



**UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA**

**APARECIDA CRISTINA DE SOUZA**

**PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE O RESERVATÓRIO INDIVIDUAL DE  
ÁGUA FRIA  
ESTUDO DE CASO REALIZADO NO BAIRRO TAPERA – FLORIANÓPOLIS/SC**

Palhoça

2022

**APARECIDA CRISTINA DE SOUZA**

**PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE O RESERVATÓRIO INDIVIDUAL DE  
ÁGUA FRIA  
ESTUDO DE CASO REALIZADO NO BAIRRO TAPERA – FLORIANÓPOLIS/SC**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Engenharia  
Ambiental e Sanitária da Universidade do  
Sul de Santa Catarina como requisito  
parcial à obtenção do título Engenheiro  
Ambiental e Sanitarista.

Orientador: Prof. Carlos Roberto Bavaresco, Ms.

Palhoça

2022

APARECIDA CRISTINA DE SOUZA

PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS SOBRE O RESERVATÓRIO INDIVIDUAL DE  
ÁGUA FRIA  
ESTUDO DE CASO REALIZADO NO BAIRRO TAPERA – FLORIANÓPOLIS/SC

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Engenheiro Ambiental e Sanitarista e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 28 de junho de 2022

  
\_\_\_\_\_  
Professor e orientador Carlos Roberto Bavaresco, Ms.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Prof. José Gabriel da Silva, Ms.  
Universidade do Sul de Santa Catarina

  
\_\_\_\_\_  
Sandra Regina Alexandre Ramos, Ms.  
Prefeitura Municipal de Florianópolis

Dedico este trabalho a todos os professores do ensino público que acreditaram em mim quando eu era criança, e me incentivaram a chegar aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a todas as entidades e divindades que me acompanharam durante este período.

Ao meu pai, Alexandre, que me ensinou a sempre questionar as coisas e nunca desistir.

A minha mãe, Gisele, que foi, minha primeira professora.

Aos meus irmãos, George e Noemi, sou uma pessoa melhor porque vocês nasceram.

Ao meu noivo, Arthur, por ter me acompanhado durante essa jornada, desde o início. Por me inspirar a ser uma profissional melhor, pelo auxílio durante os tempos difíceis e ser alguém que tenho muito orgulho de ter como colega de profissão.

Letícia, Boris e Doidinha por ser as melhores companhias caninas que existe. Obrigada pelo aconchego e conforto que me proporcionaram durante a graduação e principalmente durante a produção desse trabalho.

Aos meus amigos, em especial; Leila, minha mais velha amiga, Kaio, Wedla e Danieli por todos os momentos e viagens que fizemos juntos, Camila e Bossa por todo o apoio e companheirismo nesses últimos dois anos.

Agradeço as minhas colegas de trabalho, Caroline, Janaína, Rhamany e Sandra pelo apoio ao longo dessa trajetória acadêmica, pelas trocas de plantão e pelo conhecimento que compartilhamos. Vocês são exemplos de mulheres fortes que me inspiram.

Aos professores da graduação, em especial ao meu orientador, por ter orientado esta pesquisa com sugestões e correções.

“There can be 100 people in a room and 99 of them don’t believe in you but all it takes is one and it just changes your whole life” (GERMANOTTA, 2019).

## RESUMO

Em grandes cidades, as interrupções no abastecimento de água são frequentes. Sejam por manutenção nas redes de abastecimento, bombeamentos ou por escassez de água devido à estiagem. A segurança hídrica domiciliar se faz necessária, e a caixa d'água quando bem dimensionada, garante essa segurança. Porém, não são todas as residências que as possuem. O objetivo desse trabalho é entender a percepção do usuário do sistema sobre esse item, além de demonstrar o impacto da falta dele em residências. Essa demonstração será feita através da aplicação de um questionário com 70 residências localizadas no bairro Tapera – Florianópolis/SC e análise desses dados para verificar se a problemática inicial se prova verdadeira nesse local.

**Palavras-chave:** Abastecimento de água; reservatório domiciliar; caixa d'água.

## **ABSTRACT**

In big cities, interruptions in water supply are frequent. Whether due to maintenance in the supply networks, pumping or water shortages due to drought. Household water security is necessary, and the water tank, when properly dimensioned, guarantees this security. However, not all homes have them. The objective of this work is to understand the perception of the system user about this item, in addition to demonstrating the impact of the lack of it in homes. This demonstration will be done through the application of a questionnaire with 70 residences located in the Tapera neighborhood - Florianópolis / SC and analysis of these data to verify if the initial problem proves to be true in that place.

**Keywords:** Water supply; household reservoir; water tank.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Ciclo Hidrológico .....	12
Figura 2 - Manancial localizado na Lagoa do Peri, Florianópolis/SC .....	14
Figura 3 – Poço para abastecimento.....	15
Figura 4 - Caixa de captação para nascente em encosta .....	16
Figura 5 - Galeria filtrante em fundo de vale .....	16
Figura 6 - Poço escavado para águas subterrâneas em lençol freático .....	17
Figura 7 - Poço tubular profundo.....	17
Figura 8 - Tomada direta para captação de manancial superficial .....	18
Figura 9 - Adutora por gravidade em conduto livre .....	19
Figura 10 - Adutora por gravidade em conduto forçado .....	19
Figura 11 - Adutora por recalque.....	20
Figura 12 - Fluxograma da ETA Morro dos Quadros - Palhoça/SC .....	21
Figura 13 - Nicho com caixa de proteção e alimentador .....	22
Figura 14 - Reservatório elevado .....	23
Figura 15 - Reservatório apoiado.....	24
Figura 16 - Caixa d'água de polietileno .....	25
Figura 17 - Caixa d'água de aço inox para água potável .....	26
Figura 18 - Caixa d'água de fibra de vidro.....	26
Figura 19 - Caixa d'água de fibrocimento.....	27
Figura 20 - Caixa d'água domiciliar e seus componentes .....	28
Figura 21 - Localização do bairro Tapera georreferenciada.....	31
Figura 22 - Porcentagem de moradores que consideram importante ter caixa d'água .....	33
Figura 23 - Porcentagem de moradores que possuem caixa d'água .....	34
Figura 24 - Respostas à pergunta "Faz limpeza da caixa d'água?" .....	35
Figura 25 - Análise do dimensionamento do reservatório residencial .....	36
Figura 26 - Porcentagem de entrevistados que percebem falta d'água .....	36
Figura 27 - Percepção de falta d'água entre quem tem ou não reservatório.....	37
Figura 28 - Percepção de falta d'água entre quem tem ou não reservatório.....	38
Figura 29 - Percepção de falta d'água apenas entre os que têm reservatório .....	38

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
1.1	JUSTIFICATIVA .....	10
1.2	OBJETIVO GERAL.....	11
<b>1.2.1</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1	ÁGUA: CONTEXTUALIZAÇÃO .....	12
2.2	SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	13
<b>2.2.1</b>	<b>Composição do sistema de abastecimento de água.....</b>	<b>13</b>
2.2.1.1	Mananciais .....	14
2.2.1.2	Captação .....	15
2.2.1.3	Adução .....	18
2.2.1.4	Estação de tratamento de água.....	20
2.2.1.5	Rede de distribuição de água .....	22
2.3	RESERVATÓRIO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA .....	23
2.4	RESERVATÓRIO DOMICILIAR DE ÁGUA FRIA .....	25
<b>2.4.1</b>	<b>Dimensionamento do reservatório domiciliar.....</b>	<b>27</b>
<b>2.4.2</b>	<b>Instalação e limpeza do reservatório domiciliar .....</b>	<b>28</b>
2.5	O BAIRRO TAPERÁ.....	30
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>32</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>40</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS</b> .....	<b>41</b>
	REFERÊNCIAS.....	42
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS RESIDÊNCIAS .....	46
	ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO .....	48

## 1 INTRODUÇÃO

O novo Marco do Saneamento Básico do Brasil sancionado em julho de 2020, tem como objetivo garantir que até o ano de 2033, 99% da população brasileira tenha acesso à água potável e 90% à coleta e tratamento de esgoto. Porém, o acesso à água potável não é composto apenas do tratamento e adução até as residências. Para garantir a eficiência do serviço são necessárias medidas que vão além disso, como a contenção de perdas de água, qualidade da rede que realiza o transporte, manutenção e revisão periódica dos bombeamentos.

De acordo com a Pesquisa Nacional do Saneamento Básico realizada em 2017, 99,6% dos municípios do país possuíam o serviço de abastecimento de água por rede geral de distribuição em funcionamento, paralisado ou em implantação. Mesmo com a grande cobertura, a qualidade do serviço prestado ainda é um problema. Paralisações devido às manutenções em adutoras, redes de bairros e bombeamentos afetam o cliente. Essas paralisações causam falta de água nas residências por longos períodos, e sem um sistema de reservatório domiciliar adequada, a segurança hídrica familiar é afetada.

Segundo a NBR 5626/2020, o reservatório domiciliar deve ser dimensionado conforme o número de habitantes da residência e do consumo per capita, assegurando que mesmo em situações de paralisação do serviço haja a garantia de abastecimento. Porém é comum encontrar residências grandes e pequenas onde o abastecimento ocorre diretamente da rede de água, sem um reservatório intermediário. Este trabalho tem como objetivo analisar a percepção dos habitantes das residências selecionadas no bairro Tapera, localizado em Florianópolis/SC sobre o que compõe um sistema de reservatório domiciliar e a sua necessidade, além de dimensionar o impacto que a falta desse item pode causar na segurança hídrica do domicílio.

### 1.1 JUSTIFICATIVA

A água é um elemento fundamental para a sobrevivência de qualquer ser vivo, ela também está presente nas mais diversas atividades do nosso dia a dia, para promoção dos bons hábitos de higiene e basicamente todas as atividades domésticas. Mas nem sempre o abastecimento público consegue manter uma constância no seu

fornecimento, seja por estiagem, manutenção da rede ou vazamentos inesperados, e isso pode provocar interrupção no fornecimento.

Independente da água estar ou não sendo fornecida, as atividades domiciliares continuam acontecendo. É possível minimizar a falta momentânea de água em uma residência através da utilização de reservatórios domiciliares que têm a função de armazenar água nas horas que há pressão e vazão suficientes para enchê-lo e utilizar em momentos que houver interrupção no fornecimento.

A partir disso, surgiu o interesse de fazer um levantamento para saber a opinião das pessoas sobre o assunto e como a opinião delas influenciava de alguma forma o abastecimento das residências. O bairro Tapera foi definido como objeto de estudo devido a familiaridade com o bairro, por ser residente, e observar reclamações dos vizinhos sobre a falta de água em suas casas.

## 1.2 OBJETIVO GERAL

Verificar a percepção e a utilização do reservatório domiciliar das residências selecionadas no bairro Tapera, localizado em Florianópolis/SC.

### 1.2.1 Objetivos específicos

- a) Analisar a percepção dos usuários do sistema nas residências selecionadas sobre o que é reservatório domiciliar e a necessidade de utilizá-lo.
- b) Diagnosticar a situação real dos reservatórios nas residências selecionadas no bairro.
- c) Comparar o volume do reservatório instalado com o proposto pela NBR 5626/2020 – Instalação Predial de Água Fria.

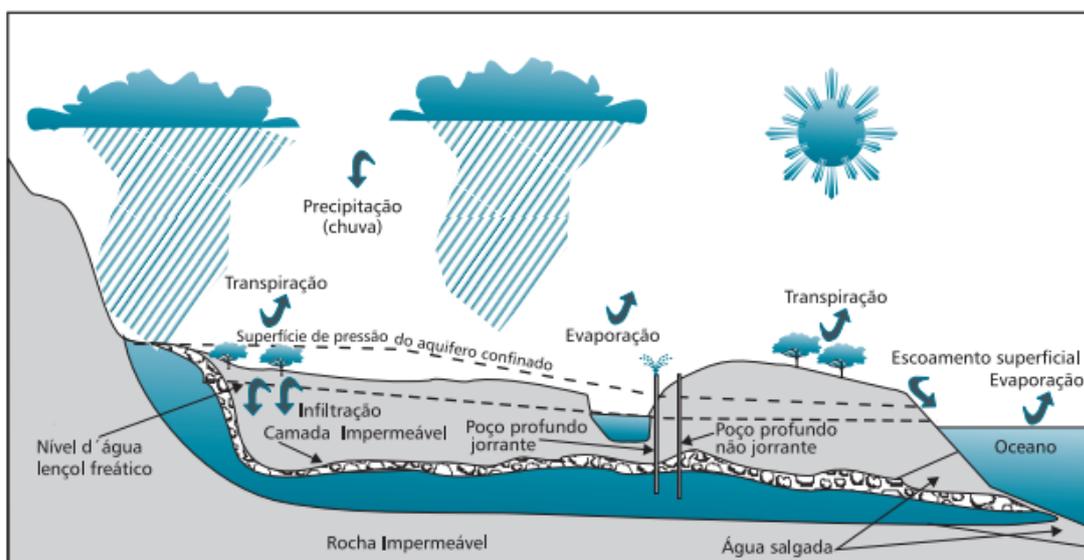
## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ÁGUA: CONTEXTUALIZAÇÃO

Do percentual total de água que temos no mundo, 97% está nos mares e oceanos enquanto os outros 3% é composto por águas doces. Destas, 2,7% encontram-se encapsuladas em geleiras, vapor ou lençóis profundos. A parcela em lençóis profundos tem aproveitamento econômico inviável devido sua profundidade, impossibilitando a utilização para consumo humano. O restante da água doce – 0,3% - está disponível para consumo, dividindo-se em 0,01% encontrado em fontes superficiais (rios, lagos, lagoas) e 0,29% em fontes subterrâneas que podem ser exploradas (BRASIL, 2006).

A quantidade de água que temos hoje no mundo é a mesma desde o surgimento do planeta Terra, porém está sempre modificando sua forma devido à evaporação e aos movimentos gravitacionais. Conforme se transforma em vapor, sobe aos céus onde a temperatura é mais baixa e forma as nuvens. Com o movimento das nuvens, estas passam por zonas de resfriamento onde ocorre a união dos cristais de água, caindo na terra em forma de chuva, neve ou granizo. Com a queda na terra, a água se transforma nos rios, retorna ao mar ou infiltra no solo e completa o ciclo da água (DI BERNARDO *et. Al*, 2011). Na figura 1, temos um esquema que demonstra o funcionamento do ciclo hidrológico.

Figura 1 – Ciclo Hidrológico



Fonte: BRASIL, 2006.

A água é um recurso natural fundamental para a manutenção da vida, desde a sobrevivência do ser humano a nível celular até as atividades de agricultura. Do percentual de consumo da água, o agronegócio é responsável por 70%, seguido da indústria com 22% e por último o consumo humano, com 8% (BRASIL, 2005).

Mais de 2 bilhões de pessoas vivem em locais onde ocorre o estresse hídrico, ou seja, a disponibilidade de água é inferior à demanda. Ainda a nível mundial, ao menos 4 bilhões de pessoas sofrem por falta de água grave pelo menos uma vez por ano. Calcula-se que até 2030, 40% da população mundial passará por déficit hídrico se não houver alterações na forma como o ser humano maneja a água disponível para consumo (ONU, 2021). A falta de água potável inviabiliza o padrão de qualidade de vida, facilita o aumento de doenças de veiculação hídrica e gera despesas ao sistema único de saúde (TRATA BRASIL, 2018).

## 2.2 SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

O sistema de abastecimento de água é o conjunto de obras de engenharia que tem como objetivo promover o saneamento básico nos municípios, diminuindo o risco à saúde gerado pela ingestão de água fora dos padrões de potabilidade (BRASIL, 2006). Estas obras são feitas através de estudos que garantem que todas as normas de padrão de água para consumo humano sejam cumpridas, desde a captação até a chegada da água nas residências. Um SAA tem como estrutura a retirada da água do ambiente onde ela se encontra, tratamento para atender as legislações vigentes e transporte por redes de distribuição até a população (TSUTIYA, 2005).

Com o agravamento da contaminação dos recursos hídricos e aumento da população no país, houve a demanda da regulação dos SAAs através de legislações e órgãos públicos (BRASIL, 2006). No Brasil, temos vigente a Portaria nº 888/2021 que dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (BRASIL, 2022).

### 2.2.1 Composição do sistema de abastecimento de água

### 2.2.1.1 Mananciais

Os mananciais são fontes de água doce, superficial ou subterrânea, utilizados para o fornecimento de água para consumo e desenvolvimento de atividades econômicas. A compreensão de sistema de abastecimento está diretamente ligada ao tipo de manancial, do relevo da área e da população que será atendida. Quando utilizados para fornecimento de água, são fontes de água doce superficial ou subterrânea (BRASIL, 2014).

Mananciais Superficiais: tem seu escoamento na superfície terrestre (Figura 2), por exemplo: córregos, ribeirões, rios, lagos e reservatórios artificiais (BRASIL, 2007).

Figura 2 - Manancial localizado na Lagoa do Peri, Florianópolis/SC



Fonte: Casan/Acervo/Divulgação/ND, 2020.

Mananciais Subterrâneos: formados através da infiltração e movimentação da água abaixo da superfície da terra, e são formados por aquíferos e lençol freático. A captação da água é realizada por poços tubulares rasos ou profundos (BRASIL, 2006). Na figura 3, temos um exemplo de captação de água através de manancial subterrâneo.

Figura 3 – Poço para abastecimento



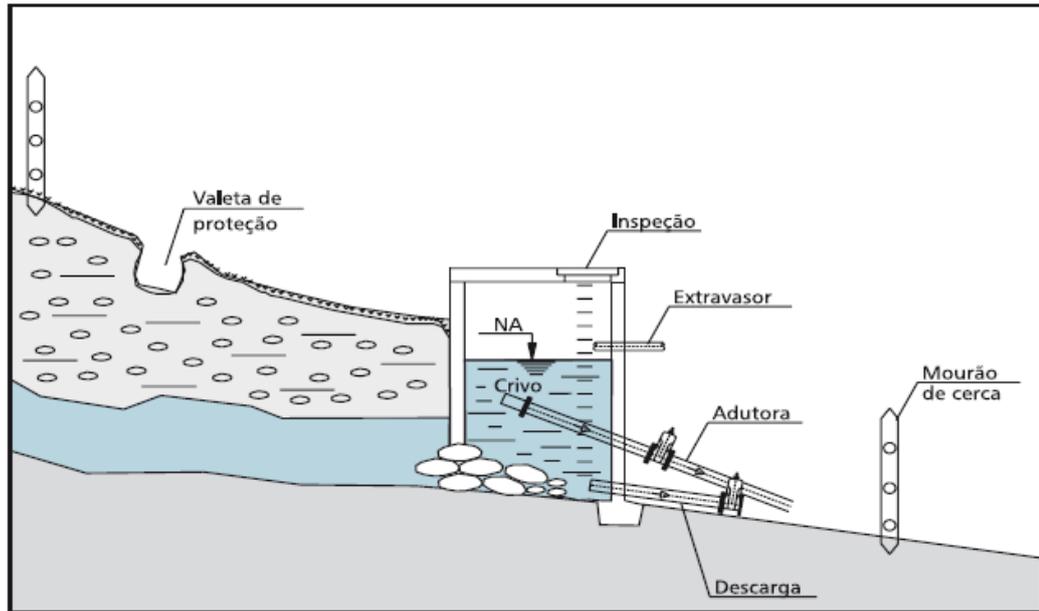
Fonte: Casan/Acervo/Divulgação/ND, 2021.

O manancial deve fornecer vazão que atenda as demandas de água e à qualidade estabelecida nas legislações vigentes para o padrão sanitário. (TSUTIYA, 2005).

#### 2.2.1.2 Captação

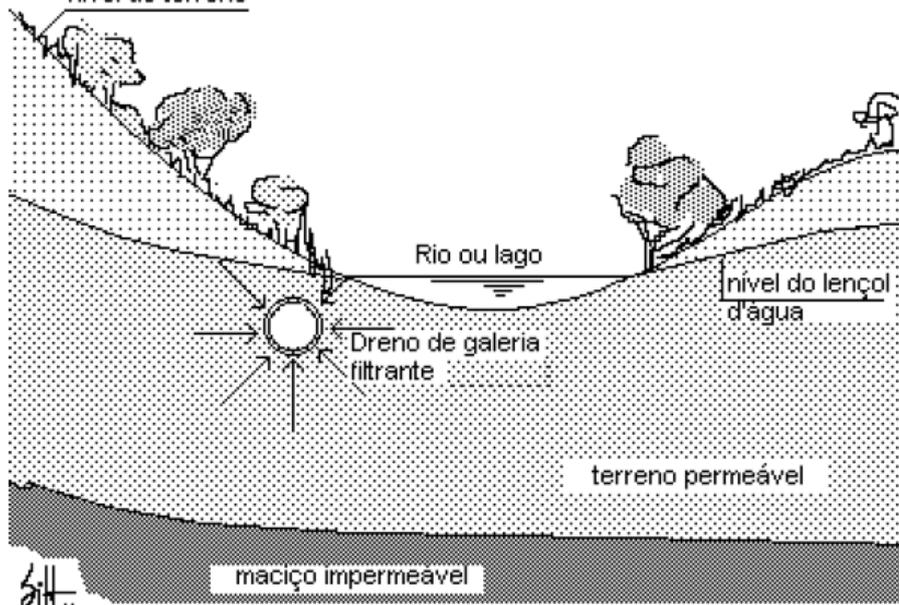
A captação é definida como a estrutura montada próxima ao manancial para a retirada de água que será tratada na Estação de Tratamento de Água (ETA). De acordo com o manancial, temos os seguintes tipos de captação: caixa de tomada para nascentes em encosta (Figura 4); galeria filtrante em fundos de vales (Figura 5); poço escavado para águas subterrâneas em lençol freático (Figura 6); poço tubular profundo para lençol subterrâneo (Figura 7); tomada direta de rios, lagos e açudes para os mananciais de superfície (Figura 8). A normativa que fixa as condições exigidas para a elaboração de projeto de poço para captação de água para abastecimento público é a NBR 12212/1992, e para a construção de poço de água subterrânea para abastecimento público a normativa que fixa as condições exigidas é a NBR 12244/1992.

Figura 4 - Caixa de captação para nascente em encosta



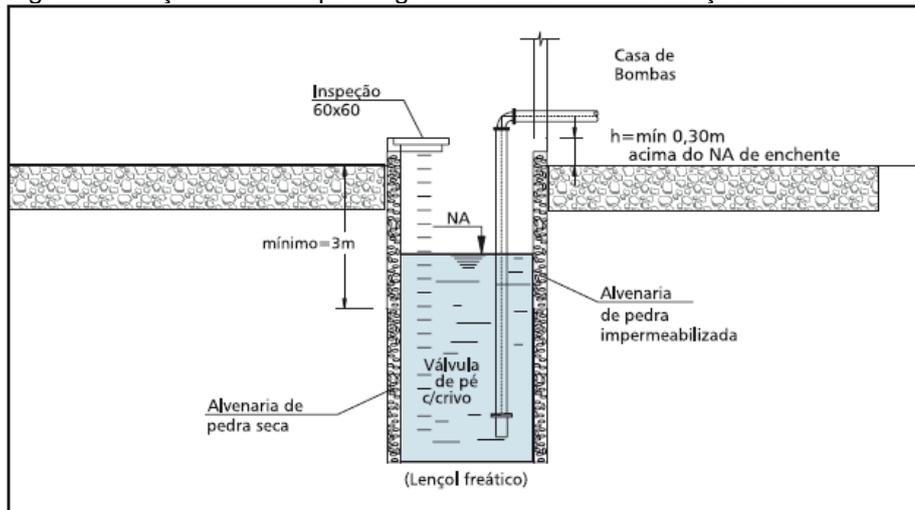
Fonte: BRASIL, 2004.

Figura 5 - Galeria filtrante em fundo de vale  
nível do terreno



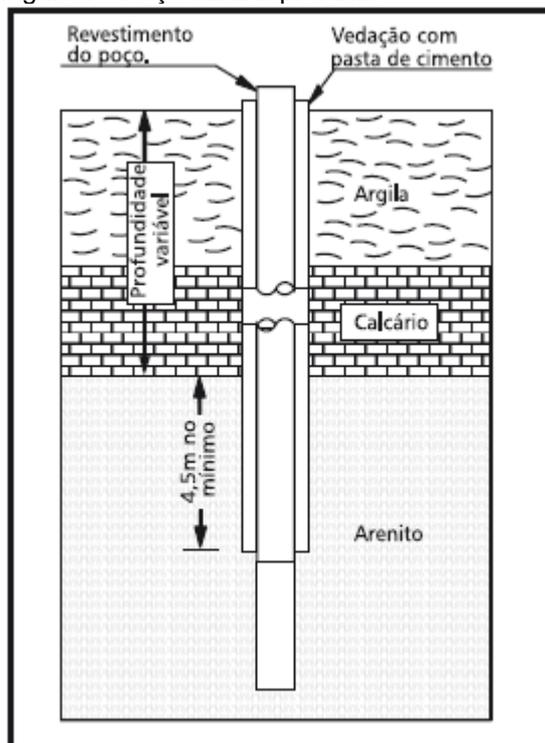
Fonte: GUIMARÃES *et. al*, 2007.

Figura 6 - Poço escavado para águas subterrâneas em lençol freático



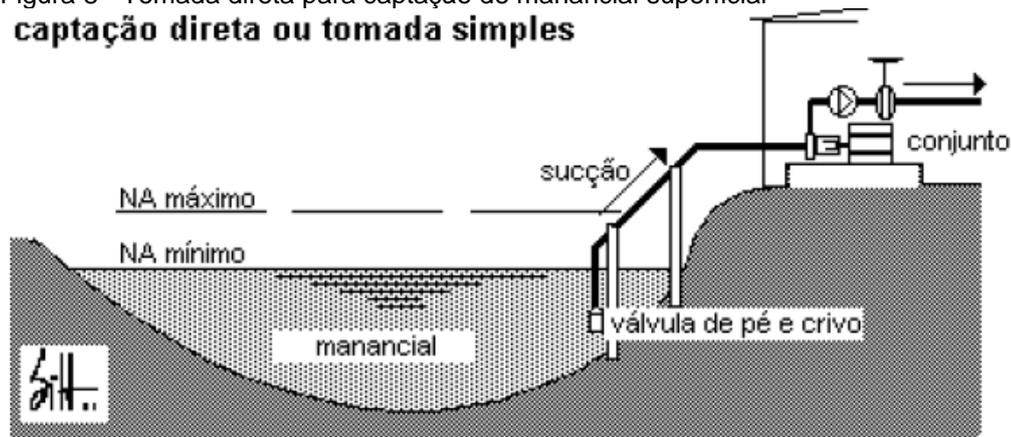
Fonte: BRASIL, 2004.

Figura 7 - Poço tubular profundo



Fonte: BRASIL, 2004.

Figura 8 - Tomada direta para captação de manancial superficial  
**captação direta ou tomada simples**



Fonte: GUIMARÃES *et. al*, 2007.

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (Art. 20, III e 26, I) constitui as águas de lagos, rios e as águas subterrâneas como bens da União ou dos Estados. Por isso, o artigo 5º da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal nº 9433/1997 estabelece a outorga de direito de uso de recursos hídricos. A outorga é o instrumento onde o poder público atribui ao interessado, seja ele público ou privado, a concessão de uso desse bem comum. Essa autorização pode ser revogada caso o poder público entenda que os recursos hídricos são mal utilizados através do descumprimento dos critérios estabelecidos ou redução de disponibilidade (Días de Freitas *et al.*, 2021)

### 2.2.1.3 Adução

A adutora é formada pelo conjunto de tubulações e bombeamentos que estão entre a captação e a estação de tratamento de água, entre a captação e a rede de distribuição (em caso de a classe do manancial dispensar a necessidade do tratamento), ETA e reservatório de distribuição ou ETA e rede de distribuição. Esses dispositivos têm como objetivo o transporte da água bruta ou tratada (BRASIL, 2014).

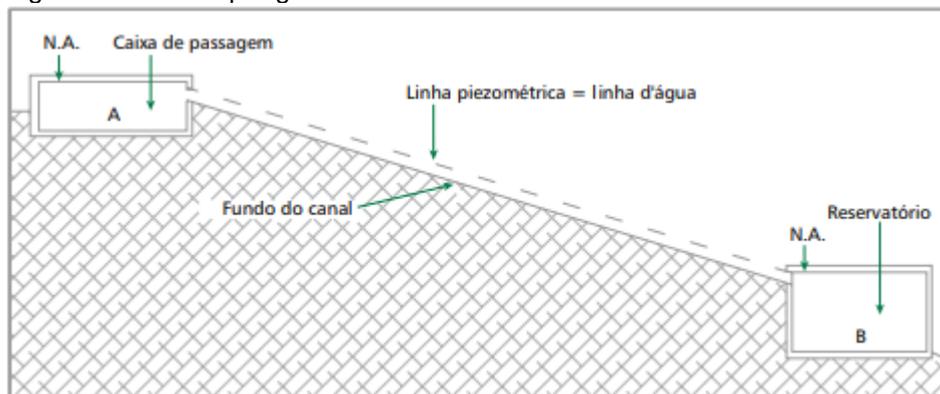
Segundo BRASIL (2006) são classificadas da seguinte forma:

De acordo com a natureza da água transportada: 1) de água bruta: quando transportam da captação até a ETA; 2) de água tratada: quando transportam da ETA até a rede de distribuição.

De acordo com a energia de escoamento: 1) adutora por gravidade: quando o ponto inicial é mais alto que o final; 2) adutora por recalque: quando se utiliza um conjunto motobomba e acessórios, denominado de estação de recalque (Figura 11); 3) mista: quando utiliza gravidade e recalque combinados.

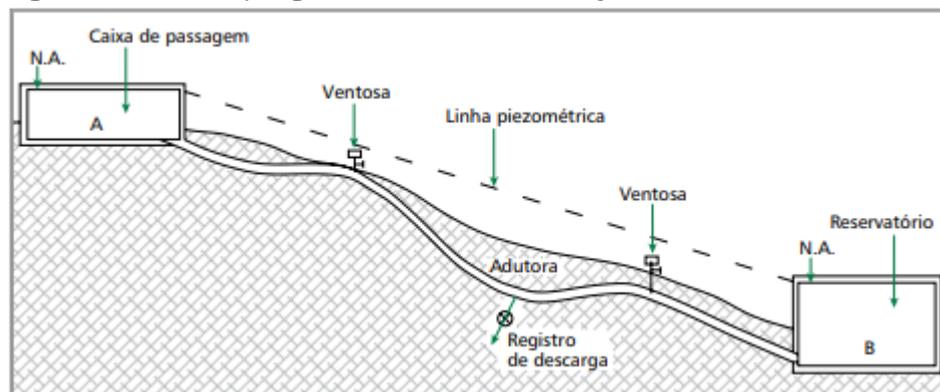
De acordo com o regime de escoamento: 1) conduto livre: é quando no canal aberto ou fechado, a água ocupa apenas parte da seção de escoamento e a superfície fica sob a ação da pressão atmosférica (Figura 9); 2) conduto forçado: é quando a água ocupa toda a seção de escoamento, e por isso a pressão interna é maior que a pressão atmosférica. O escoamento ocorre por gravidade ou por recalque (Figura 10).

Figura 9 - Adutora por gravidade em conduto livre



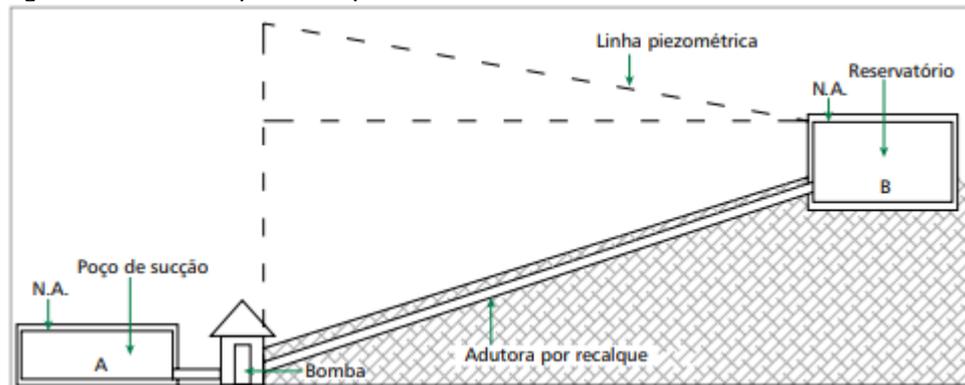
Fonte: BRASIL, 2006.

Figura 10 - Adutora por gravidade em conduto forçado



Fonte: BRASIL, 2006.

Figura 11 - Adutora por recalque



Fonte: BRASIL, 2006.

#### 2.2.1.4 Estação de tratamento de água

A Estação de Tratamento de Água (ETA) é onde a água captada do manancial é aduzida até um conjunto de obras e dispositivos onde ela passa por procedimentos físicos e químicos, visando a potabilidade para a distribuição até a população. O projeto das estações de tratamento de água deve seguir a NBR 12216/1992 – Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público (CASTRO, 2010).

Na ETA, o tratamento ocorre na seguinte ordem (CASTRO, 2010; DI BERNARDO, 2005):

**Coagulação:** Ao entrar na ETA, a água bruta recebe em tanques uma quantidade de coagulante (sulfato de alumínio, policloreto de alumínio ou tanino). Este tem como objetivo aglomerar/agrupar as partículas sólidas em suspensão presentes na água.

**Floculação:** Normalmente ocorrem em conjunto com a coagulação. Em tanques com água em movimento, as partículas suspensas se agrupam em flocos maiores com alta densidade para decantar.

**Decantação:** Em tanques separados, pela ação da gravidade, os flocos onde estão presentes impurezas e partículas ficam depositados no fundo, com isso ocorre a desagregação dessas partículas da água.

**Filtração:** Ocorre a passagem da água por filtros formados por pedras com diferentes granulometrias, carvão e areia, com a razão de reter impurezas de pequenos tamanhos, objetivando uma diminuição da cor da água distribuída.

**Desinfecção:** É aplicado na água um tipo de desinfetante (cloro gás, ozônio ou hipoclorito de sódio) para a eliminação de micro-organismos causadores de doenças.

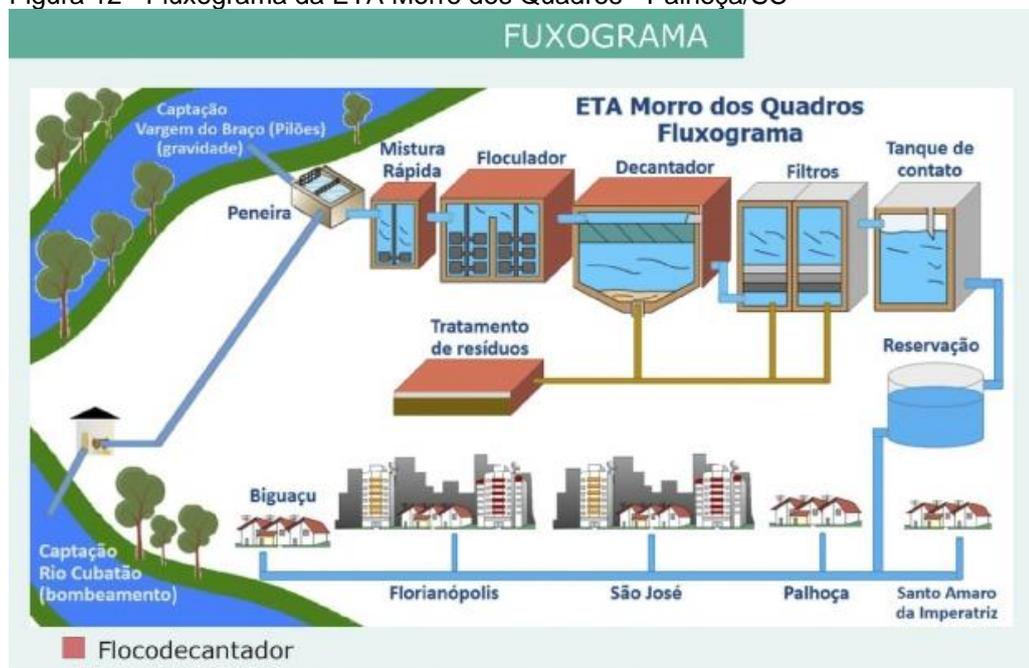
**Fluoretação:** Com o intuito de prevenir a formação de cárie dentária em crianças, desde o ano de 1974 com a Lei Federal nº 6.050 é obrigatório a aplicação de flúor nas águas de abastecimento.

**Correção de pH:** Com a aplicação do sulfato de alumínio na água ocorre um decréscimo do pH, por isso é feita a correção do pH com cal hidratada ou carbonato de sódio até que ele atinja o nível entre 6,5 e 7. Caso esse limite fique abaixo do esperado pode ocasionar corrosões nas redes de distribuição, no enquanto se ele ficar acima pode provocar incrustações.

Após passar pelo tratamento, a água tem seus padrões físicos e químicos analisados segundo a Portaria Nº 888 de 4 de maio de 2021 do Ministério da Saúde. Se estiver nos padrões estabelecidos, ela é distribuída a população por redes de distribuição.

A Figura 12 apresenta um fluxograma da ETA Morro dos Quadros e do sistema de abastecimento de água da grande Florianópolis.

Figura 12 - Fluxograma da ETA Morro dos Quadros - Palhoça/SC



Fonte: Santa Catarina, 2015.

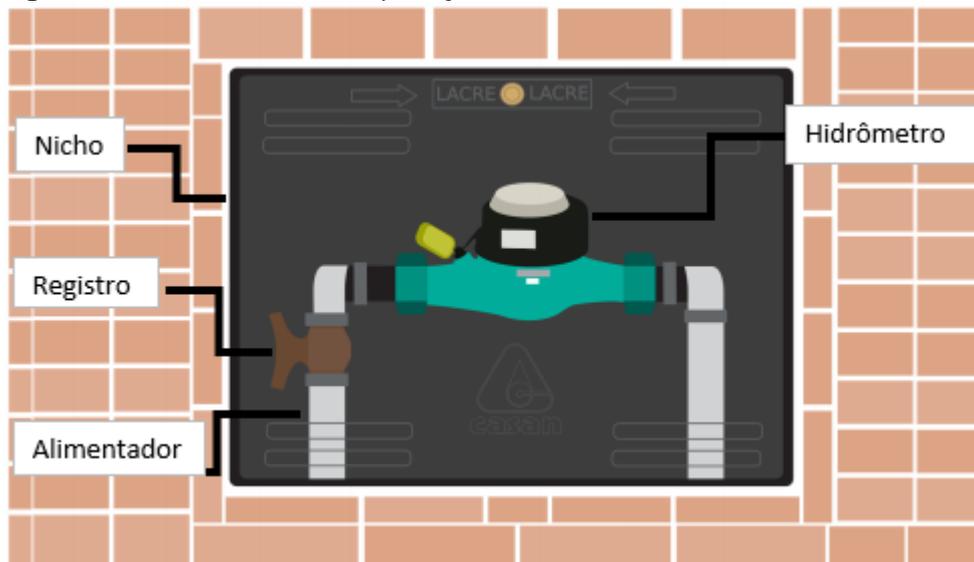
### 2.2.1.5 Rede de distribuição de água

Denomina-se rede de distribuição de água o conjunto de tubulações e acessórios que possibilitam a chegada de água potável até os consumidores. Estas devem garantir a pressão, quantidade e qualidade em todos os pontos de consumo. A rede é composta por dois tipos de tubulação: as redes principais de maior diâmetro que levam a água até os bairros, e as secundárias que são tubulações de menor diâmetro, que levam a água até as residências. Os principais materiais utilizados para estes dispositivos são: ferro fundido cinzento, ferro fundido dúctil, tubos de policloreto de vinila (PVC), tubos de polietileno (PEAD) e tubos de fibrocimento (TSUTIYA, 2005).

A ligação predial é responsável por conectar a rede secundária ao consumidor. É formada pelo nicho com a caixa de proteção e o alimentador predial em PVC com registro, ligado a um cavalete (Figura 13). Cada residência deve possuir um alimentador predial, formando assim uma medição. Para prédios residenciais, é realizada uma medição coletiva (TSUTIYA, 2005).

O Projeto de redes de distribuição de água deve seguir a normativa NBR 12218/1994 – Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público.

Figura 13 - Nicho com caixa de proteção e alimentador



Fonte: CASAN, 2021.

## 2.3 RESERVATÓRIO NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Os reservatórios no sistema de abastecimento de água são componentes do sistema que tem como objetivo acumular a água em sua passagem, e são inseridos em pontos estratégicos do sistema. Essa inserção tem como objetivo garantir o abastecimento com vazão e altura manométrica constantes, além de possibilitar menores diâmetros no sistema e melhorar as condições de pressão (Guimarães *et. al*, 2007).

Segundo Guimarães *et. al* (2007), os tipos mais comuns de reservatório utilizados podem ser classificados em:

- Elevado: reservatório apoiado em estruturas de elevação (exemplificado na figura 14). São projetados quando é necessária a garantia de pressão mínima na rede, porém as cotas de terrenos disponíveis não oferecem as condições necessárias.

Figura 14 - Reservatório elevado



Fonte: CASAN, 2017.

- Apoiado: reservatório com laje de fundo apoiado no terreno (exemplificado na figura 15). São utilizados preferencialmente quando há problemas construtivos, de escavação, empuxo e elevação.

Figura 15 - Reservatório apoiado



Fonte: CASAN, 2018.

Os reservatórios no sistema de abastecimento de água também são classificados por sua localização no sistema. São divididos, segundo Guimarães *et. al* (2007) em:

- Montante: antes da rede de distribuição. Passa por ele a água distribuída a jusante, tendo como característica a entrada de água no ponto mais alto do reservatório e a saída de água no ponto mínimo do reservatório. São dimensionados para manter a vazão e pressão constantes no sistema.
- Jusante ou de sobras: após a rede. Tem como objetivo armazenar a água quando a demanda for menor do que a oferta de água, assim complementar a demanda de água quando esta aumentar.

Os reservatórios de água para abastecimento público devem seguir a normativa NBR 12217/1994 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público.

## 2.4 RESERVATÓRIO DOMICILIAR DE ÁGUA FRIA

O reservatório domiciliar de água fria é um dispositivo instalado a fim de garantir uma reserva de água no imóvel durante um período de tempo, reserva anti-incêndio e de emergência. A capacidade do reservatório deve levar em conta o padrão de consumo da residência e o volume deve ser determinado para no mínimo 24 horas de consumo (ABNT, 1998).

Atualmente, as opções mais empregadas são:

**Polietileno:** os reservatórios são compostos de corpo em polietileno, por material leve e flexível, de superfície lisa. Os reservatórios de volume de até 2000 L são regulamentados pela NBR 14799/2011 (ABNT, 2011). Na figura 16, temos ilustrada uma caixa d'água de polietileno.

Figura 16 - Caixa d'água de polietileno



Fonte: Catálogo Leroy Merlin, 2022.

**Aço Inox:** reservatório fabricado em aço inoxidável. É regulamentado pela NBR 14863/2002 (ABNT, 2002). Na figura 17, temos um exemplo de caixa d'água de aço inox.

Figura 17 - Caixa d'água de aço inox para água potável



Fonte: Catálogo Leroy Merlin, 2022.

Poliéster reforçado com fibra de vidro: São reservatórios de produto leve, não possui resistência a grandes impactos, devido a fibra de vidro. São regulamentados pela NBR 8220/1983 (ABNT, 1983). Na figura 18, temos um exemplo de caixa d'água de fibra de vidro.

Figura 18 - Caixa d'água de fibra de vidro



Fonte: Catálogo Leroy Merlin, 2022.

Fibrocimento: São as caixas d'água fabricadas em fibrocimento. Podem ser pré-fabricadas ou montadas no local e regulamentadas pela NBR 5649/1994 (ABNT,

1994). Na figura 19, temos um exemplo de caixa d'água de fibrocimento. A retomada da produção de caixas d'água de fibrocimento ocorre desde 2017 pela empresa Eternit, apesar de decisão do STF que proíbe a utilização do material (EXAME, 2017).

Figura 19 - Caixa d'água de fibrocimento



Fonte: Catálogo Leroy Merlin, 2022.

#### 2.4.1 Dimensionamento do reservatório domiciliar

A NBR 5626/1998 recomenda que o dimensionamento do reservatório domiciliar que deve obtido através da equação:

$$C_d = c_p \cdot n$$

(equação 1)

Onde  $C_d$  = consumo diário em litros/dia ;  
 $c_p$  = consumo per capita em litros/dia e  
 $n$  = número de pessoas na residência. (ABNT, 1998).

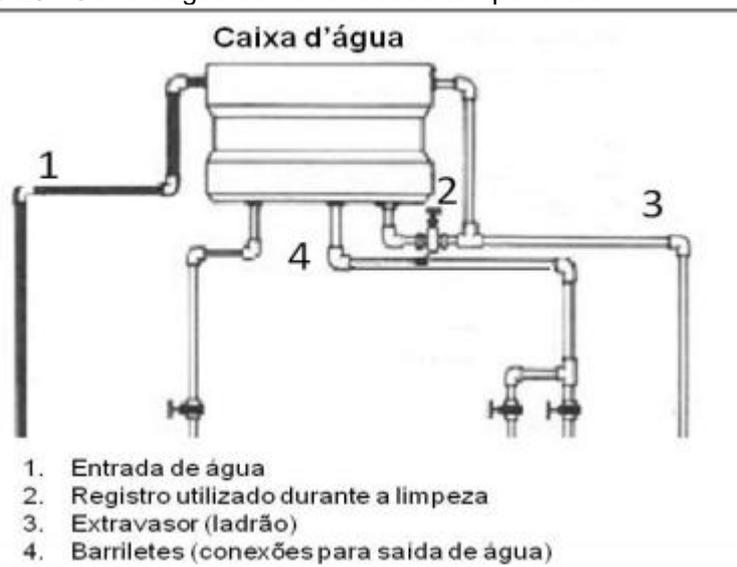
Segundo Carvalho Junior (2014), para fins de cálculo de dimensionamento de reservatório domiciliar, podemos utilizar o valor de 150 L/dia por habitante.

Para adequação do reservatório de residências em Florianópolis, recomenda-se a observação da normativa da Vigilância Sanitária de Florianópolis VISA OT 04/2021 – Cálculo do Consumo Diário de Água e de Contribuição de Esgoto. Nesta normativa, para fins de cálculo de dimensionamento recomenda-se o consumo diário per capita de 200 L/dia por habitante.

A Companhia Catarinense de Águas e Saneamento (CASAN), concessionária responsável pelo tratamento e distribuição de água em Florianópolis recomenda em seu Manual do Usuário, para fins de cálculo de dimensionamento recomenda-se o consumo diário per capita de 150 L/dia por habitante, em concordância com o definido por Carvalho Junior (2014).

Na figura 20, temos um esquema de uma caixa d'água domiciliar e seus componentes. Em (1) ocorre a entrada de água proveniente da rede de abastecimento, em (4) as conexões de saída de água para a residência, em (2) o registro para abertura do sistema nas limpezas periódicas e em (3) o extravasor – dispositivo utilizado quando o sistema de boia da caixa para de funcionar. (JULIÃO, 2011)

Figura 20 - Caixa d'água domiciliar e seus componentes



Fonte: Julião, 2011.

#### 2.4.2 Instalação e limpeza do reservatório domiciliar

O reservatório deve ser bem localizado na construção para atender as condições ideais de pressão em todos os pontos de abastecimento da residência e diminuir as perdas de pressão durante o percurso da água. Para estabelecer a pressão que permita o funcionamento de todos os equipamentos deve-se reduzir o número de conexões entre o reservatório e os pontos desejados, não utilizar canalizações de comprimento muito longo entre a caixa d'água e os aparelhos sanitários além de posicioná-lo o mais próximo possível dos pontos de consumo. A

pressão interna da residência não deve ser inferior a 0,5 m.c.a (metros de coluna d'água) e para aparelhos sanitários deve ser de 1,5 m.c.a. Também deve-se atentar para a pressão interna não ultrapassar 40 m.c.a pois essa pressão oferece riscos na residência. As recomendações de cálculos de dimensionamento de aparelhos sanitários e pressões ideais constam na NBR 5626 – Instalação Predial de Água Fria (CARVALHO JÚNIOR, 2014).

Os reservatórios prediais devem ser providos de tampas que impeçam a entrada de animais e outros corpos estranhos, preservando as condições de higiene e qualidade da água. A instalação deve ser realizada em local de fácil acesso para inspeção e limpeza e bem ventilado. É recomendado um espaço mínimo ao redor do reservatório de 60cm, que seja instalado em base estável, resistente e nivelada sem a presença de objetos que podem perfurar o material da caixa d'água (CARVALHO JÚNIOR, 2014).

A limpeza dos reservatórios é essencial para manter a potabilidade da água, principalmente para as residências localizadas em pontos críticos da rede, como os pontos finais, onde a taxa de cloro residual pode ser mais baixa do que no início da rede. Quando o cliente não respeita as condições ideais de cobertura da caixa d'água, conservação e limpezas periódicas, a qualidade da água na residência fica prejudicada. Por isso, deve ser feita a limpeza periódica do reservatório ao menos duas vezes por ano (CARVALHO JÚNIOR, 2014).

Carvalho & Oliveira (1997) recomendam que a limpeza seja feita da seguinte forma:

- Fechar o registro de entrada de água no reservatório e abrir todas as torneiras da edificação, deixando que a água escoe por todos os canos existentes.
- À medida que a água escoar, realizar uma limpeza física (retirada de lodo e outros materiais), escovando o fundo e as paredes da caixa com uma escova reservada exclusivamente para essa finalidade.
- Abrir o registro de entrada de água e fechar o registro geral de distribuição para encher novamente o reservatório.
- Realizar a desinfecção, utilizando produtos à base de cloro (normalmente se adiciona 1 litro de hipoclorito de sódio a 11% para cada 1 000 litros de água).

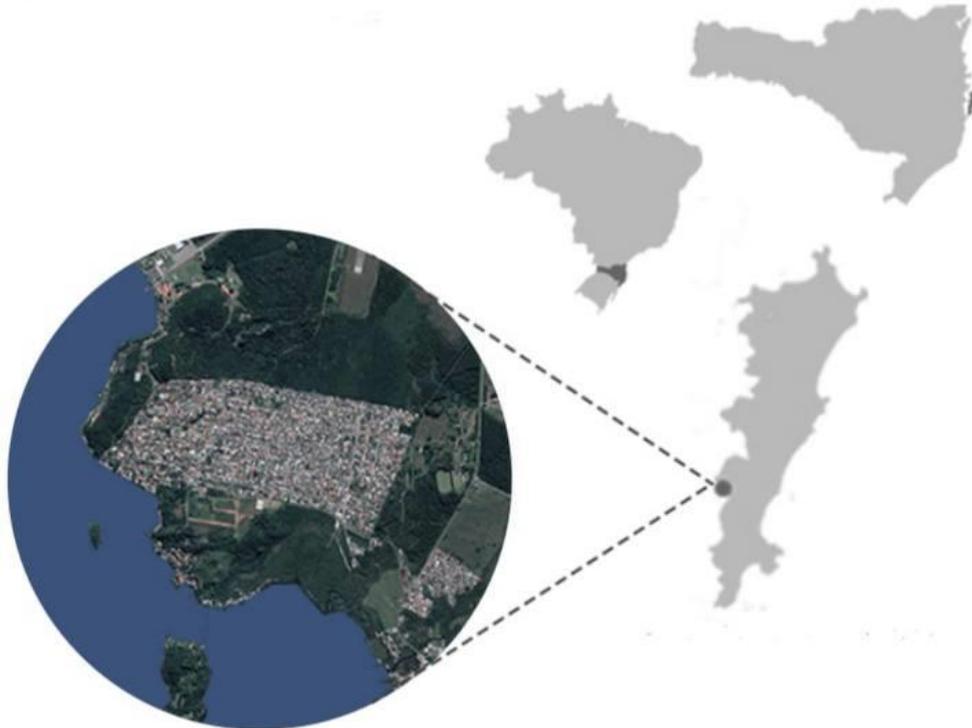
- Tampar o reservatório e deixar essa solução agir durante uma hora (durante esse período, não se deve utilizar a água para consumo).
- Realizada a desinfecção, abrir o registro geral e todas as torneiras, para esvaziar o reservatório, deixando a solução de cloro escoar por todos os canos da instalação.
- Antes de utilizar a água para consumo, encher novamente o reservatório com água limpa e voltar a esvaziá-lo, para eliminar os resíduos de cloro.
- Encher novamente o reservatório para uso normal.

## 2.5 O BAIRRO TAPERA

O bairro Tapera, localizado no sul da ilha de Florianópolis, Santa Catarina existe extraoficialmente desde meados da década de 50, porém foi oficializado pela Prefeitura de Florianópolis a partir da lei nº 6919 de 26 de dezembro de 2005. Segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde de 2015, o bairro possuía 13 mil habitantes. Desde 2015 não há dados públicos da estimativa de população do bairro (ZANOLLA, 2020). Na figura 21, temos a localização do bairro georreferenciada.

O bairro é abastecido pelo manancial superficial da Lagoa do Peri e pelo manancial subterrâneo do Campeche, composto pela ETA do Campeche (PMF, 2021).

Figura 21 - Localização do bairro Tapera georreferenciada



Fonte: Gaspar Henrique, 2021.

### 3 METODOLOGIA

Para o presente trabalho utilizou-se primeiramente a pesquisa bibliográfica que segundo Fachin (2006, p.120), é feita por intermédio de um conjunto de conhecimentos reunidos em livros, periódicos e base de dados, consideradas fontes primárias, ou seja, a bibliografia básica para o embasamento teórico do assunto pesquisado. Segundo Lakatos (2010, p.166) a pesquisa bibliográfica trata-se de:

toda a literatura já tornada pública em relação ao tema pesquisado, desde publicações avulsas, boletins, jornais, periódicos, livros, bases de dados etc. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo o que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto.

A pesquisa bibliográfica foi realizada em materiais acadêmicos – livros; trabalhos de conclusão de curso e artigos; normas técnicas sobre tratamento de água, sistemas de tratamento de água, componentes de redes de abastecimento e reservatório domiciliar de água fria. As plataformas de pesquisa utilizadas foram: Google Acadêmico; plataforma RUNA (Repositório Universitário da Ânima); biblioteca da Universidade do Sul de Santa Catarina para livros físicos e a biblioteca virtual de normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) disponível para estudantes do Ecosystema Ânima.

A metodologia de pesquisa escolhida foi o estudo de caso, pois este tem como objetivo investigar um caso específico e contextualizá-lo com tempo e lugar definidos para realizar a busca de informações (VENTURA, 2007).

O local para a realização de estudo foi o bairro Tapera, localizado em Florianópolis, Santa Catarina.

Para levantamento de dados, foi aplicado em 70 residências do bairro o questionário presente no ANEXO A. Este questionário não identifica dados pessoais dos moradores - como nome e endereço da residência, em respeito à lei de proteção de dados. O período de aplicação do questionário foi de 18 de abril de 2022 até 18 de maio de 2022. Foi aplicado de casa em casa e em locais públicos, como posto de saúde e na praça do bairro.

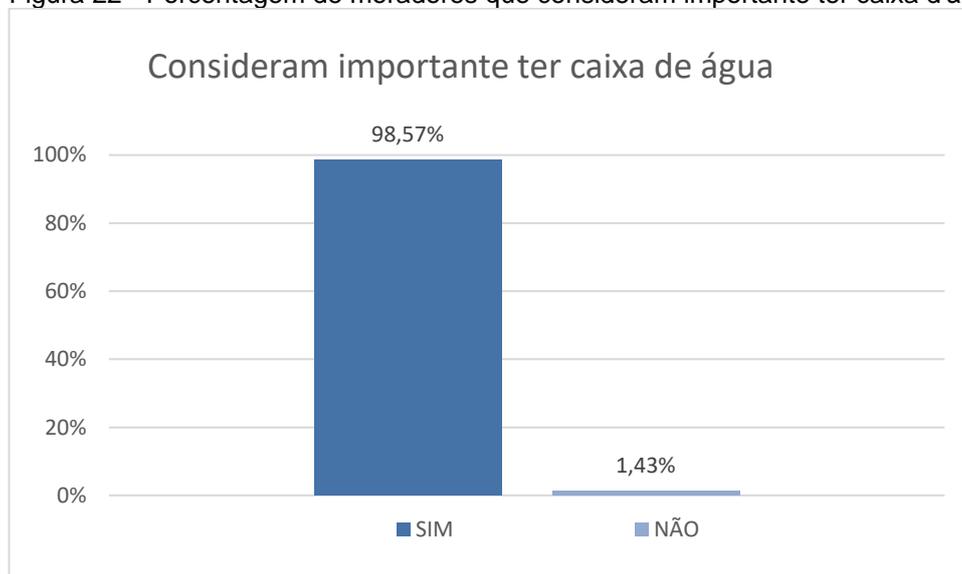
## 4 RESULTADOS

Como o questionário foi feito pessoalmente, para facilitar o tratamento e análise dos dados estes foram repassados para um formulário do Google, que possibilitou a geração de uma planilha com os dados levantados. A partir disso, foi feita a análise das respostas de cada pergunta aplicada.

Pergunta 1: Você acha importante ter caixa d'água?

Com base nas respostas obtidas no questionário demonstrado no anexo B, foi possível montar o gráfico apresentado na figura 22.

Figura 22 - Porcentagem de moradores que consideram importante ter caixa d'água



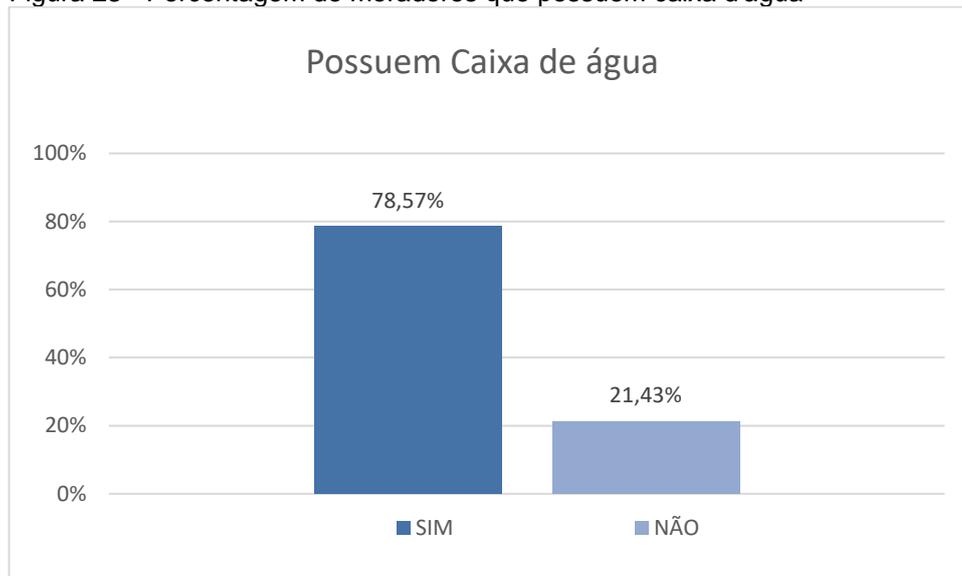
Fonte: Autora, 2022.

Dos 70 entrevistados, 98,57% consideram o acessório importante e 1,43% responderam que não considera importante. Isso demonstra que a população tem conhecimento sobre o utensílio e sabem da importância. Para os que respondiam que achavam importante, foi questionado o motivo. Entre as respostas, as mais citadas foram que consideravam importante para ter uma reserva de água para higiene pessoal, para ter água limpa e para ter uma reserva de água em caso de falta.

Pergunta 2: Você tem caixa d'água?

Diante das respostas obtidas com a segunda pergunta, foi possível estabelecer o gráfico da figura 23.

Figura 23 - Porcentagem de moradores que possuem caixa d'água

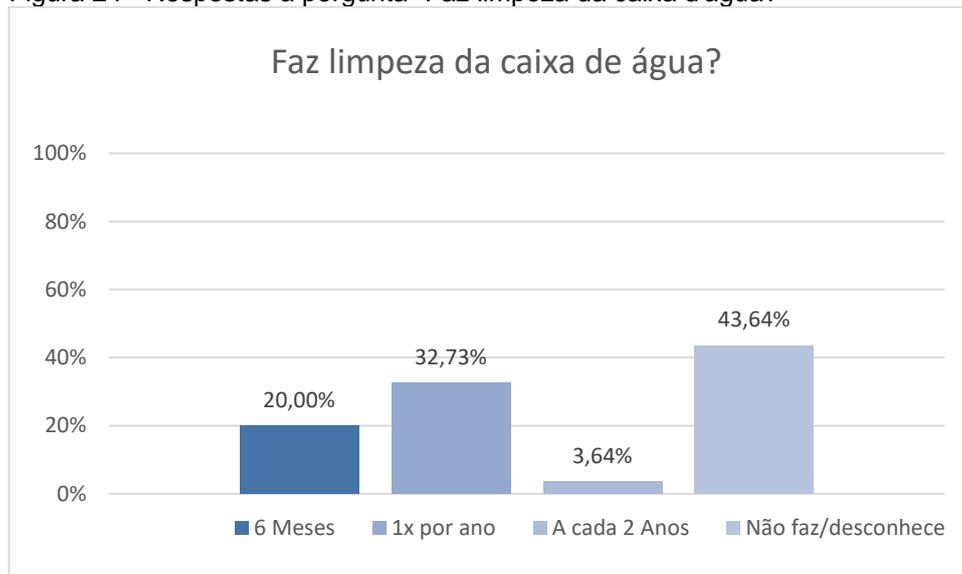


Fonte: Autora, 2022.

Dos entrevistados, 78,57% possuem reservatório domiciliar e 21,43% responderam que não. Isso demonstra que apesar da maior parte das pessoas entrevistadas considerarem importante ter caixa d'água, não é o mesmo número que possui o acessório. Para aqueles que responderam que não, foi questionado o motivo. Entre os citados, os mais apontados foram: custo do utensílio, a residência ser alugada e a falta de tempo para realizar a adequação.

Para aqueles que possuíam caixa d'água, foi questionado com que frequência realizavam a limpeza. Os resultados constam no gráfico da figura 24 a seguir, onde podemos ver que apenas 20% realizam a limpeza duas vezes por ano, enquanto 32% realizam uma vez por ano e 3% a cada dois anos. O percentual que não faz/desconhece é formado por aqueles que não tem acesso a caixa d'água da sua residência e ou residem em casas alugadas. É importante notar que apesar de ter consciência que a caixa d'água é importante, ainda não há consciência de que a limpeza periódica dela é importante para manter a potabilidade da água.

Figura 24 - Respostas à pergunta "Faz limpeza da caixa d'água?"



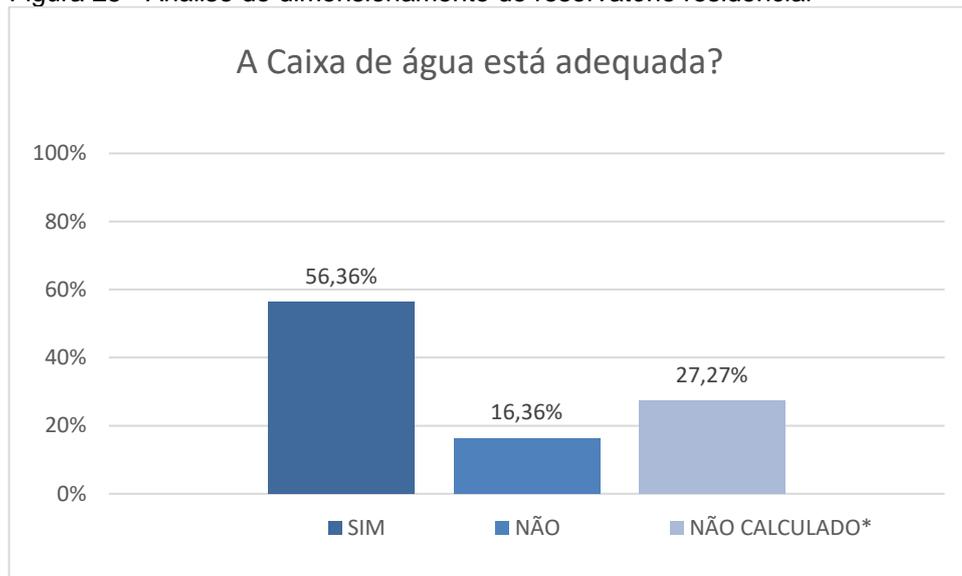
Fonte: Autora, 2022.

### Pergunta 3: Se possui, qual o material da caixa d'água?

O material mais utilizado é o polietileno com 81,8% das respostas, seguido de fibra de vidro (10,9%) e caixa d'água antiga de amianto (7,3%). Isso vai ao encontro da informação citada no referencial teórico de que o material mais empregado no mercado para reservatórios domiciliares é o polietileno.

A partir das respostas dos usuários as perguntas "Quantas pessoas moram na residência?" e "Qual o volume do reservatório?" foi feita uma análise do dimensionamento do reservatório residencial daqueles que responderam que possuíam um. Utilizando o cálculo de dimensionamento demonstrado na equação 1 e o volume per capita de 150 L./Hab.dia foi obtido o dado de que 56,36% dos entrevistados possuem caixa d'água dimensionada corretamente para a residência, enquanto 16,36% possuem o acessório, porém está subdimensionado e deveria passar por uma adequação. O percentual de 27,27% não foi calculado porque entrevistados disseram não saber o volume do reservatório, alguns por não lembrarem e outros por falta de acesso até o local onde este fica.

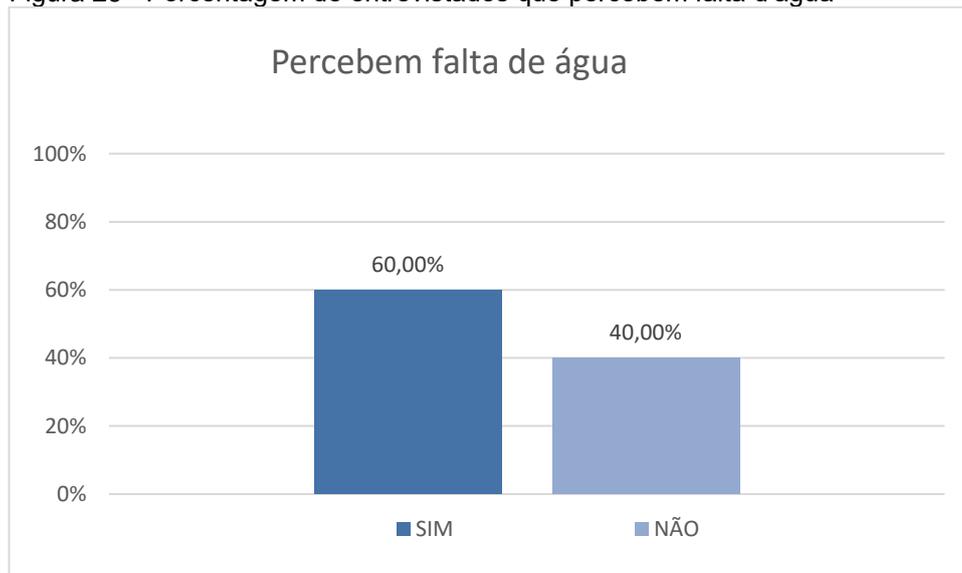
Figura 25 - Análise do dimensionamento do reservatório residencial



Fonte: Autora, 2022.

Na figura 26, temos a porcentagem de entrevistados que percebem falta de água. Os que percebem falta de água somam 60% e 40% não percebe a falta de água. Isso demonstra que a maioria dos entrevistados entende que há problemas de desabastecimento recorrente no bairro. A partir disso, podemos perceber que no bairro ocorre, na percepção dos usuários do sistema entrevistados, um problema no abastecimento.

Figura 26 - Porcentagem de entrevistados que percebem falta d'água

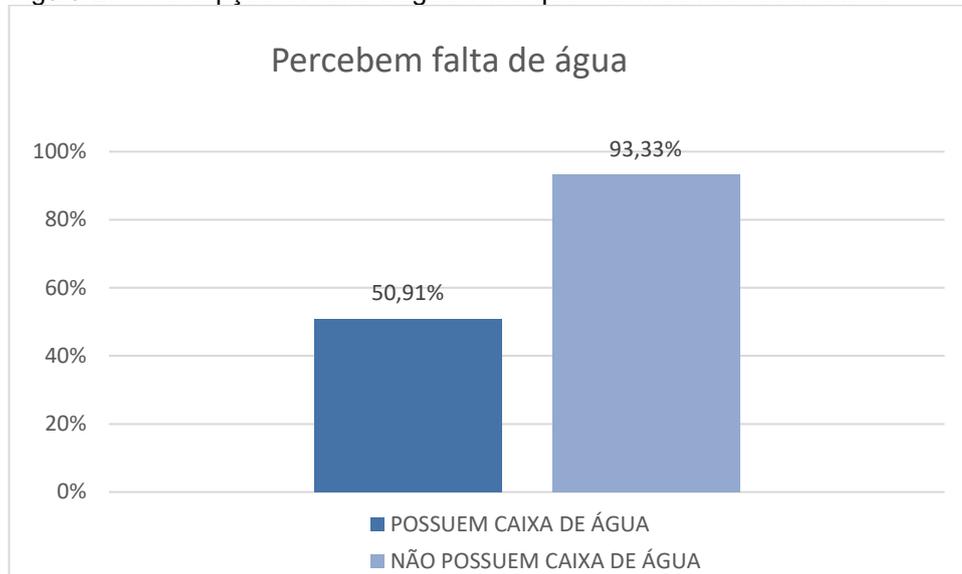


Fonte: Autora, 2022.

Na figura 27, temos a demonstração gráfica da percepção de falta de água entre os que tem caixa d'água e os que não tem. Dos 50,91% que têm reservatório

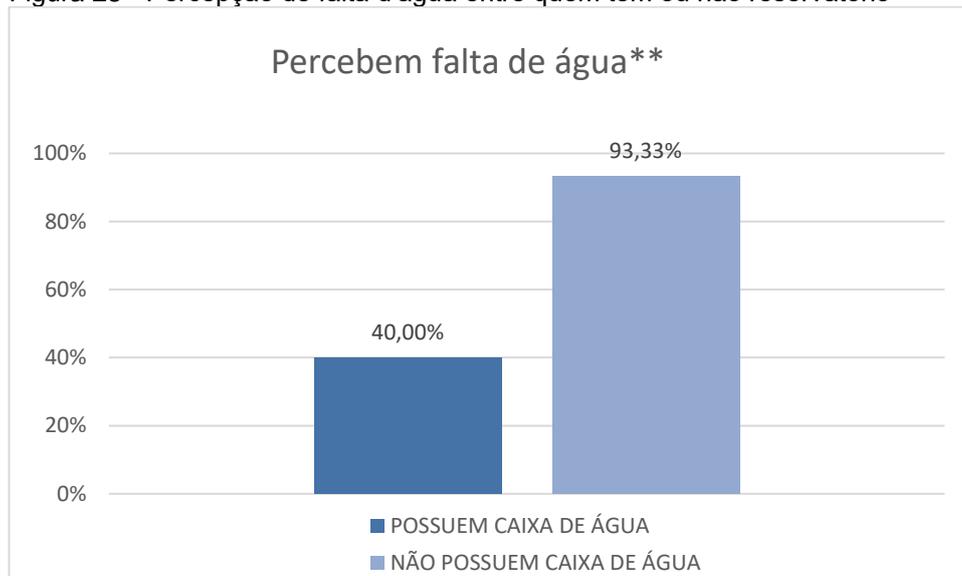
sentem a falta de água e 93,33% dos que não possuem caixa d'água percebem a falta de água. Isso quer dizer que é muito mais fácil sentir a falta de água na rede quando não se tem reservatório domiciliar.

Figura 27 - Percepção de falta d'água entre quem tem ou não reservatório



Foi feita uma análise dos dados citados no parágrafo anterior, porém foi retirado o percentual que respondeu que sentia falta de água na torneira da rua (torneira de ligação direta com a rede anterior a caixa d'água). Essa análise foi realizada porque mesmo com a pessoa sentindo a falta de água através da torneira da rua, não significa em sua totalidade que ela não tem água em casa, pois se ela tem reservatório possui reserva hídrica por um período. A partir da análise do gráfico da figura 28, a percepção de falta de água das pessoas que tem reservatório reduz para 40%.

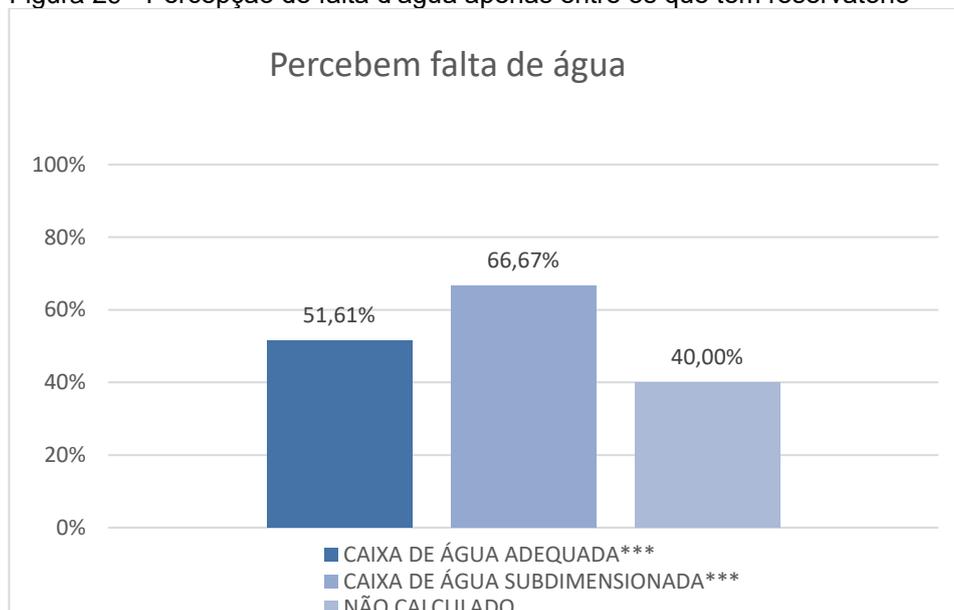
Figura 28 - Percepção de falta d'água entre quem tem ou não reservatório



Fonte: Autora, 2022.

Na figura 29, a análise foi restrita apenas entre os entrevistados que possuem reservatório domiciliar. A partir do dimensionamento feito segundo Carvalho Junior (2014), dividimos a percepção de falta d'água entre aqueles que têm a caixa d'água adequada, subdimensionada e não calculado. Dentre os que possuem caixa d'água adequada, 51,61% percebem quando falta água, já dos que têm a caixa d'água subdimensionada este percentual corresponde a 66,67%. O percentual de 40% corresponde a aqueles que não foi possível definir se o dimensionamento do reservatório está correto ou não porque não sabiam o volume do acessório que possuem em casa.

Figura 29 - Percepção de falta d'água apenas entre os que têm reservatório



Fonte: Autora, 2022.

Como resultado, podemos perceber que ausência de uma caixa d'água bem como o subdimensionamento desta estão ligados diretamente a percepção de falta de água da população contemplada pelo estudo. Também é possível definir que a população alvo tem consciência da importância do acessório mesmo quando pelos motivos acima apresentados, não conseguem adequar a sua reserva hídrica ao ideal.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste trabalho para a análise da percepção dos usuários do sistema sobre o que é reservatório domiciliar e a necessidade da utilização deste acessório para a população estudada foi de que 98,57% dos entrevistados consideram importante ter caixa d'água.

Mesmo considerando importante, 78,57% possuem um reservatório domiciliar, enquanto 21,43% não possui. Aqueles que não tem, disseram que não adquiriram pelo custo do utensílio, a residência ser alugada, portanto, não faria sentido investir nisso e outros que não possuem tempo para realizar a adequação.

Ao ser questionado do motivo de considerar importante ter reservatório residencial, um dos motivos mais citados foi para manter uma reserva de água para higiene pessoal, para ter água limpa e para ter reserva de água em caso de falta de água na rede de abastecimento. Apesar de água limpa ser um dos mais citados, apenas 20% dos que possuem caixa d'água realizam a limpeza duas vezes ao ano, recomendada por Carvalho Júnior (2014). Isso demonstra a necessidade de uma conscientização maior da população analisada sobre a higienização correta da caixa d'água, porque apesar de responderem que acham importante ter caixa d'água a consciência da população analisada não vai até a questão da importância da potabilidade da água e o que fazer para mantê-la.

A partir da análise dos dados das entrevistas, podemos dizer que o diagnóstico da situação real dos reservatórios na população entrevistada é de que dentre os que possuem o acessório, pelo menos 56,36% estão dimensionados conforme a NBR 5626.

Dos que possuem reservatório, a situação de subdimensionamento segundo a NBR 5626 corresponde a 16,36%, enquanto 27,27% não foi possível utilizar os dados para calcular se o volume está adequado porque estas pessoas não têm acesso ao reservatório ou não sabem porque a casa é alugada.

O impacto da falta de reservatório no abastecimento é demonstrado pelo fato de que quem não tem caixa d'água percebe mais a falta de água do que quem não possui o acessório.

## 6 RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Como recomendação para trabalhos futuros, sugere-se que o fato de os moradores não possuírem caixa d'água devido aos custos do utensílio pode ser explorado juntamente com o Centro Comunitário, Prefeitura e também com a concessionária responsável pelo abastecimento para campanhas de regularização da reserva hídrica e auxílio a população de baixa renda, para que ocorra a adequação.

O modelo de trabalho realizado pode ser repetido em condomínios, para verificar se não há superdimensionamento dos reservatórios e possíveis riscos a potabilidade da água causados por isso. Também pode ser repetido no mesmo bairro, com uma amostra maior de habitantes ou em outros bairros com residências de dois andares ou mais andares.

A falta de água demonstrada na amostra selecionada pode ser explorada em trabalhos futuros que tem como foco a manutenção das redes de abastecimento, a fins de levantamento das condições da rede do bairro e possível trabalho em conjunto com a concessionária responsável pelo abastecimento.

Como recomendação para trabalhos futuros também há a possibilidade de utilizar o bairro Tapera e a reprodução deste trabalho para verificar qual seria o custo real de realizar a adequação dos reservatórios domiciliares. Este trabalho pode ser realizado em conjunto com a concessionária, a prefeitura ou o conselho comunitário com foco no auxílio da população carente.

No ímpeto de inovar, trabalhar em grandes projetos e expandir a infraestrutura de redes, adutoras e outros empreendimentos de captação, abastecimento e tratamento de água, nós engenheiros e engenheiras esquecemos de nos concentrar nos equipamentos e estruturas já existentes. Muitos problemas podem ser resolvidos e mitigados dando a devida atenção e manutenção à infraestrutura já instalada.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12212**: Projeto de poço para captação de água subterrânea. 1 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 1992. 5 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12244**: Construção de poço para captação de água subterrânea. 1 ed. Rio de Janeiro: Abnt, 1992. 6 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12216**: Projeto de estação de tratamento de água para abastecimento público. 1 ed. Rio de Janeiro, 1992. 18 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12218**: Projeto de rede de distribuição de água para abastecimento público. 1 ed. Rio de Janeiro, 1994. 4 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12217**: Projetos de Reservatório de Água para Abastecimento Público. Rio de Janeiro, 1994. 4 p.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Rio de Janeiro) (org.). **Instalação predial de água fria**: NBR 5626. **Comissão de Estudo de Instalações Prediais de Água Fria**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p. 1-41, set. 1998.

BLUMENAU. PREFEITURA DE BLUMENAU.. **Samae realiza implantação de booster no bairro Itoupavazinha**. 2020. Disponível em: <https://www.blumenau.sc.gov.br/secretarias/samae/samae/samae-realiza-implantaacao-de-booster-no-bairro-itoupavazinha2>. Acesso em: 28 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle da qualidade da água para técnicos que trabalham em ETAS**. Brasília: Editora MS, 2014. 112 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Boas práticas no abastecimento de água**: procedimentos para a minimização de riscos à saúde. Brasília: Editora Ms, 2006. 252 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Inspeção sanitária em abastecimento de água**. Brasília: Editora Ms, 2006. 84 p.

CARVALHO JÚNIOR, Roberto de. **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 7. ed. São Paulo: Blucher, 2014. 90 p.

CARVALHO, Anésio Rodrigues de; OLIVEIRA, Maria Vendramini Castrignano de. **Princípios Básicos do Saneamento do Meio**. 10. ed. São Paulo: Senac, 1997. 400 p.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (Santa Catarina). **Companhia amplia em 30% capacidade da reserva de água em Içara**. 2017. Disponível em: <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/companhia-amplia-em-30-capacidade-de-reserva-de-agua-de-icara#0>. Acesso em: 29 maio 2022.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (Santa Catarina). **MANANCIAIS SUPERFICIAIS UTILIZADOS PELA CASAN NA GRANDE FLORIANÓPOLIS**. 2000. Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/superficiais-da-ilha#0>. Acesso em: 28 jun. 2021.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. **MANUAL DO USUÁRIO**: Manual do Usuário. Florianópolis, 2015. 35 p. Disponível em: [https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Documentos\\_Download/20151021-ManualFinalizado-2.pdf](https://www.casan.com.br/ckfinder/userfiles/files/Documentos_Download/20151021-ManualFinalizado-2.pdf). Acesso em: 29 jun. 2022.

COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO (Santa Catarina). **Novos reservatórios beneficiam abastecimento na região oeste**. 2018. Disponível em: <https://www.casan.com.br/noticia/index/url/novos-reservatorios-beneficiam-abastecimento-na-regiao-oeste#0>. Acesso em: 29 maio 2022

CONAMA, Resolução 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA; “Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento”; publicada no Diário Oficial da União em 18/03/2005; Brasília, DF.

CONHEÇA as principais soluções para impermeabilização de reservatórios. 2022. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/conheca-as-principais-solucoes-para-impermeabilizacao-de-reservatorios/17532>. Acesso em: 29 maio 2022.

Criação do Bairro Tapera da Base, no Distrito do Ribeirão da Ilha – Lei 6919 de 26 de dezembro de 2005. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/leiordinaria/2005/691/6919/lei-ordinaria-n-6919-2005-dispoe-sobre-a-criacao-do-bairrotapera-da-base-no-distrito-do-ribeirao-da-ilha-2005-12-26>. Acesso em 24/05/2022

DE FREITAS, Carlos Eduardo Dias *et al.* O instrumento de outorga e os limites ambientais. **Revibec: revista ibero-americana de economia ecológica**, v. 34, p. 155-178, 2021.

FLORIANÓPOLIS. PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. (org.). **REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO**. 2021. Disponível em: [http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/28\\_01\\_2021\\_14.02.38.2702fa6dabba3692679338f9eac54d38.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/28_01_2021_14.02.38.2702fa6dabba3692679338f9eac54d38.pdf). Acesso em: 28 jun. 2021.

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D. B. Saneamento básico. S. l., 2007,. Apostila do Instituto de Tecnologia/Departamento de Engenharia – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>>

GUIMARÃES, Esther da Silva Barbosa. **REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA EM CANOAS: ANÁLISE DE ÍNDICES DE PERDAS APÓS IMPLANTAÇÃO DE MELHORIAS NO CCO**. 2016. 72 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

HENRIQUE, Karoline Gaspar. **Requalificação e valorização do espaço público no bairro Tapera**. 2021. 8 f. TCC (Graduação) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2021.

JORNAL NOTÍCIAS DO DIA (Santa Catarina). **Lagoa do Peri: licença de operação da Casan foi renovada em agosto, diz IMA**. 2020. Disponível em: <https://ndmais.com.br/meio-ambiente/lagoa-do-peri-licenca-de-operacao-da-casan-foi-renovada-em-agosto-diz-ima/>. Acesso em: 28 jun. 2021.

LEROY MERLIN (Brasil). **Catálogo de caixa d'água**. 2022. Disponível em: [https://www.leroymerlin.com.br/caixas-dagua?gclid=CjwKCAjwkYGVbArEiwA4sZLuFLhKoKHPDIEURi0ktMrQ2BrHLyKFyjnkbMVL-R5W1no5LpHYt0B2hoCtXQQAvD\\_BwE](https://www.leroymerlin.com.br/caixas-dagua?gclid=CjwKCAjwkYGVbArEiwA4sZLuFLhKoKHPDIEURi0ktMrQ2BrHLyKFyjnkbMVL-R5W1no5LpHYt0B2hoCtXQQAvD_BwE). Acesso em: 28 abr. 2022.

MEDEIROS, Patricia. **AVALIAÇÃO DO AGENTE COAGULANTE NA REMOÇÃO DE COR E TURBIDEZ DA ÁGUA BRUTA NA ETA MORRO DOS QUADROS, PALHOÇA, SC**. 2015. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2015.

OLIVEIRA NETO, Antônio Ferreira de. **O Papel das Nascentes no Abastecimento de Populações Rurais Difusas na Mata Pernambucana**. 2013. 153 f. Dissertação (Doutorado) - Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013.

QUEIROZ, Fábio; DIA, Redação Notícias do. **Abastecimento de água será interrompido em bairros da Capital nesta quarta**. 2021. Disponível em: <https://ndmais.com.br/infraestrutura/abastecimento-de-agua-sera-interrompido-em-bairros-da-capital-nesta-quarta/>. Acesso em: 28 jun. 2021

REDAÇÃO ND (Chapecó). **Casan abre licitação para perfuração de poços para conter a seca no Oeste de SC**. 2021. Disponível em: <https://ndmais.com.br/meio-ambiente/casan-abre-licitacao-para-perfuracao-de-pocos-para-conter-a-seca-no-oeste-de-sc/>. Acesso em: 18 abr. 2022.

REVISTA EXAME. **Eternit retoma atividade com amianto até acórdão do STF**. 2017. Disponível em: <https://exame.com/negocios/eternit-retoma-atividade-com-amianto-ate-acordao-do-stf/>. Acesso em: 29 jun. 2022.

SANTA CATARINA. CASAN - COMPANHIA CATARINENSE DE ÁGUAS E SANEAMENTO. . **Orientações ao usuário - Ligações de Água**. 2021. Disponível em: <https://www.casan.com.br/menu-conteudo/index/url/ligacao-da-agua#0>. Acesso em: 05 abr. 2021.

SANTA CATARINA. PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. . **REVISÃO PLANO MUNICIPAL INTEGRADO DE SANEAMENTO BÁSICO**. Florianópolis, 2021. 251 p. Disponível em: [https://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/29\\_01\\_2021\\_11.21.18.389022061182b941b3d6d84046750119.pdf](https://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/29_01_2021_11.21.18.389022061182b941b3d6d84046750119.pdf). Acesso em: 29 jun. 2022.

SANTA CATARINA. GOVERNO DO ESTADO DE SANTA CATARINA. . **Galeria, Fluxograma da ETA Morro dos Quadros**. 2022. Disponível em: <https://www.sc.gov.br/component/joomgallery/noticias/palhoca-flocodecantador/palhoca-flocodecantador-16893>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (Ibiá). Saae. **Por que é importante ter uma caixa de água em seu imóvel?** 2022. Disponível em: <https://www.saaeibia.mg.gov.br/noticias/item/287-por-que-e-importante-ter-uma-caixa-de-agua-em-seu-imovel>. Acesso em: 18 maio 2022.

SOARES, Andréia Senna. QUALIDADE DA OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA COSTA SUL LESTE EM FLORIANÓPOLIS/SC COM BASE EM HISTÓRICO DE DADOS DE AUTORIZAÇÃO DE SERVIÇO. 2015. 197 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Ambiental, Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/169300/338948.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 05 abril 2021.

TARDELLI, Jairo. Aspectos relevantes do controle de perdas em sistemas públicos de abastecimento de água. **Revista Dae**, [S.L.], v. 64, n. 201, p. 6-20, 2015. Revista DAE. <http://dx.doi.org/10.4322/dae.2015.012>. Disponível em: [http://revistadae.com.br/artigos/artigo\\_edicao\\_201\\_n\\_1622.pdf](http://revistadae.com.br/artigos/artigo_edicao_201_n_1622.pdf). Acesso em: 20 abr. 2021.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Abastecimento de Água. 2.ed. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2005.

VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **OT 04: ORIENTAÇÃO TÉCNICA: CÁLCULO DO CONSUMO DIÁRIO DE ÁGUA E DE CONTRIBUIÇÃO DE ESGOTO**. Florianópolis, 2021. 3 p.

ZANOLLA, Giulia. **Projeto de Unidade Básica de Saúde no Bairro Tapera**. 2021. 8 f. Monografia (Especialização) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Sul de Santa Catarina, Palhoça, 2021. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/14824>. Acesso em: 24 maio 2022.

## ANEXO A – QUESTIONÁRIO APLICADO NAS RESIDÊNCIAS

Quantas pessoas moram na residência? _____ pessoas		
A sua residência possui caixa d'água?	Sim	Não
<p>Se não possui caixa d'água, o que impede?</p> <p><input type="checkbox"/> Custo do utensílio</p> <p><input type="checkbox"/> Falta de tempo para realizar adequação</p> <p><input type="checkbox"/> A casa é alugada</p> <p><input type="checkbox"/> Considera desnecessária</p>		
Se possui, qual a capacidade da caixa d'água? ____ litros.		
<p>Se possui, com que frequência é feita a manutenção/limpeza?</p> <p><input type="checkbox"/> Uma vez por ano</p> <p><input type="checkbox"/> Duas vezes por ano</p> <p><input type="checkbox"/> Uma vez a cada dois anos</p> <p><input type="checkbox"/> Não é feita</p> <p><input type="checkbox"/> Desconhece</p>		
<p>Se possui, qual o material da caixa d'água?</p> <p><input type="checkbox"/> Polietileno (plástico)</p> <p><input type="checkbox"/> Fibra de vidro</p> <p><input type="checkbox"/> Alvenaria</p> <p><input type="checkbox"/> Caixa d'água antiga (Amianto)</p> <p><input type="checkbox"/> Aço inox</p>		

Você acha que é importante ter caixa d'água?

- Sim
- Não

Por quê?

Como que você percebe que faltou água na sua casa?

- Quando a caixa esvazia
- Quanto não tem água na torneira da rua
- Verifico quando os vizinhos reclamam

Qual a frequência de falta de água na residência?

- Todos os dias
- Uma vez por semana
- De quinze em quinze dias
- Uma vez por mês
- Não nota falta d'água na residência

Quanto que você sente mais a falta de água?

- No inverno
- No verão
- Não sabe dizer

## ANEXO B – RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO

Quantas pessoas moram na sua residência?	A sua residência possui caixa d'água?	Se não possui, caixa d'água, o que impede?	Se possui, qual a capacidade em litros da caixa d'água?	Se possui, com que frequência é feita a manutenção/limpaz?	Se possui, qual o material da caixa d'água?	Você acha que é importante ter caixa d'água? Se sim, por quê?	Como que você percebe que ficou água na sua casa?	Qual a frequência de falta de água na residência?	Das estações abaixo, qual você sente mais falta de água?
5	Sim		1000 litros	Duas vezes por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim para ter uma reserva de higiene pessoal	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
4	Sim		1000	Uma vez a cada dois anos	Caixa d'água amilaj(Amanho)	Porque garante uma água mais limpa.	Quando a caixa esvazia	Uma vez por mês	No inverno
5	Não	Custo do utensílio				Sim, porque constantemente nos deparamos com uma falta de água oportuna no bairro sem aviso sim, por conta da falta de água.	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
6	Sim		1000 litros	Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Acredito que ter uma reserva de água atecida é necessário, pois nos traz segurança em uma possível manutenção, readomanto ou escassez. Não tenho conhecimento sobre, mas acredito que seja importante também por conta do controle de pressão da água.	Quando não tem água na torneira	Todos os dias	Não sabe dizer
3	Sim			Uma vez por ano		Para prevenir caso faltar água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
4	Sim	A casa é alugada		Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Ajudar a economizar água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	Não sabe dizer
3	Não					Sim pois quando falta água pode-se usar a água que ficou guardada na caixa	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
5	Sim		1000 litros	Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim pois se faltar água ainda terá uma reserva	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
5	Sim		500litros	Desconhece	Poleiteno(Plástico)	E super importante voçd ter caixa d'água pois no verão Florianópolis sofre muito com escassez.	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	Não sabe dizer
6	Sim		1000L	Desconhece	Poleiteno(Plástico)	Florianópolis sofre muito com escassez.	Quando não tem água esvazia	Não nota falta d'água na residência	No verão
6	Não	A casa é alugada				Sim, para não faltar água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
3	Sim		1000 lt	Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim, pra gente ter uma reserva de água causa ventia a faltar	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
3	Sim		1000 litros	Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Sim,pra se faltar água tem a caixa d'água para ajudar	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
1	Sim		1000	Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Sim porque a demanda é muito grande de pessoas, é falta muito água	Quando a caixa esvazia	Não nota falta d'água na residência	No verão
5	Sim		1000lts	Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Sim,pois ajuda muito na falta de água	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
4	Sim		500	Não é feita	Poleiteno(Plástico)	Sim, pois ajuda muito na falta de água	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
4	Não	Custo do utensílio				Sim no caso de falta na rede	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
2	Sim		1000	Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim pois quando falta água fica tudo complicado pra higiene alimentação sem água não tem como viver	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
5 pessoas	Não	A casa é alugada		Duas vezes por ano	Fibra de vidro	Muito importante, pois a falta de água é constante no bairro.	Quando a caixa esvazia	Não nota falta d'água na residência	No verão
4	Sim			Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim, por que se algum dia faltar água vai ter na caixa de água	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	No verão
8	Sim		1000 e mais ml na cisterna	Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Não fica sem água e a sujeira acumula no fundo	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
4 pessoas	Sim		500 lts	Duas vezes por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim,ra acho é muito importante para baixo consumo e na economia	Verifico quando os vizinhos reclamam	Uma vez por semana	No verão
4	Sim		1000 lts	Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim, porque é um meio de ter água suficiente para a residência	Verifico quando os vizinhos reclamam	Uma vez por semana	No verão
4	Sim		2 ml litros	Duas vezes por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim, pq na falta de água da casa, temos a reserva da caixa.	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
6	Sim		1500	Desconhece	Poleiteno(Plástico)	Para não faltar ja que muitas vezes pagamos e a água borrada falta a caixa da água não deixa faltar	Quando não tem água na torneira	Todos os dias	No verão
6	Sim	Falta de tempo para realizar adequado		Desconhece	Caixa d'água amilaj(Krianto)	Para que não faltar a caixa da água não deixa faltar	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
4	Sim			Uma vez por ano	Poleiteno(Plástico)	Sim...Consigo ter o controle se esta em falta d'água.	Quando a caixa esvazia	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
2	Sim		250 litros	Uma vez a cada dois anos	Poleiteno(Plástico)	Tenho reserva quando falta de CASAN	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer

3	Sim		500	Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Falta d'água	Quando não tem água na torneira	Todos os dias	No verão
5	Sim			Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Claro que é importante. Com a caixa d'água tem reserva de água, quando faltar água só usar com sabedoria.	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
8	Não	Custo do utensílio				Sim, principalmente no nosso bairro que falta água com frequência	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	Não sabe dizer
2	Não	Custo do utensílio				Sim, pois quando falta a água encanada, teria uma reserva com a caixa d'água.	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
4	Sim		500	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva pra higiene	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	No verão
3	Sim			Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Para ter reserva de água limpa	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	No verão
4	Sim		1000	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, porque sinto muita falta d'água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
1	Não					Reserva para não ficar com ausência d'água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por mês	Não sabe dizer
4	Não	A casa é alugada				Sim, em caso de falta d'água tem a reserva	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
5	Sim		500	Não é feita	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva d'água para higiene	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
1	Sim		1000	Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva de água	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	No verão
2	Sim		500	Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva d'água	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	No verão
2	Sim		500	Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	No verão
5	Sim		1000	Uma vez por ano	Fibra de vidro	Sim, é importante ter uma reserva de água	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
4	Sim		500	Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, porque falta muita água	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
3	Sim		1000	Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reservar de água	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
1	Não	Custo do utensílio				Sim, pra ter uma reserva para higiene	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	No verão
6	Não	Falta de tempo para realizar adequação				Sim, para ter uma reserva de água	Quando não tem água na torneira	Uma vez por semana	Não sabe dizer
4	Sim		500	Não é feita	Caixa d'água antiga(Amianto)	Sim, pra ter uma reserva	Quando a caixa esvazia	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
2	Sim		15000	Desconhece	Caixa d'água antiga(Amianto)	Sim, pra ter uma reserva de água limpa	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
5	Sim		500	Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, pra ter uma reserva de água	Quando a caixa esvazia	Uma vez por mês	Não sabe dizer
2	Sim			Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter uma reserva.	Quando não tem água na torneira	De quinze em quinze dias	No verão
4	Sim			Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter uma reserva caso falte água.	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
2	Sim			Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, principalmente na tapera que falta muito é importante ter uma reserva.	Quando não tem água na torneira	Não nota falta d'água na residência	Não sabe dizer
5	Não	Considera desnecessária				Não, pois não falta em casa	Verifico quando os vizinhos reclamam	Uma vez por mês	No verão
3	Sim		500	Uma vez por ano	Fibra de vidro	Sim, importante para ter uma reserva d'água	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão
3	Sim		1000	Duas vezes por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter uma reserva e conseguir fazer a higiene.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	No verão
2	Sim		500	Duas vezes por ano	Fibra de vidro	Sim, para ter uma reserva d'água.	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão
4	Não	Falta de tempo para realizar adequação				Sim, por faltar constantemente eu vejo a importância da caixa d'água.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	No inverno

3	Sim		500	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter uma reserva d'água	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão
3	Sim			Duas vezes por ano	Fibra de vidro	Sim, para ter uma reserva.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	No verão
5	Sim		1000	Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, para armazenar água.	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão
5	Não	A casa é alugada				Sim, para prevenir a falta d'água no bairro.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	No verão
3	Sim		1000	Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter uma reserva.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por mês	No verão
4	Sim			Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, para armazenar água	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão
2	Sim			Desconhece	Poliétileno(Plástico)	Sim, para suprir a falta d'água.	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
4	Não					Sim, para manter uma reserva.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	No verão
3	Sim			Uma vez por ano	Fibra de vidro	Sim, para ter uma reserva.	Verifico quando os vizinhos reclamam	Não nota falta d'água na residência	No verão
4	Sim		1000	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para armazenar para a higiene pessoal.	Quando não tem água na torneira da rua	De quinze em quinze dias	No verão
3	Sim		1000	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para manter uma reserva.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por mês	No verão
4	Sim		1000	Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para reservar água.	Quando não tem água na torneira da rua	Uma vez por semana	Não sabe dizer
4	Sim			Uma vez por ano	Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter água limpa.	Quando a caixa esvazia	Uma vez por mês	No verão
6	Sim				Poliétileno(Plástico)	Sim, para ter água limpa	Quando não tem água na torneira da rua	Não nota falta d'água na residência	No verão