sistematização de dados relevantes sobre as condições estruturais, funcionais e operacionais de poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) em trechos da rede coletora de esgoto de Florianópolis. Os resultados obtidos possibilitaram identificar padrões de falhas, relacioná-los a fatores recorrentes e subsidiar reflexões sobre a eficácia das práticas de manutenção adotadas.

Os resultados obtidos demonstraram que o objetivo deste trabalho foi plenamente alcançado, sendo possível identificar e analisar as principais patologias estruturais, funcionais e operacionais em poços de visita (PVs) e caixas de inspeção domiciliar (CIs) em trechos representativos da rede coletora de esgoto de Florianópolis, com o apoio de um *checklist* técnico padronizado elaborado pelos autores.

As inspeções realizadas nos bairros de Canasvieiras, Centro e Ingleses, com diferentes perfis urbanos, permitiram mapear manifestações recorrentes e contrastar o desempenho de estruturas implantadas em distintos períodos. Com 41 unidades inspecionadas (31 CIs e 10 PVs), os dados coletados evidenciaram patologias como trincas, recalques, tampas danificadas, ausência de vedação e

presença de resíduos sólidos, principalmente em regiões com redes antigas ou maior densidade urbana.

Embora o número de unidades inspecionadas não permita generalizações estatísticas amplas, os dados obtidos por meio de observações externas e preenchimento de *checklist* técnico podem revelar padrões recorrentes e situações representativas e validaram o uso do *checklist* técnico

Além das limitações relacionadas à amostragem, é importante destacar os recursos operacionais utilizados durante as vistorias. Apesar da ausência de recursos tecnológicos mais avançados, os instrumentos utilizados foram suficientes para realizar a verificação visual detalhada das condições superficiais e operacionais dos órgãos acessados

A pesquisa também contribuiu com a proposição de um modelo de *checklist* técnico simplificado, replicável e adaptável, que pode ser incorporado por concessionárias, secretarias de obras ou mesmo comunidades organizadas, com foco no diagnóstico preventivo de falhas em redes de esgoto. A sistematização da coleta de dados possibilita diagnósticos rápidos, com baixo custo operacional e potencial integração com programas já existentes, como o “Floripa Se Liga na Rede”.

Além da identificação pontual de falhas, os resultados permitiram refletir sobre impactos mais amplos. Estruturas comprometidas em sua estanqueidade, como CIs sem tampa ou PVs com recalques, podem gerar infiltrações de esgoto no solo, comprometendo o lençol freático e acelerando a erosão subterrânea. Da mesma forma, infiltrações em PVs com trincas contribuem para a contaminação de águas pluviais e corpos hídricos, afetando diretamente a balneabilidade em regiões costeiras.

Os impactos extrapolam o meio ambiente: há também prejuízos sociais e econômicos, como riscos à segurança de pedestres e veículos, aumento dos custos com intervenções emergenciais e perda de confiança da população no trabalho da empresa responsável pelo SES quando extravasamentos se tornam recorrentes.

Conclui-se que o diagnóstico técnico dos órgãos acessórios, ainda negligenciado por muitos municípios, deve ser incorporado como ferramenta estratégica na gestão do sistema de esgoto, contribuindo para a redução de custos

com manutenção corretiva, mitigação de impactos ambientais e aumento da eficiência e segurança sanitária.

A elaboração deste trabalho contribuiu de forma significativa para a formação dos acadêmicos envolvidos, evidenciando a relevância do saneamento no contexto da Engenharia Civil.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre as limitações do estudo, destaca-se a ausência de técnicas complementares, como vídeo-inspeção, que permitiria diagnosticar falhas não visíveis superficialmente. Ainda assim, a abordagem adotada demonstrou-se eficaz para validar a metodologia proposta e sua aplicabilidade técnica.

Como continuidade do trabalho, recomenda-se:

- a) Expandir o número de inspeções e diversificar as regiões analisadas;
- b) Integrar o *checklist* técnico a sistemas de georreferenciamento (GIS) e histórico de manutenção;
- c) Utilizar os dados coletados para compor indicadores de criticidade e subsidiar planos de reabilitação;
- d) Estimular ações de educação sanitária e fiscalização, especialmente em bairros com ligações irregulares.

Por fim, recomenda-se que futuros trabalhos acadêmicos abordem outros tipos de inspeção dos Sistemas de Esgotamento Sanitário, incluindo a própria rede coletora, com a utilização de tecnologias como vídeo-inspeção e robôs de varredura.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Relatório nacional de saneamento. São Paulo: ABES, 2020 e 2022.

ALEM SOBRINHO, Pedro; TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: CETESB, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12208: Projeto e execução de poço de visita de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1992.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: Sistemas prediais de esgoto sanitário – Projeto e execução. Rio de Janeiro, 1999.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9649: Projeto de redes coletoras de esgoto sanitário. Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15527: Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis. Rio de Janeiro, 2007.

BORTOLOTTO, Nadine Lory; POLETO, Cristiano. Resíduos sólidos grosseiros em sistemas de esgotamento sanitário: estudo de caso em Florianópolis – SC. Dissertação (Mestrado Profissional em Engenharia da Sustentabilidade) – Universidade Federal de Santa Catarina, 2022.

CASAN. Relatórios técnicos operacionais – Sistemas Norte da Ilha. Florianópolis, 2023.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. Guia de inspeção e manutenção de redes de esgoto. São Paulo: CETESB, 2019.

FUKUOKA CITY. Sewer maintenance in Fukuoka. Fukuoka: Government Publication, 2015.

GEIPOT – GRUPO EXECUTIVO DE INTEGRAÇÃO DA POLÍTICA DE TRANSPORTES. Diagnóstico dos sistemas de esgoto nas cidades brasileiras. Brasília: Ministério dos Transportes, 1993.

INSTITUTO TRATA BRASIL. Painel de saneamento básico no Brasil. 2023. Disponível em: <https://www.tratabrasil.org.br/>. Acesso em: 25 jun. 2025.

KITAKYUSHU CITY. Sewer maintenance in Kitakyushu. Kitakyushu: Government Publication, 2015.

MIYAZAKI, T.; KOBAYASHI, S. Smart sensors and IoT in Japanese sewer monitoring. Journal of Water Infrastructure, v. 34, n. 2, p. 89–96, 2021.

NUVOLARI, Ariovaldo (Coord.). Esgoto sanitário: coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 3. ed. São Paulo: Manole, 2012.

PEREIRA, L. F.; MARINHO, A. A. Câmeras robotizadas no diagnóstico de redes de esgoto. *Revista Saneamento em Foco*, v. 10, n. 2, p. 22–30, 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. Plano municipal de saneamento básico. Florianópolis, 2021.

RAMOS, T. História do saneamento básico em Florianópolis. CASAN, 2024. Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/historia-do-saneamento-basico-de-florianopolis#>. Acesso em: 09 jun. 2025.

REVVOR. Vídeo inspeção robotizada – Campos do Jordão. YouTube, 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=aoR23qxEkZI>. Acesso em: 28 jun. 2025.

RODRIGUES, Rosa Maria. Avaliação do impacto do sistema de esgoto sanitário na Lagoa da Conceição – Florianópolis/SC. 1990. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

SATO, K.; YOSHIDA, M. Polymer-reinforced structures in sewer networks. *Proceedings of the Japanese Civil Engineering Association*, v. 71, n. 3, p. 145–153, 2019.

SHIMIZU, A.; NAKAMURA, K. Relining com materiais compósitos em redes de esgoto: experiências no Japão. *Infraestrutura & Saneamento*, v. 27, n. 1, p. 59–68, 2022.

TOMOYUKI, Milton Tsutiya; SOBRINHO, Pedro Alem. Gestão e diagnóstico de redes coletoras. In: SOBRINHO, Pedro Alem; TSUTIYA, Milton Tomoyuki. *Coleta e transporte de esgoto sanitário*. São Paulo: CETESB, 2006. p. 101–140.

TRINDADE, M. R. Manutenção de redes coletoras de esgoto por métodos não destrutivos. *Revista Engenharia e Construção*, n. 23, 2018.


UN-HABITAT. Smart sanitation and innovation in urban sewer systems. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme, 2015.

G1 SANTA CATARINA. Floripa Se Liga na Rede realizou mais de 8 mil inspeções em três anos. 10 maio 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/sc/santa-catarina/especial-publicitario/prefeitura-municipal-de-florianopolis/florianopolis-uma-cidade-para-todos/noticia/2022/05/10/floripa-se-liga-na-rede-realizou-mais-de-8-mil-inspecoes-em-tres-anos.ghtml>. Acesso em: 28 jun. 2025.

FLORIPA CENTRO. Fotos desde 1927: evolução da antiga estação de esgoto no Centro; foi mictório e museu, mas está abandonado. Floripa Centro, 2023. Disponível em: <https://floripacentro.com.br/fotos-desde-1927-evolucao-da-antiga-estacao-de-esgoto-no-centro-foi-mictorio-e-museu-mas-esta-abandonado/>. Acesso em: 20 jun. 2025.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Checklist Inspeção CI's Centro


 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA CAIXAS DE INSPEÇÃO DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua José Boiteux	
Bairro		Centro	
SES		Centro	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-1	Rua José Boiteux, 37 - Casa branca com laranja, pátio grande
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Não
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Inteiro
	Tipo de fundo		Meia canaleta com tudo PVC
	Condição das laterais		Íntegra
	Sujeira externa presente?		Sim
	Conformidade geral da CI?		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Sim
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não
	Necessita manutenção		Não
	Observações		-
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-2	Rua José Boiteux, 54 - casa azul com árvore na frente
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Sim
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Inteiro
	Tipo de fundo		Meia canaleta
	Condição das laterais		Com rachaduras
	Sujeira externa presente?		Não
	Conformidade geral da CI?		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não

Segurança	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim
	Necessita manutenção	Não
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-
Identificação		
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI
	15/05/2025	CI-3
		Endereço
		Rua José Boiteux, 72 - casa salmão grande
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400
	Formato	Redonda
	Material	Concreto
Tampa	Material da tampa	Ferro
	Estado da tampa	Inteira
	A tampa pode ser aberta?	Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Sim
	O tubo está corretamente vedado?	Sim
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Danificado
	Tipo de fundo	Meia canaleta
	Condição das laterais	Com rachaduras
	Sujeira externa presente?	Não
	Conformidade geral da CI?	Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim
	Necessita manutenção	Não
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-
Identificação		
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI
	15/05/2025	CI-4
		Endereço
		Rua José Boiteux, 80 - prédio branco (não foi possível abrir)
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400
	Formato	Redonda
	Material	Concreto
Tampa	Material da tampa	Ferro
	Estado da tampa	Não aberta
	A tampa pode ser aberta?	Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado
	Tipo de fundo	Não verificado
	Condição das laterais	Não verificado
	Sujeira externa presente?	Não verificado
	Conformidade geral da CI?	Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita manutenção	Não verificado
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	CI-5
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Sim
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Danificado
	Tipo de fundo		Meia canaleta
	Condição das laterais		Com rachaduras / Danificadas
	Sujeira externa presente?		Não
	Conformidade geral da CI?		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Sim
	Necessita manutenção		Não
	Observações		Presença de um tubo aparentemente desativado
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-6	Rua José Boiteux, 114 - Prédio de lofts
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim (3)
	O tubo está corretamente vedado?		Não
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Íntegro
	Tipo de fundo		Meia canaleta
	Condição das laterais		Rachaduras / Danificadas
	Sujeira externa presente?		Não
	Conformidade geral da CI?		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Sim
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Sim
	Necessita manutenção		Não
	Observações		Limpeza e vedação lateral
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-7	Rua José Boiteux, 170 - Casa Branca Grande
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda

Inspeção de Esgoto	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Sim	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Sim	
	O tubo está corretamente vedado?	Sim	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Danificado	
	Tipo de fundo	Meia canaleta	
	Condição das laterais	Com rachaduras	
	Sujeira externa presente?	Não	
	Conformidade geral da CI?	Sim	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim	
	Necessita manutenção	Não	
	Observações		
	Intervenções Recomendadas		
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-8	Rua José Boiteux, 162 - Casa Branca Antiga
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Danificado, não abre totalmente	
	A tampa pode ser aberta?	Sim, parcialmente	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Sim	
	O tubo está corretamente vedado?	Sim	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Danificado	
	Tipo de fundo	Meia canaleta	
	Condição das laterais	Com rachaduras	
	Sujeira externa presente?	Não	
	Conformidade geral da CI?	Sim	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim	
	Necessita manutenção	Não	
	Observações	Erosão do passeio que pode implicar em infiltrações	
	Intervenções Recomendadas		

APÊNDICE B – Checklist Inspeção PV's Centro

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA POÇOS DE VISITA DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua José Boiteux	
Bairro		Centro	
SES		Centro	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-1	Rua José Boiteux, 53 - Casa amarela com janela azul - térrea
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto e Alvenaria
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Não verificado
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não verificado
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não verificado
	Degraus de Acesso Íntegros		Não verificado
	Conexões Bem Vedadas		Não verificado
Presença de Detritos ou Obstruções		Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Não verificado
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Não verificado
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		Não verificado
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns		Não verificado
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície		Não verificado
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita Manutenção		Não verificado
	Observações		-
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-2	Rua José Boiteux, 79 casa amarela e janela azul antiga terrea
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto e Alvenaria
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Não verificado
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não verificado
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não verificado
	Degraus de Acesso Íntegros		Não verificado
	Conexões Bem Vedadas		Não verificado
Presença de Detritos ou Obstruções		Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Não verificado
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Não verificado


Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao Redor da Estrutura	Não verificado
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns	Não verificado
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não verificado
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita Manutenção	Não verificado
	Observações	Bordas do encaixe do PV desgastados.
	Intervenções Recomendadas	-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	PV-3
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto e Alvenaria
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Sim
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Sim
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Sim
	Degraus de Acesso Íntegros		Sim
	Conexões Bem Vedadas		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Presença de Detritos ou Obstruções		Não
	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Sim
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Não
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		Não
	Presença de Odores Fortes/Incomuns		Não
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície		Não
Recomendações e Ações Corretivas	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva		Não
	Conforme		Sim
	Necessita Manutenção		Não
	Observações		-
Intervenções Recomendadas		-	

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	PV-4
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto e Alvenaria
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Não verificado
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não verificado
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não verificado
	Degraus de Acesso Íntegros		Não verificado
	Conexões Bem Vedadas		Não verificado
Condições	Presença de Detritos ou Obstruções		Não verificado
	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Não verificado


Condições Hidráulicas e Operacionais	Trechos Assoreados ou com Retenção	Não verificado	
	Vazamentos ao Redor da Estrutura	Não verificado	
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns	Não verificado	
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não verificado	
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita Manutenção	Não verificado	
	Observações	-	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-5	Rua José Boiteux, 144 casa branca
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa	Ø 600	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto e Alvenaria	
Tampa e Acesso	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras	Não verificado	
	Infiltração ou Umidade Excessiva	Não verificado	
	Recalque ou Deslocamento Estrutural	Não verificado	
	Degraus de Acesso Íntegros	Não verificado	
	Conexões Bem Vedadas	Não verificado	
	Presença de Detritos ou Obstruções	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora	Não verificado	
	Trechos Assoreados ou com Retenção	Não verificado	
	Vazamentos ao Redor da Estrutura	Não verificado	
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns	Não verificado	
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não verificado	
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita Manutenção	Não verificado	
	Observações	-	
	Intervenções Recomendadas	-	

APÊNDICE C – Checklist Inspeção CI's Canasvieiras

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA CAIXAS DE INSPEÇÃO DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua Conselheiro Claudio de Vicenzi e Rua Luiz Frederico Vagner	
Bairro		Canasvieiras	
SES		Canasvieiras	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Não
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Inteiro
	Tipo de fundo		Meia canaleta com tudo PVC
	Condição das laterais		Danificado
	Sujeira externa presente?		Não
	Conformidade geral da CI?		Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Sim
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não
	Necessita manutenção		Sim
	Observações		CI com estrutura danificada
	Intervenções Recomendadas		Precisa de reparos
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Não
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Inteiro
	Tipo de fundo		Meia canaleta
	Condição das laterais		Com rachaduras
	Sujeira externa presente?		Não
	Conformidade geral da CI?		Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Sim
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Sim

Segurança	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	SIM	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não	
	Necessita manutenção	Sim	
	Observações	CI com fundo sujo e obstruído.	
	Intervenções Recomendadas	Precisa de reparos	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-3	Rua Luiz Frederico Vagner, 105
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Sim	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Sim	
	O tubo está corretamente vedado?	Não	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Inteiro	
	Tipo de fundo	Meia canaleta	
	Condição das laterais	Com rachaduras	
	Sujeira externa presente?	Não	
	Conformidade geral da CI?	Não	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Sim	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Sim	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não	
	Necessita manutenção	Sim	
	Observações	CI com estrutura danificada, saindo fumaça por uma rachadura no meio fio.	
	Intervenções Recomendadas	Precisa de reparos	

APÊNDICE D – Checklist Inspeção PV's Canasvieiras

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA POÇOS DE VISITA DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua Conselheiro Claudio de Vicenzi	
Bairro		Canasvieiras	
SES		Canasvieiras	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-1	Rua Conselheiro Claudio de Vicenzi, 5 prédio novo
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto e Alvenaria
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Não
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não
	Degraus de Acesso Íntegros		Sim
	Conexões Bem Vedadas		Sim
	Presença de Detritos ou Obstruções		Sim
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Não
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Sim
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		Não
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns		Não
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície		Não
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva		Sim
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não
	Necessita Manutenção		Sim
	Observações		Tubulação obstruída
	Intervenções Recomendadas		-

APÊNDICE E – Checklist Inspeção CI's Ingleses

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA CAIXAS DE INSPEÇÃO DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua dos Lordes	
Bairro		Ingleses Norte	
SES		Ingleses	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-1	Rua dos Lordes, 139
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Sim
	O tubo está corretamente vedado?		Sim
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Inteiro
	Tipo de fundo		Meia canaleta
	Condição das laterais		Inteiro
	Sujeira externa presente?		Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes e incomuns?		Não
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Sim
	Necessita manutenção		Não
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-2	Rua dos Lordes, 140
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes e incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa

Intervenções Recomendadas		-	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-3	Rua dos Lordes, 151
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa e borda solta, possibilidade de infiltração	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-4	Rua dos Lordes, 171
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não, Concretado	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-5	Rua dos Lordes, 185
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	

	A tampa pode ser aberta?	Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado
	Tipo de fundo	Não verificado
	Condição das laterais	Não verificado
	Sujeira externa presente?	Não verificado
	Conformidade geral da CI?	Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita manutenção	Não verificado
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas	-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	CI-6
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	CI-7
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado

Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-8	Rua dos Lordes, 208
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-9	Rua dos Lordes, 209
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-10
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-11
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-12
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não

Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado
	Tipo de fundo	Não verificado
	Condição das laterais	Não verificado
	Sujeira externa presente?	Não verificado
	Conformidade geral da CI?	Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita manutenção	Não verificado
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas	-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	CI-13
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
		15/05/2025	CI-14
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado

Operacionais	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-15	Rua dos Lordes, 252
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	
Identificação			
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	CI-16	Rua dos Lordes, 305
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400	
	Formato	Redonda	
	Material	Concreto	
Tampa	Material da tampa	Ferro	
	Estado da tampa	Inteira	
	A tampa pode ser aberta?	Não	
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado	
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado	
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado	
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado	
	Tipo de fundo	Não verificado	
	Condição das laterais	Não verificado	
	Sujeira externa presente?	Não verificado	
	Conformidade geral da CI?	Não verificado	
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado	
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado	
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado	
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado	
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado	
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado	
	Necessita manutenção	Não verificado	
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa	
	Intervenções Recomendadas	-	

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-17
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-18
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?		Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?		Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa		Não verificado
	Tipo de fundo		Não verificado
	Condição das laterais		Não verificado
	Sujeira externa presente?		Não verificado
	Conformidade geral da CI?		Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?		Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?		Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?		Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?		Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?		Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Não verificado
	Necessita manutenção		Não verificado
	Observações		Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas		-

Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025		CI-19
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa		Ø 400
	Formato		Redonda
	Material		Concreto
Tampa	Material da tampa		Ferro
	Estado da tampa		Inteira
	A tampa pode ser aberta?		Não
	Há tubo da casa chegando à caixa?		Não verificado

Conexões Hidráulicas	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado
	Tipo de fundo	Não verificado
	Condição das laterais	Não verificado
	Sujeira externa presente?	Não verificado
	Conformidade geral da CI?	Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita manutenção	Não verificado
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas	-
Identificação		
Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
15/05/2025	CI-20	Rua dos Lordes, 349
Inspeção da Caixa de Inspeção de Esgoto	Dimensão da Caixa	Ø 400
	Formato	Redonda
	Material	Concreto
Tampa	Material da tampa	Ferro
	Estado da tampa	Inteira
	A tampa pode ser aberta?	Não
Conexões Hidráulicas	Há tubo da casa chegando à caixa?	Não verificado
	O tubo está corretamente vedado?	Não verificado
	Há sinais de extravasamento ou refluxo?	Não verificado
Condições Internas	Estado do fundo da caixa	Não verificado
	Tipo de fundo	Não verificado
	Condição das laterais	Não verificado
	Sujeira externa presente?	Não verificado
	Conformidade geral da CI?	Não verificado
Condições Hidráulicas e Operacionais	Vazamentos ao redor da estrutura?	Não verificado
	Presença de espuma ou coloração anormal?	Não verificado
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de odores fortes ou incomuns?	Não verificado
	Contaminação do solo ou efluentes na superfície?	Não verificado
	Necessidade de limpeza/desobstrução preventiva?	Não verificado
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Não verificado
	Necessita manutenção	Não verificado
	Observações	Sem alça para retirada da Tampa
	Intervenções Recomendadas	-

APÊNDICE F – Checklist Inspeção PV's Ingleses

 INSTITUTO FEDERAL Santa Catarina		CHECKLIST DE INSPEÇÃO TÉCNICA PARA POÇOS DE VISITA DE REDE COLETORA DE ESGOTO	
Inspeccionado por		Arthur Müller de Azevedo e Gabriel Porto Freire da Silva	
Data de Inspeção		15/05/2025	
Endereço		Rua dos Lordes	
Bairro		Ingleses Norte	
SES		Ingleses	
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-1	Rua dos Lordes, 171 – Prédio cinza
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redondo
	Material		Concreto pré-moldado
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro fundido
	Estado da tampa		Boa
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Sim
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não
	Degraus de Acesso Íntegros		Sim
	Conexões Bem Vedadas		Não há conexões
	Presença de Detritos ou Obstruções		Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Sim
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Não
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		Não
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns		Não
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície		Não
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva		Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme		Sim
	Necessita Manutenção		Não
	Observações		-
	Intervenções Recomendadas		-
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI	Endereço
	15/05/2025	PV-2	Rua dos Lordes, 249 prédio vermelho
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa		Ø 600
	Formato		Redondo
	Material		Concreto pré-moldado
Tampa e Acesso	Material da tampa		Ferro fundido
	Estado da tampa		Boa
	A tampa pode ser aberta?		Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras		Sim
	Infiltração ou Umidade Excessiva		Não
	Recalque ou Deslocamento Estrutural		Não
	Degraus de Acesso Íntegros		Sim
	Conexões Bem Vedadas		Não há conexões
	Presença de Detritos ou Obstruções		Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora		Sim
	Trechos Assoreados ou com Retenção		Não
	Vazamentos ao Redor da Estrutura		Não
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal		Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns		Não

Aspectos Ambientais e Segurança	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim
	Necessita Manutenção	Não
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-
Identificação		
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI
	15/05/2025	PV-3
		Endereço
		Rua dos Lordes, 335 - Casa quintal grande
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa	Ø 600
	Formato	Redondo
	Material	Concreto pré-moldado
Tampa e Acesso	Material da tampa	Ferro fundido
	Estado da tampa	Boa
	A tampa pode ser aberta?	Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras	Sim
	Infiltração ou Umidade Excessiva	Não
	Recalque ou Deslocamento Estrutural	Não
	Degaus de Acesso Íntegros	Sim
	Conexões Bem Vedadas	Não
	Presença de Detritos ou Obstruções	Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora	Sim
	Trechos Assoreados ou com Retenção	Não
	Vazamentos ao Redor da Estrutura	Não
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal	Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns	Não
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não
Recomendações e Ações Corretivas	Conforme	Sim
	Necessita Manutenção	Não
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-
Identificação		
Identificação	Data de Inspeção	Identificação do PV/CI
	15/05/2025	PV-4
		Endereço
		Rua dos Lordes, 349 – Casa quintal grande
Inspeção do Poço de Visita	Dimensão da Caixa	Ø 600
	Formato	Redondo
	Material	Concreto pré-moldado
Tampa e Acesso	Material da tampa	Ferro fundido
	Estado da tampa	Boa
	A tampa pode ser aberta?	Sim
Componentes Internos	Presença de Trincas/Fissuras	Sim
	Infiltração ou Umidade Excessiva	Não
	Recalque ou Deslocamento Estrutural	Não
	Degaus de Acesso Íntegros	Sim
	Conexões Bem Vedadas	Não há conexões
	Presença de Detritos ou Obstruções	Não
Condições Hidráulicas e Operacionais	Fluxo Contínuo da Rede Coletora	Sim
	Trechos Assoreados ou com Retenção	Não
	Vazamentos ao Redor da Estrutura	Não
	Presença de Espuma ou Coloração Anormal	Não
Aspectos Ambientais e Segurança	Presença de Odores Fortes/Incomuns	Não
	Contaminação do Solo ou Efluentes na Superfície	Não
	Necessidade de Limpeza/Desobstrução Preventiva	Não
	Conforme	Sim

Recomendações e Ações Corretivas	Necessita Manutenção	Não
	Observações	-
	Intervenções Recomendadas	-