

CENTRO UNIVERSITÁRIO SALESIANO

NATÁLIA OLIVEIRA NASCIMENTO

**SOTECO INTELIGENTE:  
REQUALIFICAÇÃO URBANA DO BAIRRO A PARTIR DE CONCEITOS DE  
*SMART CITIES***

VITÓRIA

2021



NATÁLIA OLIVEIRA NASCIMENTO

**SOTECO INTELIGENTE:  
REQUALIFICAÇÃO URBANA DO BAIRRO A PARTIR DE CONCEITOS DE  
*SMART CITIES***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário Salesiano, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Arquitetura e Urbanismo.

Orientador: Prof.º Me. João Lemos Cordeiro Sayd

VITÓRIA

2021



NATÁLIA OLIVEIRA NASCIMENTO

**SOTECO INTELIGENTE:  
REQUALIFICAÇÃO URBANA DO BAIRRO A PARTIR DE CONCEITOS DE  
*SMART CITIES***

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao UniSales - Centro Universitário Salesiano, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovado em 14 de Dezembro de 2021, por:

---

Prof.º Me. João Lemos Cordeiro Sayd  
UniSales - Centro Universitário Salesiano  
Orientador

---

Prof.ª Esp. Tatiana Aparecida Gonçalves Rodrigues  
UniSales - Centro Universitário Salesiano

---

Patrícia Matos Vidal – Arquiteta e Urbanista  
Examinadora externa



**A Deus e a Nossa Senhora.**



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus que sempre escutou todas as minhas orações e me permitiu realizar o sonho de cursar Arquitetura e Urbanismo, sempre me dando forças para nunca desistir. Agradeço imensamente a minha família que sempre me deram total apoio nesses longos anos, aos meus pais Graciane e Ricardo que sempre fizeram de tudo para que eu chegasse até aqui, que me ensinaram a lutar por todos os meus sonhos e a ter coragem de sempre seguir em frente, aos meus avós que sempre acreditaram na minha capacidade e torcem muito pela minha vitória, a minha irmã Mylena que está comigo em todos os momentos. Também agradeço ao meu marido Diogo que acompanhou todos os períodos vividos durante a faculdade e sempre me ajudou em tudo que foi possível. Amo vocês!

Agradeço também ao meu orientador João Lemos Cordeiro Sayd que me orientou com muita sabedoria e não me deixou desamparada em nenhum momento, sendo um profissional de referência na minha vida. Minha gratidão a professora Tatiana Aparecida Gonçalves Rodrigues que com sua doçura fez meus olhos brilharem pelo tema escolhido para a minha conclusão de curso. A Patrícia Matos que mesmo sem saber foi minha inspiração ao longo a produção do TCC. Vocês são incríveis!

Finalizando agradeço as minhas amigas Bárbara e Larissa pela nossa parceria e companheirismo, tenho certeza de que sem vocês não teria graça.

Por último, mas não menos importante, agradeço a Nossa Senhora que sempre me protegeu e me acalmou em momentos de estresse.



## RESUMO

Tendo como base os conceitos de *smart cities*, o presente trabalho visa elaborar um projeto a nível conceitual para o bairro Soteco, localizado na cidade de Vila Velha, Espírito Santo. O projeto tem como intuito transformar espaços existentes ociosos, em locais que proporcionem qualidade de vida no que tange aos conceitos de acessibilidade, segurança e bem-estar coletivo. Sendo assim, inicialmente foi feito um levantamento das características e infraestruturas urbanas instaladas a fim de identificar os pontos problemáticos, readequando-os aos conceitos de *smart cities* e visando, sempre que possível, o caminho da sustentabilidade aliada à tecnologia, ou seja, soluções que vão de encontro ao objetivo que é a transformação da região. Para tanto, durante o percurso da pesquisa/projeto, mostrou-se também adequado analisar alguns estudos de referências cuja finalidade é demonstrar a eficácia de algumas ações já efetuadas e assim, embasar a proposta justificando as transformações para se chegar a “Soteco Inteligente”. O cume da intenção está no resultado que as modificações propostas gerarão como, por exemplo incentivar a população a usufruir mais dos espaços públicos das áreas ora criadas ora remodeladas tornando o local mais convidativo ao convívio social, pois acredita-se que a cidade está para as pessoas, assim como as pessoas estão para as cidades.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Mobilidade. Cidades Inteligentes. Inovação Tecnológica. Espaço Público. Praças. Lazer. Convívio Social.



## **ABSTRACT**

Based on the concepts of smart cities, this paper aims to develop a conceptual level project for the Soteco neighborhood, located in the city of Vila Velha, Espírito Santo. The project aims to transform existing idle spaces into places that provide quality of life in terms of accessibility, safety and collective well-being. Thus, initially a survey of the characteristics and urban infrastructures installed was done in order to identify the problematic points, readjusting them to the concepts of smart cities and aiming, whenever possible, the path of sustainability allied to technology, that is, solutions that meet the objective that is the transformation of the region. For this, during the course of the research/project, it also proved to be appropriate to analyze some reference studies whose purpose is to demonstrate the effectiveness of some actions already carried out and thus support the proposal justifying the transformations to reach the "Smart Soteco". The summit of the intention is in the result that the proposed modifications will generate as, for example, to encourage the population to enjoy more of the public spaces of the areas now created or now remodeled making the place more inviting to social interaction, because it is believed that the city is for the people, as well as people are for the cities.

**Keywords:** Sustainability. Mobility. Intelligent Cities. Technological Innovation. Public Space. Squares. Leisure. Social Interaction.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Diagrama de conceitos .....	27
Figura 2 - Londres Inteligente.....	30
Figura 3 - Masdar vista aérea.....	31
Figura 4 - Sensibilização da atualidade x o ideal .....	35
Figura 5 – Design biofílico .....	38
Figura 6 – Design regenerativo .....	39
Figura 7 - Localização do bairro Soteco em Vila Velha - ES.....	41
Figura 8 - Bairros confrontantes com Soteco .....	42
Figura 9 - Zoneamento Vila Velha.....	43
Figura 10 - Delimitação do bairro com destaque para alguns pontos nodais ao longo da Avenida Ministro Salgado Filho .....	44
Figura 11 - Praça/Rotatória .....	45
Figura 12 – Escola Desembargador Cândido Marinho.....	46
Figura 13 – UMEF Professor Rubens José Vervloet.....	46
Figura 14 – Escola técnica IFES unidade de Vila Velha. ....	47
Figura 15 - Fábrica de Chocolates Garoto .....	48
Figura 16 - Exemplo de Iluminação sustentável.....	50
Figura 17 - Exemplo de Pavimentação regularizada.....	50
Figura 18 - Exemplo de Horta comunitária.....	52
Figura 19 - Respostas quanto ao questionário.....	62
Figura 20 – Vista área de permanência .....	64
Figura 21 – “ParCão”.....	64
Figura 22 – Vista “ParCão” e área de permanência .....	65
Figura 23 – Vista “ParCão” e estação de bicicleta .....	65
Figura 24 - Ciclovía .....	66
Figura 25 - Perfil esquemática da via coletadora .....	67
Figura 26 - Vista de acesso à praça.....	67
Figura 27 - Vista da praça .....	68
Figura 28 - Espaço para Food Trucks .....	69
Figura 29 - Espaço destinado a exercícios físicos .....	69
Figura 30 - Espaço destinado às crianças .....	70
Figura 31 - Vista dos mobiliários .....	71

Figura 32 - Espaço para as crianças .....	71
Figura 33 - Vista da parede instagramável .....	72

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Quantidade de veículos em circulação, por finalidade pública ou privada .....	36
Gráfico 2 - Distribuição das viagens urbanas na cidade do Rio de Janeiro. ....	36
Gráfico 3 - Identificação do entrevistado .....	54
Gráfico 4 - Identificação de gênero .....	55
Gráfico 5 - Identificação da idade.....	55
Gráfico 6 - Conhecimento da Praça .....	56
Gráfico 7 - Frequência de visita à praça.....	56
Gráfico 8 - Mobiliário Urbano.....	57
Gráfico 9 - Iluminação pública .....	57
Gráfico 10 - Quanto a segurança pública .....	58
Gráfico 11 - Paisagismo .....	58
Gráfico 12 - Quanto aos acessos .....	59
Gráfico 13 - Quanto a sinalização .....	59
Gráfico 14 - Avaliação das calçadas .....	60
Gráfico 15 - Ponto de ônibus.....	60
Gráfico 16 - Implantação de ciclovia .....	61
Gráfico 17 - Local para lazer .....	62



## **LISTA DE SIGLAS**

IOT - *Internet of Things*

TIC - Tecnologias de informações e comunicação

PDM – Plano Diretor Municipal

ZOPC - Zona de Ocupação Prioritária C

ZEIEB - Zona Especial de Interesse EB



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>23</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	24
<b>1.1.1 Objetivos específicos</b> .....	<b>24</b>
1.2 JUSTIFICATIVA .....	24
<b>2 METODOLOGIA</b> .....	<b>25</b>
2.1 ESTÁGIO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	25
2.2 ESTÁGIO 2 – ANÁLISE DA AREA.....	25
2.3 ESTÁGIO 3 – ELABORAÇÃO DO PROJETO.....	26
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>27</b>
3.1 <i>SMART CITY</i> OU CIDADE INTELIGENTE .....	27
3.2 <i>SMART CITIES</i> NO MUNDO .....	28
<b>3.2.1 Londres</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2.2 Masdar</b> .....	<b>30</b>
3.3 <i>SMART CITIES</i> NO BRASIL .....	31
3.4 MOBILIDADE URBANA .....	34
<b>3.4.1 Principais desafios da mobilidade urbana</b> .....	<b>35</b>
3.5 SUSTENTABILIDADE .....	37
<b>4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO</b> .....	<b>41</b>
4.1 INFRAESTRUTURA URBANA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS .....	44
4.2 DIRETRIZES E EIXOS TEMÁTICOS .....	48
4.3 CONSULTA PÚBLICA ONLINE SOBRE O BAIRRO .....	53
<b>5 SOTECO INTELIGENTE: REQUALIFICAÇÃO URBANA DO BAIRRO A PARTIR DE CONCEITOS DE <i>SMART CITIES</i></b> .....	<b>63</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>73</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>75</b>
<b>APÊNDICE A – CONSULTA PÚBLICA - BAIRRO SOTECO/VILA VELHA - ES</b> ....	<b>78</b>

**APÊNDICE B – CÁLCULO AMOSTRAL ..... 79**

**..... 79**

## 1 INTRODUÇÃO

As *smarts cities* são uma junção de alguns fatores, bem como a globalização, tecnologia, sustentabilidade e inovação, a fim de desenvolver estratégias que enriqueçam a infraestrutura urbana e promovam satisfação de forma coletiva. Elas estão se destacando pelo mundo, com várias propostas e implantações de melhorias no meio urbano através da tecnologia. Por meio de muitos recursos já disponíveis e que ainda estão sendo criados é possível associar o uso da tecnologia na melhoria do meio urbano, transformando espaços pré-existentes ou criando novos.

No contexto em que vivemos, é possível observar que as cidades estão evoluindo e cada vez mais gerando diversas consequências, exigindo, desse modo, um bom planejamento urbano que seja pensado e colocado em prática durante as mudanças que forem ocorrendo.

O processo de urbanização tem se intensificado e o papel das cidades mundialmente é cada vez mais representativo. Elas geram riqueza, trabalho e fomentam o progresso humano através da força da aglomeração e industrialização. (ONU-HABITAT, 2016)

Dentro dos grandes centros urbanos, existem algumas áreas que necessitam de atenção especial em diversos pontos de melhoria, um exemplo disso é o bairro Soteco que fica localizado na cidade de Vila Velha, Estado do ES. O bairro, predominantemente residencial, possui uma população de 8.189 habitantes, com 2.722 domicílios particulares permanentes ocupados, existência de 100% de energia elétrica e destino do lixo coletado, o abastecimento de água 99.4% da rede geral. (MACHADO, 2013). Entretanto, o bairro sofre com escassez de espaços públicos de qualidade, sobretudo a praça e a falta de ciclovia impactando no dia a dia dos moradores.

O bairro possui um grande potencial de melhoria no meio urbano, sendo possível associar os conceitos de *smart cities* de forma que seja aplicado coerentemente aos diversos usos observados no local, buscando tornar a área mais atrativa e com mais qualidade de vida para quem vive e frequenta a região.

A implantação dos conceitos de *smart city* proporcionará grandes benefícios principalmente para os moradores que serão os grandes protagonistas de um espaço

renovado e com no planejamento urbano mais apurado e atento aos anseios da comunidade, que será pensado de acordo com as necessidades do espaço, dos habitantes e de seus frequentadores.

## 1.1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é elaborar um projeto urbanístico que proponha a implementação de conceitos adotados em *smart cities* no bairro Soteco, localizado na cidade de Vila Velha (ES), buscando melhorias que contribuam para um melhor funcionamento de pontos problemáticos da região de forma que os fatores primordiais atuem em conjunto, tendo como resultado final o beneficiamento dos moradores.

### 1.1.1 Objetivos específicos

Para atender o objetivo geral, o trabalho tem os seguintes objetivos específicos:

- Compreender os principais conceitos relacionados as *smart cities*;
- Analisar o bairro Soteco, com o intuito de identificar pontos positivos e melhorias necessárias;
- Analisar a necessidade de requalificação urbanística de pontos do bairro;
- Adaptar os conceitos de *smart city* para implantação no bairro;
- Pontuar de que forma as mudanças propostas impactarão na região e na vida dos seus moradores.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

Elaborar um projeto que interligue os conceitos de *smart city* com a requalificação necessária no bairro Soteco irá proporcionar melhoria na qualidade de vida dos moradores e usuários do bairro, a fim de que tenham acesso à tecnologia e que isso favoreça o dia a dia de todos.

Além disso o trabalho irá demonstrar que os bairros de periferia, tem um enorme potencial para ofertar moradia digna, boa qualidade urbana de locomoção e oferta de comércio e serviços favoráveis à economia, bastando aplicar-lhes os conceitos de

uma boa arquitetura e do urbanismo adequado ao coletivo para que sejam um espaço urbano propício ao convívio social.

Toda a intenção se dará por meio da requalificação urbana do bairro a partir da aplicação dos conceitos de *smart cities* como forma de intensificar as melhorias propostas e indo de encontro aos anseios da população que são de suma importância.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia adotada nesse projeto será dividida em quatro estágios de desenvolvimento, buscando segmentar as atividades e tornar mais claro o processo.

### **2.1 ESTÁGIO 1 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Levantamento de referências bibliográficas para a base teórica do tema. Buscando explicar e exemplificar os conceitos mais relevantes e necessários para o entendimento do tema *smart cities*, bem como sua implementação prática, de forma que seja possível dar seguimento à proposta final.

### **2.2 ESTÁGIO 2 – ANÁLISE DA AREA**

Analisar o bairro escolhido e identificar os pontos necessários, bem como as vias, equipamentos urbanos, fluxos, espaços ocupados e vazios, estudar as diretrizes para zona urbana com o auxílio do Plano Diretor Municipal (PDM) da cidade de Vila Velha, identificar o desenho urbano e pontuar se existem melhorias necessárias. Com base nessas informações, foram feitos recortes das áreas a serem requalificadas onde levantamentos mais detalhados foram de suma importância para a melhor compreensão do espaço escolhido, isso inclui o levantamento fotográfico e filmagem das áreas a fim de entender como a região encontra-se atualmente e o que poderia á ser feito para que de fato a proposta fosse interessante e viável.

Outro recurso primordial nessa fase de Pós Pandemia da Covid 19, foi a utilização de ferramentas como Google formulário onde foi possível gerar um questionário e aplicar de forma virtual juntos aos moradores e usuários do bairro, visando enxergar o bairro também pela visão deles quanto aos pontos identificados, pois a participação da

população é peça chave para o sucesso de propostas urbanísticas de requalificação, evitando assim, a tal da “expulsão branca”.

A partir dos resultados dessas análises deu-se início a proposta de “Soteco Inteligente” de forma a adequar os anseios dos entrevistados aos conceitos base extraídos das *smarts cities*.

### 2.3 ESTÁGIO 3 – ELABORAÇÃO DO PROJETO

Desenvolver o conceito criado no estágio anterior, elaborando um projeto que inicialmente realize a requalificação urbanística do bairro Soteco em pontos previamente identificados e, consecutivamente, propor a implementação de conceitos adotados em *smart cities* buscando não apenas corrigir as problemáticas identificadas como também melhorá-las utilizando os recursos tecnológicos desse método.

Apresentar um novo programa de necessidades do bairro, confeccionar plantas conceituais, esquemas em 3D e fotocolagens para o entendimento das propostas de requalificação associada às *smarts cities* e por fim explanar o que o projeto agregará na qualidade de vida da população.

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

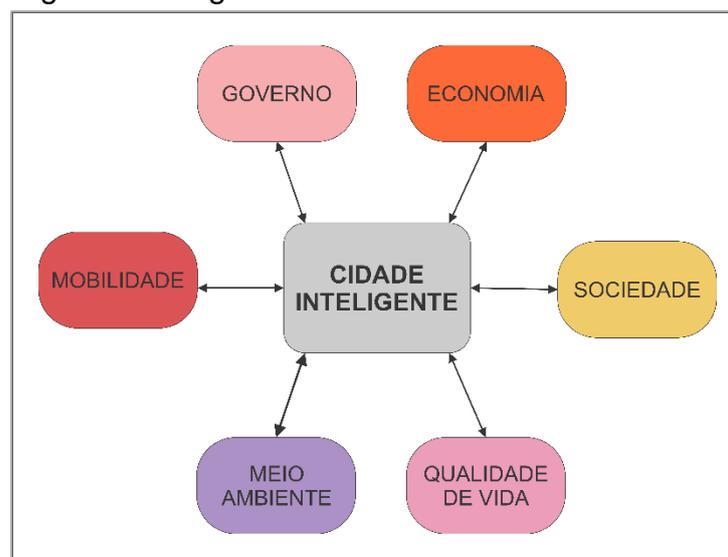
#### 3.1 SMART CITY OU CIDADE INTELIGENTE

O conceito de *smart city* surgiu por volta dos anos 90 com a intenção de que a junção da tecnologia associada ao desenvolvimento urbano resolveria os problemas causados pelo crescimento das cidades. Recentemente essa definição foi ampliada visto que estudiosos identificaram que essa abordagem estava muito rasa diante de outros fatores que também poderiam ser resolvidos com o auxílio da tecnologia, como por exemplo crescimento da população, novas exigências na educação, governança e em questões ambientais (BRANDÃO, 2018).

A partir disso surgiu a ideia de unir sustentabilidade com tecnologia, buscando obter, quando utilizando em conjunto, as melhores características que os dois conceitos oferecem. Mas isso não é suficiente para transformar ou implementar a ideia de *smart city*, que vai muito além quando se é colocada em prática (CURY; MARQUES, 2017).

A soma de vários fatores é que realmente vai contribuir para que uma cidade seja de fato inovadora e de qualidade para a população. Para que isso aconteça é necessário unir alguns planos principais, como: governo, economia, sociedade, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida (STRAPAZZON, 2010)

Figura 1 - Diagrama de conceitos



Fonte: Elaboração própria (2021)

Desse modo, é preciso planejar com cuidado para que de fato o projeto seja interessante e faça sentido entre o local e seus agentes envolvidos, já que as duas faces precisam caminhar em harmonia de modo que seja funcional e eficiente tanto para o espaço recriado quanto para os usuários. Lemos (2013, p.48) explica como seria isso na prática:

[...] Inteligente aqui é sinônimo de uma cidade na qual tudo é sensível ao ambiente e produz, consome e distribui um grande número de informações em tempo real. Esse processamento inteligente servirá como referência e norteará as tomadas de decisões de empresas, governos e cidadãos, **com o intuito de tornar as atividades urbanas mais eficientes e sustentáveis nas esferas econômica, social, ecológica e política**. Consequentemente, o foco hoje são projetos que visam tornar a economia, a mobilidade urbana, o meio ambiente, os cidadãos e o governo mais inteligentes. A cidade passa a ser um organismo informacional que reage e atualiza todos sobre suas condições a qualquer hora.

Não é obrigatório que o ponto principal realmente seja uma cidade, assim como esclarece (KOMNINOS, 2008): “[...] A esse respeito poderá existir uma cidade que seja em sua totalidade uma cidade inteligente, mas basta apenas um bairro, ou um cluster, ou uma região, ou até mesmo um espaço rural para se implantar uma cidade inteligente.”

Segundo o Komninos (2008), é necessário unir três pontos principais para criar ou tornar um local inteligente: **as dimensões humanas, coletivas e artificiais**. Aplicado em qualquer zona urbana ou rural, sem ter obrigatoriedade de ser em grandes Centros Urbanos.

De forma a esclarecer e entender a utilização dos conceitos de *smarts cities* na escala macro, serão elencados a seguir exemplos de cidades pelo mundo onde estão sendo aplicados atualmente as diretrizes que se pretende adotar na proposta urbanística de “Soteco Inteligente”.

### 3.2 SMART CITIES NO MUNDO

O termo Cidade Inteligente teve seu ponto de partida na Europa e vem se expandindo e pelo mundo servindo de base para várias iniciativas em diversos países. Esse conceito é um assunto já globalizado, tanto que existem cerca de 143 projetos em desenvolvimento principalmente nos países europeus. Essa sociedade está levando muito a sério a implementação das ideias oriundas do conceito de *Smart Cities*, então

costumam investir com afincos para obtenção de bons resultados quando da gestão do planejamento urbano entendendo ser este o caminho para se restabelecer determinado espaço da urbe que se encontra degradado (AMORIM, 2016).

É um desafio mundial desenvolver projetos que contribuam para que as cidades se tornem mais sustentáveis e com isso proporcione melhorias a curto e longo prazo, visto que algumas atitudes terão resultados imediatos e outras precisam de um pouco mais de tempo para que se concretizem de fato (BELMIRO, 2020).

### 3.2.1 Londres

Londres no Reino Unido é um bom exemplo de *Smart Cities* em desenvolvimento, sendo considerado um dos locais onde todos os princípios estão sendo aplicados. Um dos eixos mais adotados na cidade é a mobilidade, para a qual existe um grande planejamento no que tange a questão do transporte público e privado de forma que ambos funcionem de forma eficaz e sustentável, assim explica Ferreira (2016):

“O sistema de transporte público londrino é referencial para as demais cidades. Possui o metrô mais antigo do mundo, e uma densa linha de trens leves e ônibus, também icônicos. A cidade também possui linhas de transporte público fluvial pelo Rio Tâmisa [...]”

Além de pensar nos espaços urbanos, é preciso ter foco no público e como eles vão se adaptar às mudanças e inovações. Para isso, a cidade de Londres está realizando estudos sobre o comportamento da população e desenvolvendo projetos que sejam não somente tecnológicos, mas também criativos. De acordo com Landry (2000) existem três características principais a se considerar:

- Inovar pensando na tecnologia associada ao contexto social;
- Desenvolver projetos de mobilidade urbana que faça conexão ideal para cada local;
- Pensar na cultura da mesma forma que se pensa no contexto econômico.

Figura 2 - Londres Inteligente



Fonte: BrazilLab (2019), adaptado pela autora (2021).

Na figura 2 é possível observar que algumas intervenções estão sendo feitas gradativamente, assim como algumas vias que estão sendo fechadas para circulação de veículos e proporcionando mais espaço para a circulação de pessoas, além disso os postes estão sendo substituídos por postes sustentáveis e inteligentes que fornece iluminação adequada e *wi-fi* (GAZETA DO POVO, [20--]).

### 3.2.2 Masdar

O bairro de Masdar na cidade Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos é um outro exemplo de gestão do planejamento urbano que visa a implementação dos princípios das *Smart Cities* testando diversos deles, mas tendo como o principal a criação de elementos que incentivem o uso de fontes de energias renováveis e o consumo consciente da água. Além disso, todas as novas construções do bairro devem seguir o preceito de poupar o meio ambiente, no qual, desde o início, toda obra deve prever recursos que beneficiem o morador e que seja sustentável, como por exemplo a produção da própria energia através do uso de placas solares (KON, 2016).

Isso só acontece de forma satisfatória quando existe um plano governamental associado ao bom planejamento urbano que resulte em um grande incentivo para a população que, por sua vez, tem consciência ambiental em prol de um mundo mais sustentável (FERREIRA, 2016).

Figura 3 - Masdar vista aérea



Fonte: Pensamento Verde, (2013)

Na figura 3 nota-se que foram inseridas em várias edificações painéis solares que contribuem para geração de uma energia limpa e com meio ambiente.

### 3.3 SMART CITIES NO BRASIL

Vindo da escala mundial para o Brasil, é possível observar que os exemplos de implementação dos conceitos de *Smart Cities* em outros países têm sido base para iniciativas em cidades brasileiras tanto na criação de novos espaços urbanos ou na adaptação dos existentes dentro dos princípios norteadores das cidades inteligentes.

Segundo Alves (2019) existem fatores primordiais para o desempenho de sucesso em uma Cidade Inteligente tais como o funcionamento da educação, saúde e segurança. Para ele, o desenvolvimento desses três pontos em conjunto é o que realmente fará a diferença para a sociedade, principalmente a brasileira que ainda vive com certa dificuldade organizacional.

Ainda não existe uma cidade no Brasil que seja denominada totalmente inteligente, mas existem regiões com projetos que colaboram para que isso aconteça em sua totalidade. Cunha (2016) compilou em seu trabalho as principais iniciativas de *smart cities* desenvolvidas no Brasil, em que algumas já possuem até mesmo projetos pilotos em andamento. A seguir foram elencadas algumas cidades que implementaram medidas relacionadas às Cidades Inteligentes, destacando os princípios mais relevantes em relação a este trabalho.

#### Fortaleza (CE)

- Implementação de GPS em ônibus para maior previsibilidade nos itinerários.
- Projeto-piloto de partilha de carros elétricos através de IoT.

#### Rio de Janeiro (RJ)

- Centro de Operações Rio (COR) integra cerca de 30 agências da cidade que acessam dados de câmeras e sensores, buscando melhorar o trânsito e a gestão de emergências na cidade.
- A região onde se localiza a praça Mauá foi escolhida para receber transformações do Programa de Inovação Social e Urbana efetuadas por uma empresa multinacional de conectividade que desenvolveu 15 soluções inteligentes aliadas a startups de tecnologia, implantando soluções em IoT que incluem monitoramento da qualidade do ar, sensores de ruído, acompanhamento e gerenciamento de bueiros, entre outros.

#### Águas de São Pedro (SP)

- 500 sensores de estacionamento que informam por aplicativo a disponibilidade de vagas nas principais vias do município.
- Implantação de iluminação pública inteligente em um dos principais parques da cidade.
- Câmeras inteligentes de monitoramento das vias públicas, com geração de alarmes.
- Solicitação online de consultas médicas.
- Acesso biométrico dos usuários aos registros médicos e consultas.
- Dispositivos móveis nas escolas para alunos e professores.

#### Canoas (RS)

- Implantação de mais de 30 sensores para detectar ruídos de alerta, como disparos de armas de fogo, que avisam automaticamente a Central Integrada de Monitoramento do Gabinete de Gestão Integrada Municipal.

#### Paulinia (SP)

- Instalação de 25 estações de coleta de lixo na cidade, reduzindo em até 30% os custos envolvidos.

#### São José dos Campos (SP)

- Implantação de sensores climáticos e de detecção de disparos e de ruídos.
- Quando concluída a cidade também será beneficiada por *wi-fi* pública, sistema de iluminação inteligente, sistema de resposta de emergências e sistema de software com mais de 205 km de fibra ótica.

#### Itu (SP)

- Sistema inteligente de coleta de resíduos, com 3.300 contêineres distribuídos pela cidade.

## Vitória (ES)

- Implantação da Rede Bem-Estar, que interliga os equipamentos de saúde em um único sistema.
- Implantação do “Prontuário Eletrônico”, que oferece serviços como agendamento de consultas e retornos e avaliações de atendimento via SMS.
- Inclusão de *wi-fi* em espaços públicos.
- Sistema de coleta seletiva em várias regiões da cidade.
- Monitoramento inteligente dos espaços público, provendo a segurança dos habitantes.
- Implantação de aplicativos que viabilizam o monitoramento dos horários de ônibus ao público.

É possível observar que diversas cidades tomaram a iniciativa de começar a implantar ações que começam a mudar a realidade atual de algumas das regiões com o auxílio da tecnologia em prol de proporcionar mais qualidade de vida para a população.

Sendo assim é notório que não basta só um item para mudar a realidade dos locais. Cada municipalidade tem uma atitude diferente e todas elas são necessárias para que de fato tenha uma funcionalidade de *smart cities* (WEISS, 2015).

## 3.4 MOBILIDADE URBANA

A mobilidade é um fator de extrema importância no meio urbano, visto que é preciso pensar nos diferentes modos de deslocamento, desde o caminhar até diversos tipos de transportes. De acordo com Carvalho (2016) com o crescimento e desenvolvimento das cidades, as pessoas passaram a se locomover cada vez mais. Atualmente fazemos cerca de duas viagens por dia, seja a pé ou por meio de veículos motorizados ou não.

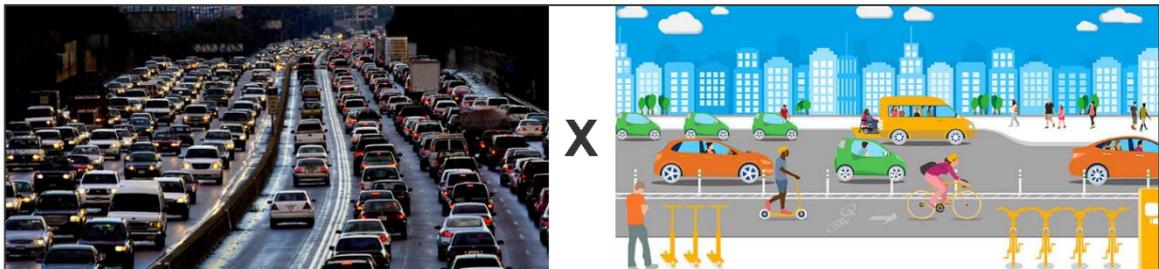
Ao longo dos anos a procura por transportes alternativos veio aumentando e hoje a população possui uma diversidade deles, sendo o transporte público um dos principais meios, pois leva em um único veículo muitas pessoas a diversos lugares. A procura por este meio de transporte é grande, mas falta qualidade, uma vez que os valores são altos e a frota muitas vezes escassa (CARVALHO, 2016).

### 3.4.1 Principais desafios da mobilidade urbana

Hoje no Brasil é possível perceber que o uso do transporte individual continua numa curva crescente, o que, de certa forma, não é vantajoso para o bom funcionamento da cidade, já que quanto mais veículos na rua, mais trânsito, congestionamentos, poluição, entre outros fatores negativos.

O incentivo ao uso do automóvel individual teve início do governo na década de 1930, quando incentivavam as pessoas para a aquisição de veículos próprios. Entretanto, com o crescimento das cidades essa prática já não é tão adequada, visto que se tivessem menos veículos nas ruas e mais pessoas dividindo os meios de transporte teríamos uma mobilidade mais tranquila e de qualidade. (RUBIM, 2013)

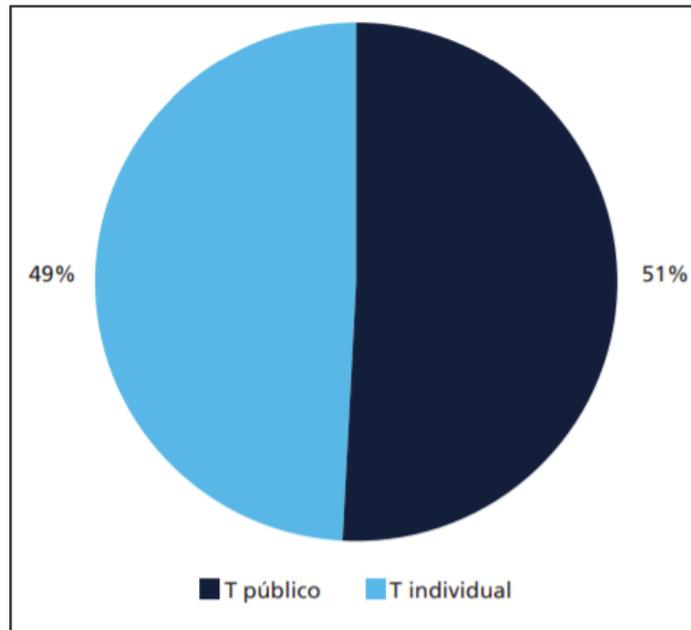
Figura 4 - Sensibilização da atualidade x o ideal



Fonte: ArchDaily, adaptado pela autora (2021).

A seguir, pode-se observar no gráfico 1, elaborado por Carvalho (2016), a quantidade de veículos individuais que circulam durante todos os dias pelo Brasil.

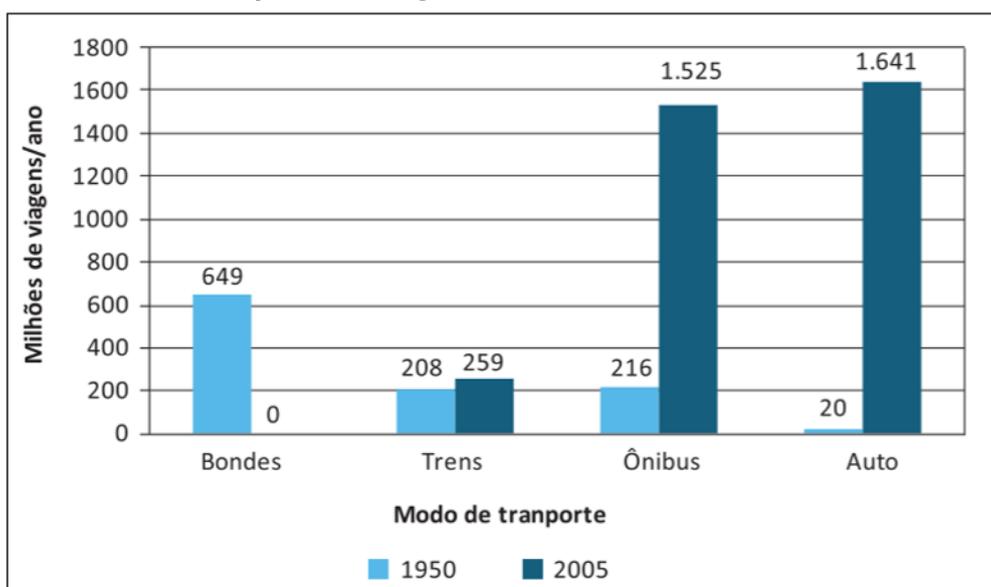
Gráfico 1 - Quantidade de veículos em circulação, por finalidade pública ou privada



Fonte: Sistema de informações da ANTP

Para que a mobilidade urbana seja adequada para a população é fundamental que o governo estimule regras e promova incentivos para que mude a realidade atual, visto que o uso de transportes alternativos só tem diminuído ao longo dos anos. O gráfico 2 abaixo mostra o aumento de viagens ao longo de 55 anos com diferentes meios de transporte.

Gráfico 2 - Distribuição das viagens urbanas na cidade do Rio de Janeiro.



Fonte: Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP) e Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes (GEIPOT)

De acordo com (RUBIM, 2013) algumas atitudes simples já incentivariam uma mobilidade mais sustentável e automaticamente diminuiriam a quantidade de problemáticas encontradas na mobilidade urbana, como:

- **Melhoria no transporte público;**
- **Criação de novas linhas e horários no transporte público;**
- **Incentivo ao compartilhamento de veículos, como a famosa carona.**

### 3.5 SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é considerada um dos principais pilares a serem pensados em tudo que está relacionado à sociedade, visto que a preservação do meio ambiente é a base da saúde ambiental no mundo. O crescimento urbano é apontado como um dos principais aspectos que ocasiona problemas ambientais, tendo em vista que a população acaba tendo atitudes contra o desenvolvimento saudável do meio ambiente (GENARI, 2018).

A sustentabilidade é baseada em um tripé que inclui aspectos ambientais, econômicos e sociais. Nesse sentido, é importante considerar os três aspectos igualmente para equilibrar esforços para a construção de cidades inteligentes e sustentáveis (SALGADO, 2019).

Em 2017 foi realizado em Hong Kong uma Conferência Mundial sobre Ambiente Construído Sustentável na qual foram expostas diversas opiniões sobre *Smart Cities* e como seria a aplicabilidade da sustentabilidade dentro do contexto que envolve a arquitetura e urbanismo (SALGADO, 2019). Dentre elas, cabe destacar duas tendências:

- Design biofílico

Definido como um design baseado na natureza, que tem por finalidade potencializar os benefícios da saúde das pessoas, tanto no âmbito psicológico quanto fisicamente.

Figura 5 – Design biofílico



Fonte: Viva Decora, ([20--]).

- Design regenerativo

É a ideia de construção ecológica, a fim de permitir a adaptação das edificações e mudanças sem gerar transtornos e que beneficiem o usuário dos espaços construídos.

Figura 6 – Design regenerativo



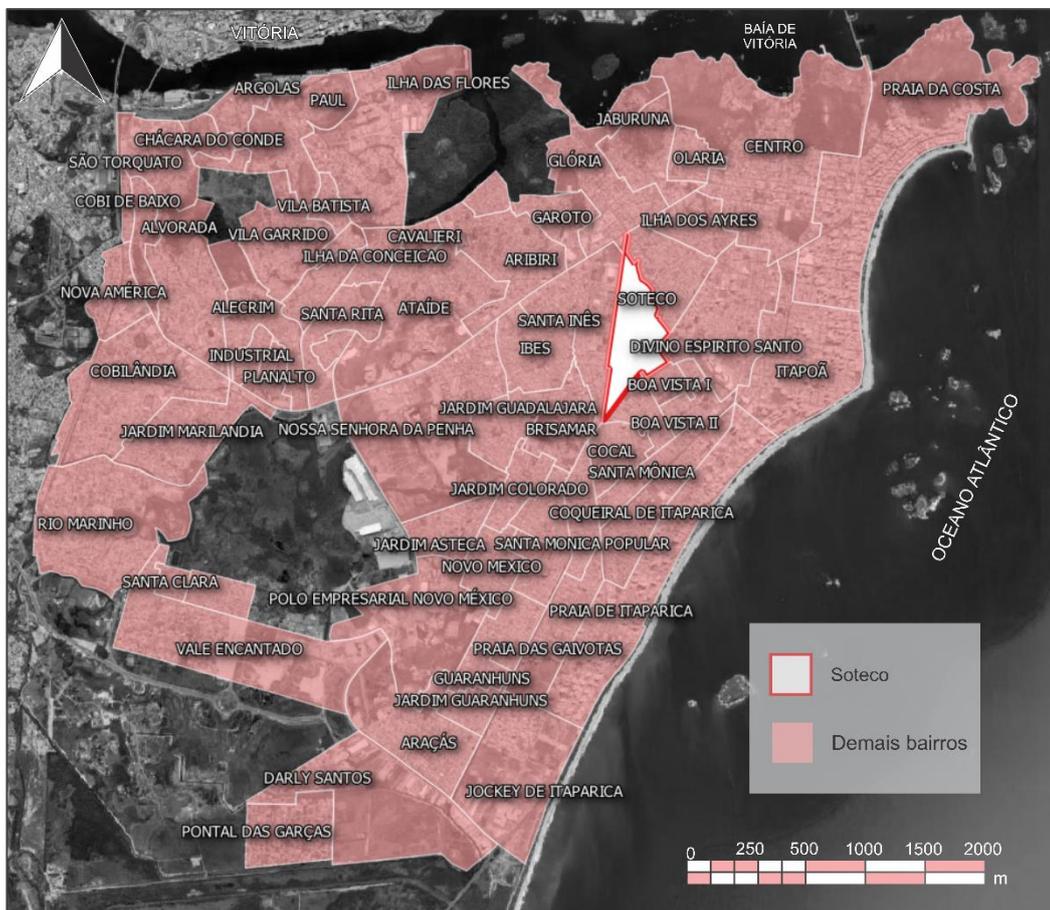
Fonte: Membrana Paramétrica, ([20--])



#### 4 DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO

A escolha da área de estudo selecionada surgiu a partir de uma pesquisa por bairros em desenvolvimento na cidade de Vila Velha, ES e que, em sua maioria, possuíam problemas a serem solucionados quanto as questões urbanísticas. Por afinidade, foi escolhido Soteco como piloto para dar início ao projeto conceitual de aplicabilidade dos princípios das Cidades Inteligentes, aqui denominado de “Soteco Inteligente”.

Figura 7 - Localização do bairro Soteco em Vila Velha - ES



Fonte: Elaboração própria (2021)

Como mostrou o mapa 1 (Figura 7), o bairro Soteco localiza-se mais a noroeste do Município e faz parte da região administrativa 1, conforme a Lei nº 4707/2008 que determina os limites e os critérios para organização e criação de bairros (VILA VELHA, 2008).

Já o Mapa 2 (Figura 8), ilustra os bairros confrontantes ao objeto de estudo: Cocal, Divino Espírito Santo e Santa Inês. Cabe citar aqui que o bairro possui cerca de 8 mil habitantes com renda média de R\$1.100,00. Grande parte dos moradores trabalham em bairros e cidades vizinhas, principalmente em um dos bairros confrontantes que é a Glória onde fica o polo de moda mais famoso do Espírito Santo

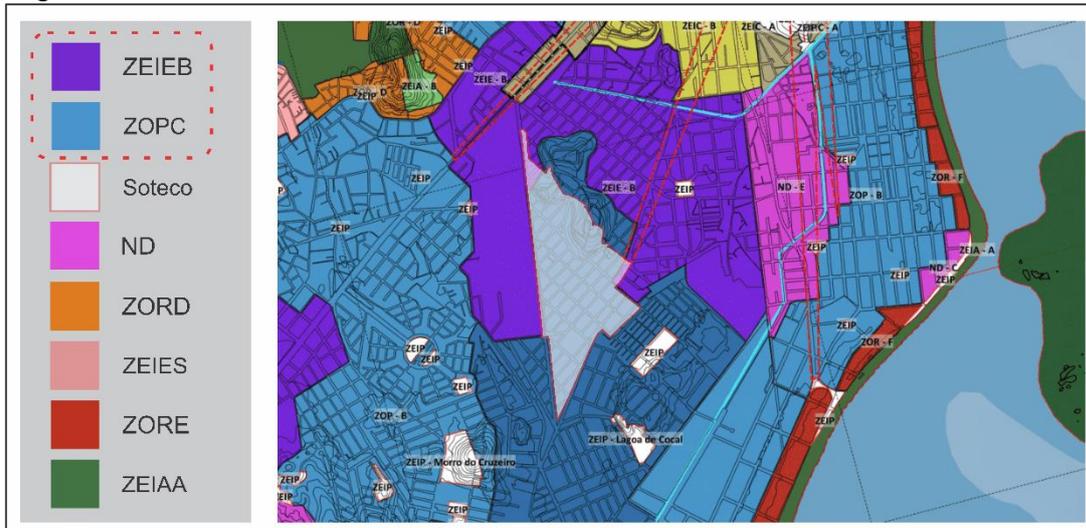
Figura 8 - Bairros confrontantes com Soteco



Fonte: Elaboração própria (2021)

De acordo com o Mapa 3 (Figura 9) de zoneamento extraído do Plano Diretor Municipal, Lei Complementar 65/2018, que organiza todas as regiões quanto ao uso do solo praticado, o bairro está inserido em duas zonas: Zona de Ocupação Prioritária C (ZOPC) e Zona Especial de Interesse EB (ZEIEB).

Figura 9 - Zoneamento Vila Velha

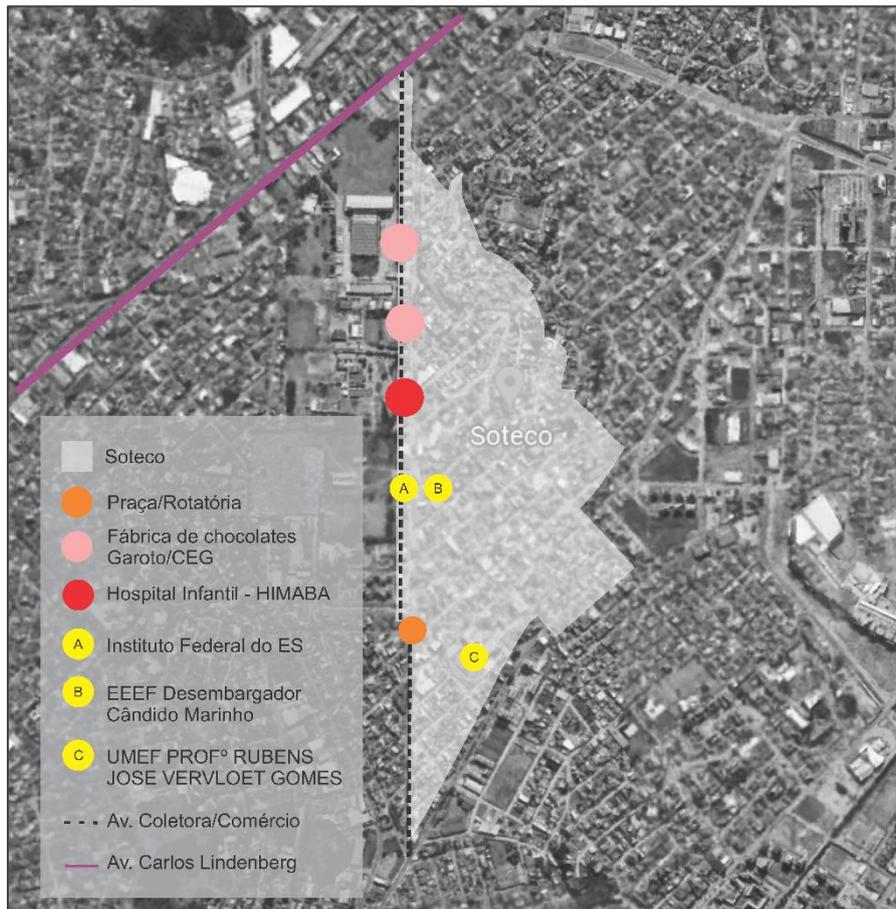


Fonte: PDM Vila Velha (2017) Elaboração própria (2021)

Ao analisar o uso do solo do bairro, nota-se que é ocupado em sua maioria por edificações multifamiliares e comércio locais, com exceção da Fábrica Chocolates Garoto considerada um ponto nodal e de destaque internacional.

A região é delimitada por um grande eixo viário que é a Avenida Ministro Salgado Filho, considerada uma via Coletora e referência para moradores e visitantes tanto pelo fato de concentrar variados comércios e serviços quanto pelo fato de ser uma conexão com avenida de destaque em Vila Velha a Carlos Lindemberg, uma via arterial.

Figura 10 - Delimitação do bairro com destaque para alguns pontos nodais ao longo da Avenida Ministro Salgado Filho



Fonte: Google Earth (2021). Adaptado pela autora (2021).

#### 4.1 INFRAESTRUTURA URBANA, EQUIPAMENTOS PÚBLICOS E COMUNITÁRIOS

Esse dueto infraestrutura urbana e equipamentos públicos é um par extremamente importante em um bairro, pois é a partir deles que se mede ou gera boa qualidade de vida para os moradores e usuários da região. Para tanto, ambos equipamentos urbanos precisam estar ser adequados ou serem remodelados de maneira que atenda a coletividade de maneira satisfatória sejam eles de saúde, lazer, educação, segurança, mobilidade etc.

Dentro do bairro Soteco, a Avenida Ministro Salgado Filho é o principal trajeto dos moradores e visitantes, visto que dá acesso direto a outros bairros e onde também fica localizada a Praça Rotatória de Soteco, mais rotatória do que praça que, por conta do grande fluxo de veículos, nos horários de pico acabam acontecendo alguns congestionamentos em seu entorno. Ainda cabe citar que nesta via coletora ficam

concentrados os comércios locais, onde os moradores conseguem suprir várias necessidades como: ir ao supermercado, material de construção, lojas de vestuário, lojas automotivas etc.

Quanto aos equipamentos públicos de lazer e comunitários, vale destacar num primeiro momento, a Praça de Soteco que é o único Espaço Livre de Uso Público do bairro, mas devido a forma como foi projetada é um espaço de difícil acesso de os moradores pelo fato da sinalização beneficiar os carros em detrimento dos pedestres.

Figura 11 - Praça/Rotatória



Fonte: Google Earth (2021). Adaptado pela autora (2021).

O bairro também conta com três estabelecimentos de ensino, neste caso equipamentos públicos comunitários, sendo a EEEF Desembargador Cândido Marinho que é dedicada ao ensino fundamental 1 (Figura 12), a UMEF Professor Rubéns José Vervloet Gomes, voltada para o ensino fundamental 2 (Figura 13) e a escola técnica IFES unidade de Vila Velha.

Figura 12 – Escola Desembargador Cândido Marinho



Fonte: Vila Velha, (2017).

Figura 13 – UMEF Professor Rubens José Vervloet



Fonte: Google Maps (2021)

Figura 14 – Escola técnica IFES unidade de Vila Velha.



Fonte: Google Maps, 2021

Mesmo não considerada um equipamento público, achou-se cabível citar aqui outra construção de relevância dentro de Soteco que é a Fábrica da Chocolates Garoto, mesmo ainda não classificada como patrimônio cultural, serve como marco de referência e por onde os usuários se guiam devido a sua famosa torre edificada em formato do batom de chocolate como mostra a imagem a seguir.

Figura 15 - Fábrica de Chocolates Garoto



Fonte: Google Maps, 2021

Esta torre possui aproximadamente 40 metros e é possível de ser visualizada até mesmo de outras regiões da cidade, logo pode ser considerada um elemento marcante segundo Lynch. É importante salientar que a fábrica não fica exatamente no bairro e sim na divisa com a Glória, pertencendo então as duas regiões citadas. Segundo Lynch (1982, p. 90), considera-se um elemento marcante:

Os elementos marcantes, pontos de referência considerados exteriores ao observador são simples elementos físicos variáveis em tamanho. Para aqueles que conhecem bastante bem uma cidade, está comprovado que elementos marcantes funcionam como indicações absolutamente seguras do caminho a seguir [...]

#### 4.2 DIRETRIZES E EIXOS TEMÁTICOS

Vale mencionar que a ideia chave deste TCC surgiu em uma disciplina da graduação cujo produto final era a elaboração de um Plano Diretor Local para um bairro já diagnosticado urbanisticamente. Por meio das pesquisas sobre o assunto e

discussões com o grupo, foram pontos com necessidade de melhorias no bairro de Soteco.

Então a partir dessas primeiras ideias e face a intenção de elaborar um plano piloto de região inteligente com base nos conceitos de *Smart Cities* achou-se interessante trazer para este trabalho alguns artigos adaptados do Plano Diretor de Soteco que seguem:

- Eixo Mobilidade e Acessibilidade:

**Art. 8º.** A promoção da mobilidade e acessibilidade tem como intuito garantir a articulação plena sobre todo o espaço local, conectando os pontos de comércio, vivência e circulação comum. A mobilidade deve ser praticada de modo seguro, eficiente e social, garantindo o acesso livre de todo e qualquer cidadão.

**Art. 9º.** *Se faz necessária a implementação de ciclovias no percurso dos bairros e execução da calçada cidadã de acordo com a NBR9050/2020 e NBR16537/2016.*

- Eixo Infraestrutura:

Segundo Vila Velha (2017) está incorporado no Plano Diretor Municipal (PDM) os seguintes artigos:

**Art. 10º** - Se faz necessária a disponibilidade de infraestrutura urbana integrada e proporcional à ocupação territorial e que atenda às necessidades básicas da população. É competência do Poder Executivo o gerenciamento, normatização e manutenção dos serviços e infraestrutura básica, tais como:

I - Implantação da rede de energia elétrica, com projeto aprovado pela concessionária responsável

II - Coleta de lixo, priorizando a coleta seletiva, a reciclagem e a redução da geração de resíduos sólidos (PDM VILA VELHA, 2017)

*III - Regularização da pavimentação das vias de acesso ao bairro, bem como implementação de iluminação pública sustentável*

Figura 16 - Exemplo de Iluminação sustentável



Fonte: Tetra Engenharia, (2020).

Figura 17 - Exemplo de Pavimentação regularizada



Fonte: Rádio Cultura, (2019).

- Eixo Meio Ambiente:

Segundo Vila Velha (2017) está incorporado no Plano Diretor Municipal (PDM) os seguintes artigos:

**Art. 11º.** É de suma importância a preservação dos recursos naturais, áreas verdes que integram o bairro local. Dentre as diretrizes vinculadas à conservação do meio ambiente, cita-se:

I - Recuperação, conservação e preservação do meio ambiente através do incentivo do plantio de árvores no quintal das residências e áreas verdes do bairro;

II - Estabelecer parcerias entre os setores público e privado, por meio de incentivos fiscais e tributários, para implantação e manutenção de áreas verdes, atendendo a critérios técnicos de uso e preservação estabelecidos pela Secretaria Municipal responsável pelas políticas públicas de Meio Ambiente (PDM VILA VELHA, 2017)

*III - Elaboração de horta comunitária no interior dos bairros;*

*IV - Realização de coleta seletiva em favor da otimização dos processos de destinação do lixo;*

*V - Readequação de vias selecionadas para mão única, de forma facilitar a dispersão dos gases emitidos pelos veículos, diminuir as faixas de rolamento, reduzir o número de acidentes, ampliar as áreas de passeio e estacionamento.*

Figura 18 - Exemplo de Horta comunitária



Fonte: Fabiano Horta, (2020).

- Eixo Economia:

Segundo Vila Velha (2017) está incorporado no Plano Diretor Municipal (PDM) os seguintes artigos:

- **Art. 14º.** O Bairro de Soteco promoverá o desenvolvimento econômico sustentável tendo em vista a distribuição e qualificação das oportunidades de trabalho e geração de emprego, bem como maior aproveitamento do espaço em prol da valorização do comércio, com base nas seguintes diretrizes:
  - I - Requalificar espaços urbanos para implantação de centros multifuncionais, fortalecendo as atividades de comércio e serviços regionalizados;
  - II - Lojas ou salas comerciais isoladas ou em conjunto e atividades de comércio e serviço em geral:

III – Edifício com características de uso misto de comércio, serviços e residencial (PDM VILA VELHA, 2017)

*Art. 15º. Propõe-se a aplicação de benefícios fiscais para os estabelecimentos comerciais existentes ou a serem implantados, incentivando o comércio nas avenidas principais dos bairros, a fim de trazer circulação de pessoas e mais segurança para os comércios existentes.*

#### 4.3 CONSULTA PÚBLICA ONLINE SOBRE O BAIRRO

A participação da população de forma a opinar sobre a situação do bairro é de grande relevância, visto que contribui para que os dados a serem analisados sejam de fato relevantes para moradores e usuários, confirmando então que a intenção de transformação urbanística vai de encontro aos anseios da população diretamente afetada. Segundo Brasil [20--], afirma que:

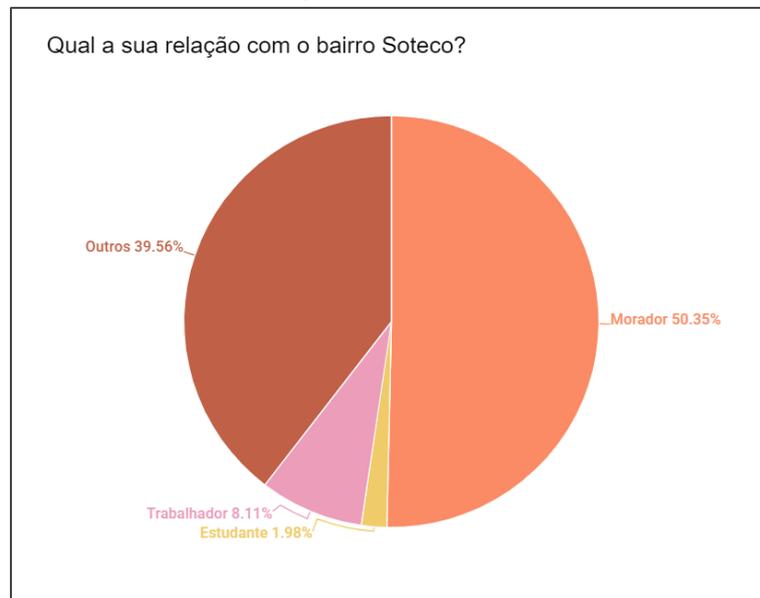
“A consulta pública tem a finalidade de subsidiar o processo de tomada de decisão e de edição das normas da administração pública e, para atender aos anseios da população, disponibiliza maneiras de receber a contribuição dos cidadãos.”

Portando levando em consideração a situação que se encontra o mundo desde a pandemia COVID-19 que se iniciou em 2020 foi necessário realizar a entrevista de forma virtual, seguindo a todas as recomendações impostas para Organização Mundial da Saúde (OMS) e dos órgãos locais de saúde, pois a opinião dos moradores é peça chave para o sucesso da proposta. 11

O questionário foi realizado com 69 pessoas no dia 16 de setembro de 2021 por meio do Google Forms e está disponível no apêndice, a divulgação foi feita através de redes sociais, como o Facebook, Instagram e WhatsApp. Utilizando uma calculadora amostral online foi observado que margem de erro da pesquisa é de 12% e o grau de confiança de 95% sendo o número de habitantes de aproximadamente 8.189. Com a opinião dos entrevistados foi possível compreender quais eram os pontos principais a serem estudados, visto que a maioria tem a mesma visão sobre o bairro Soteco. No Gráfico 1 pode-se observar que cerca de 50% dos entrevistados são moradores e outros 40% são pessoas que já moraram ou convivem diariamente no bairro, tendo relação direta com os habitantes.

De acordo com o gráfico 3 é possível identificar que cerca de 61% dos entrevistados são moradores, trabalhadores ou estudantes e os outros 39% conhecem o bairro de alguma outra forma.

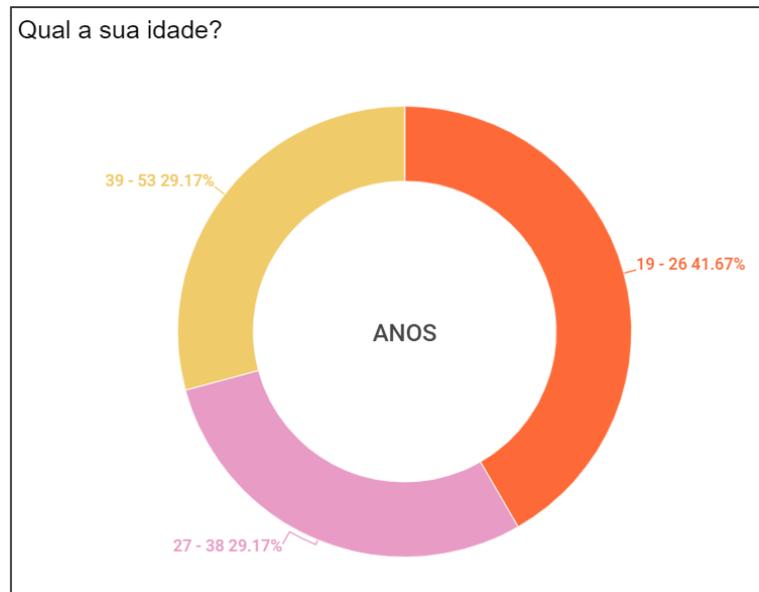
Gráfico 3 - Identificação do entrevistado



Fonte: Elaboração própria, (2021).

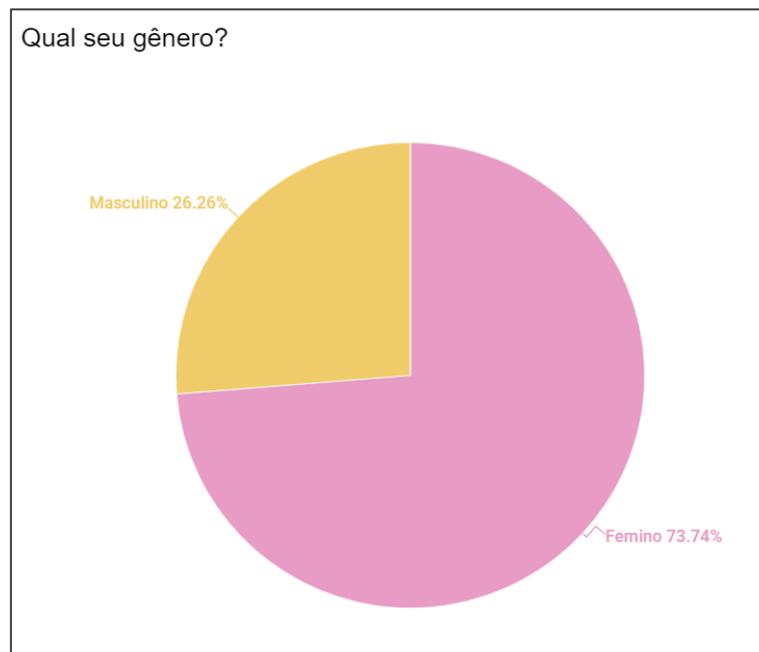
Além de saber quem eram as pessoas que estavam respondendo a entrevista também se fez necessário compreender as idades e gêneros dos entrevistados como mostra o gráfico 4 no qual 41,67% das pessoas têm entre 19 e 16 anos e já no gráfico 5 é possível observar que cerca de 74% é um público feminino.

Gráfico 5 - Identificação da idade



Fonte: Elaboração própria, (2021).

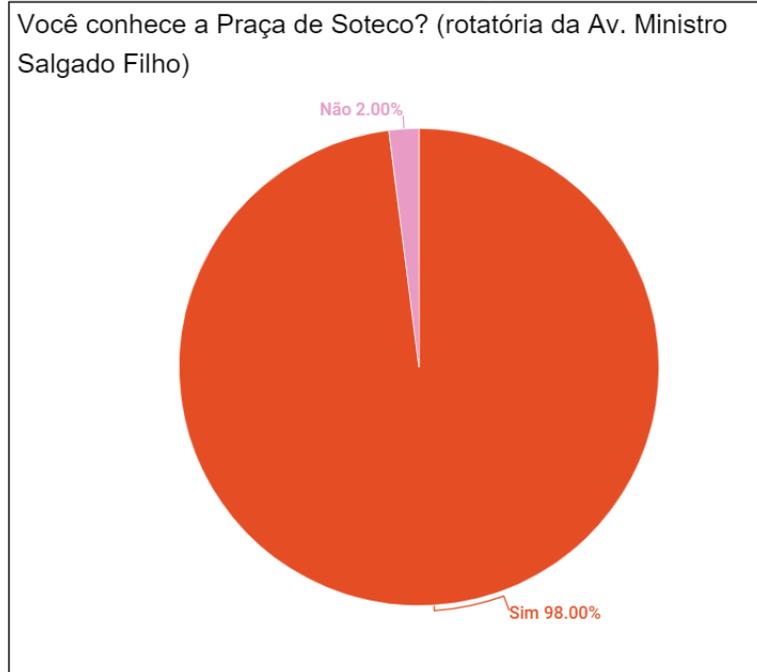
Gráfico 4 - Identificação de gênero



Fonte: Elaboração própria, (2021).

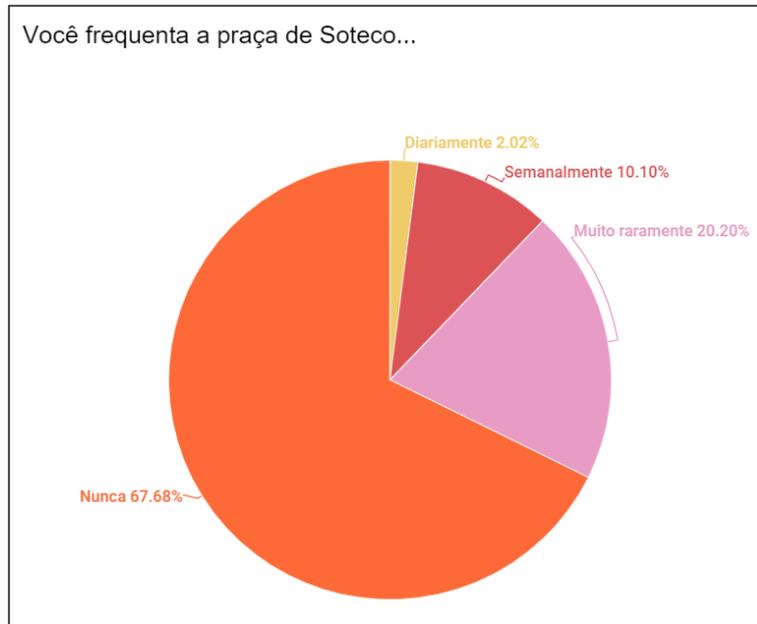
Para entender se as pessoas conheciam a Praça/rotatória localizada no bairro também foi necessário perguntar se os entrevistados também compreendiam aquele espaço como tal, mesmo que não fosse utilizado de forma apropriada. Assim, no gráfico 6 foi exposto que 98% conhecem o local e no gráfico 7, 67% das pessoas nunca frequentaram a praça.

Gráfico 6 - Conhecimento da Praça



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Gráfico 7 - Frequência de visita à praça

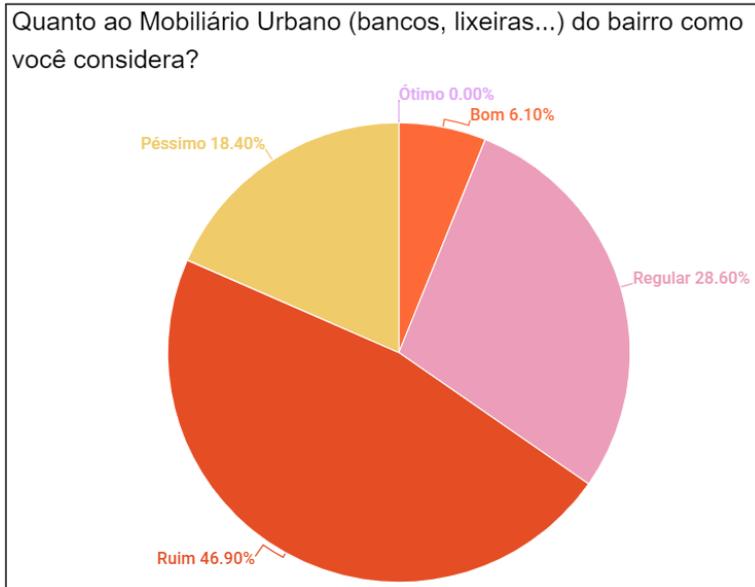


Fonte: Elaboração própria, (2021).

Também foram feitas perguntas a fim de identificar as possíveis deficiências do bairro relacionadas a mobiliário urbano, iluminação pública, segurança pública, paisagismo, acessos e sinalização. A escala adotada para compreender tais perguntas foi de ótimo, bom, regular, ruim e péssimo.

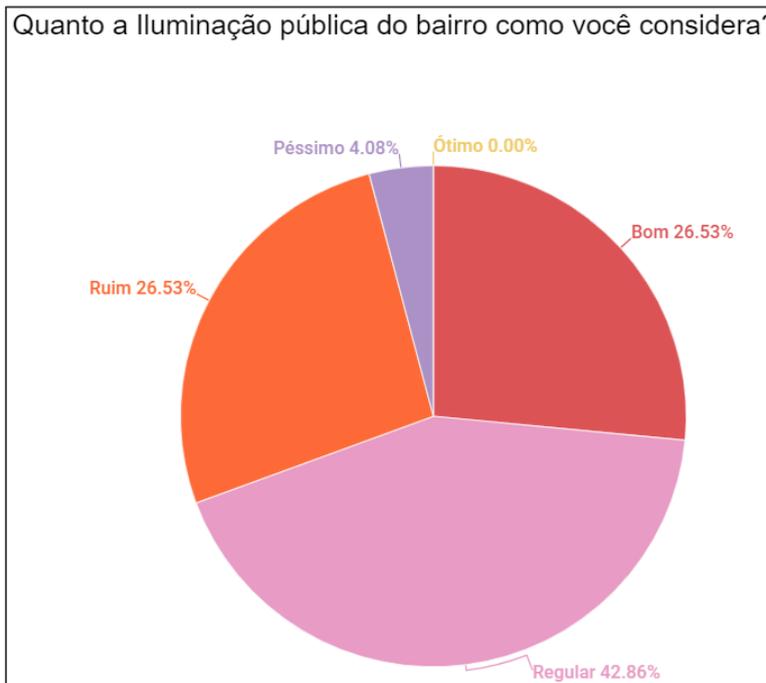
Ao observar as respostas referentes a esses itens (Gráficos de 8 a 13) é importante notar que nenhuma das perguntas abordadas é identificada com ótimo, sendo que em alguns casos, a escala com classificação de boa chegou a cerca de 12% de satisfação, ou seja, grande parte dos entrevistados ainda estão insatisfeitos.

**Gráfico 8 - Mobiliário Urbano**



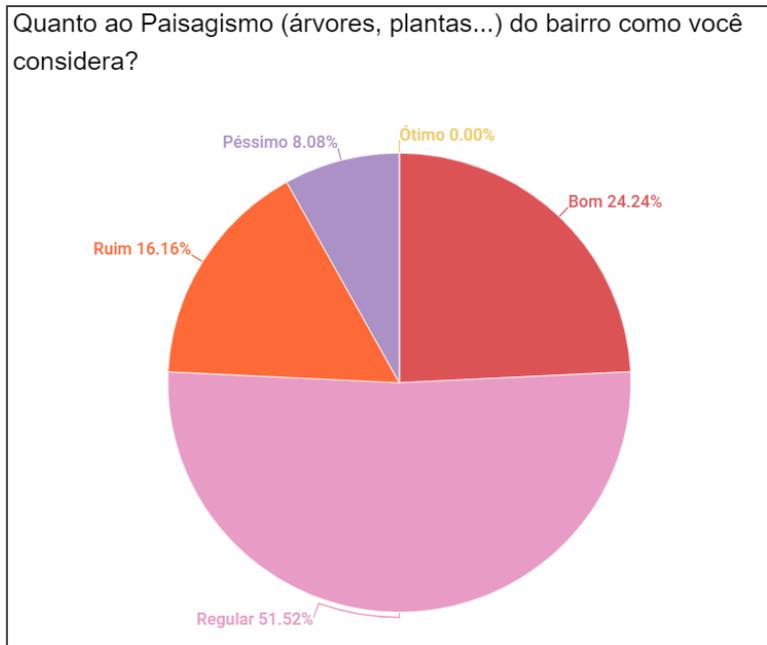
Fonte: Elaboração própria, (2021).

**Gráfico 9 - Iluminação pública**



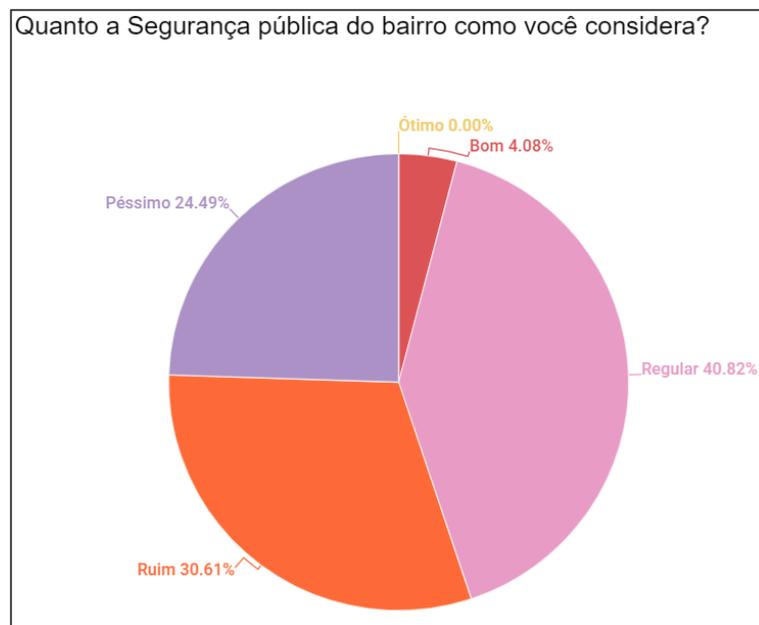
Fonte: Elaboração própria, (2021).

### Gráfico 10 - Paisagismo



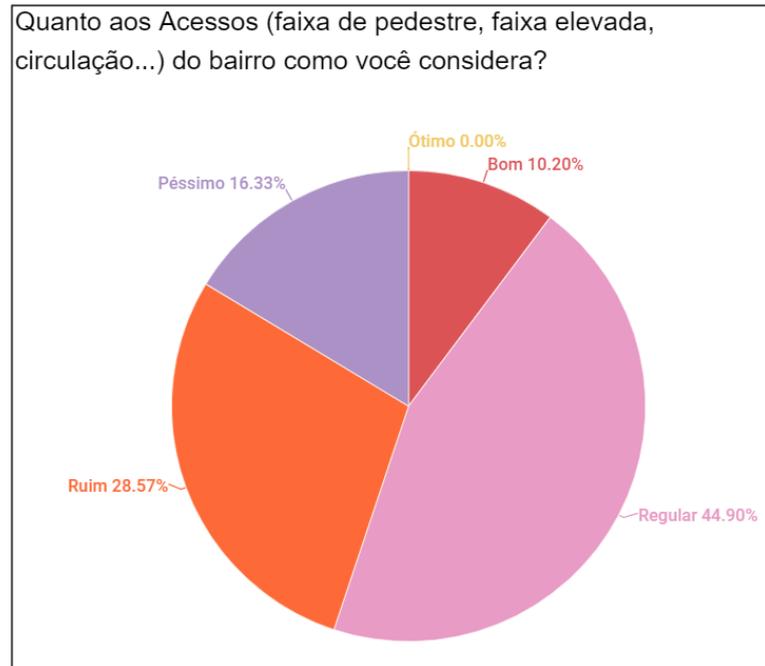
Fonte: Elaboração própria, (2021).

### Gráfico 11 - Quanto a segurança pública



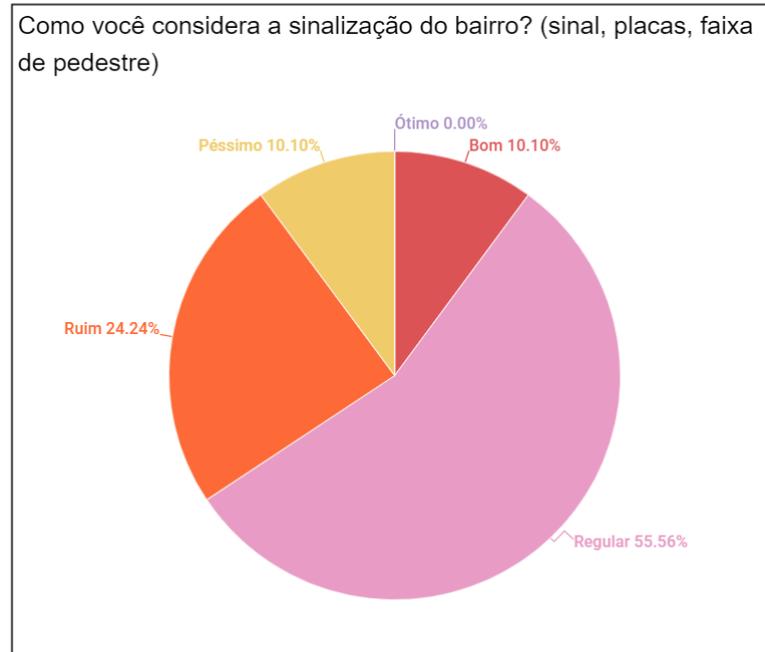
Fonte: Elaboração própria, (2021).

### Gráfico 12 - Quanto aos acessos



Fonte: Elaboração própria, (2021).

### Gráfico 13 - Quanto a sinalização

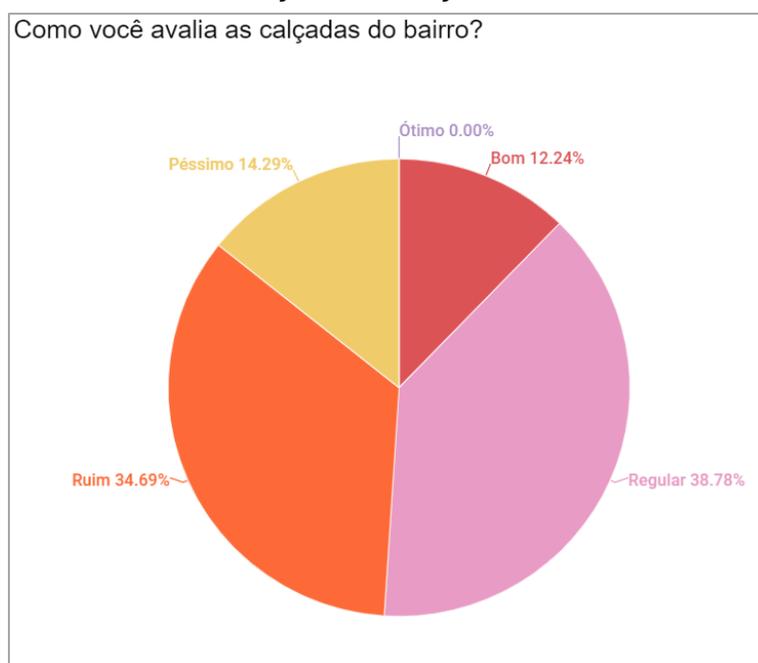


Fonte: Elaboração própria, (2021).

A fim de compreender a qualidade da mobilidade urbana do bairro também foram feitas duas perguntas sobre qual era a visão dos entrevistados em relação aos

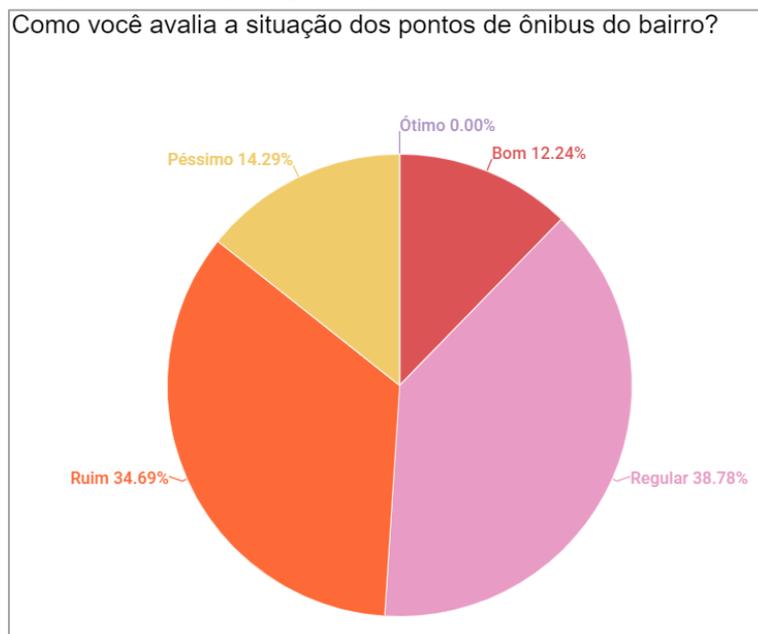
quesitos ponto de ônibus e calçadas, e de acordo com as respostas foi possível observar que a grande maioria não está satisfeita com a situação que se encontram as passagens de pedestres e os abrigos de ônibus (Gráficos 14 e 15).

Gráfico 14 - Avaliação das calçadas



Fonte: Elaboração própria, (2021).

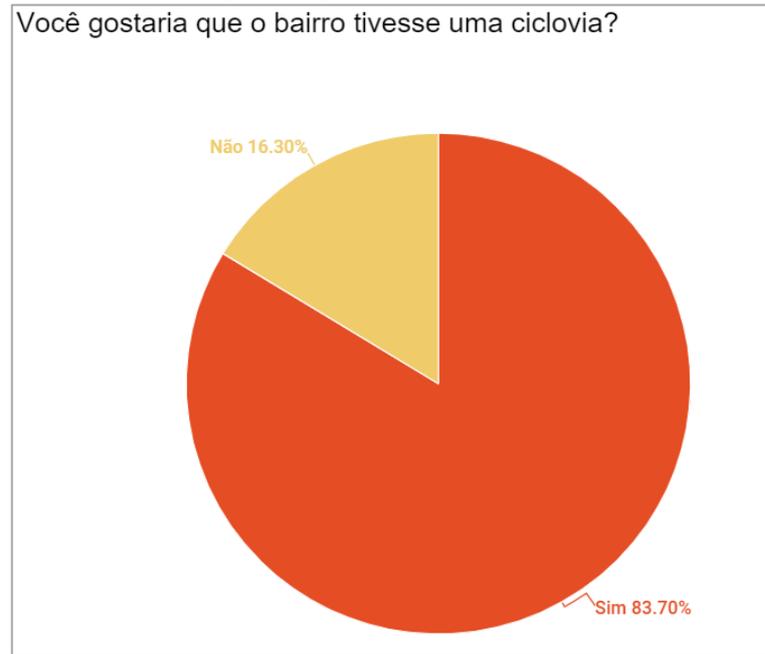
Gráfico 15 - Ponto de ônibus



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Pensando na mobilidade e no acesso fácil aos bairros vizinhos também foi questionado se os entrevistados gostariam de uma ciclovia (Gráfico 16), visto que em algumas caminhadas pelo bairro foi possível observar um grande fluxo de bicicletas, principalmente em horários de pico.

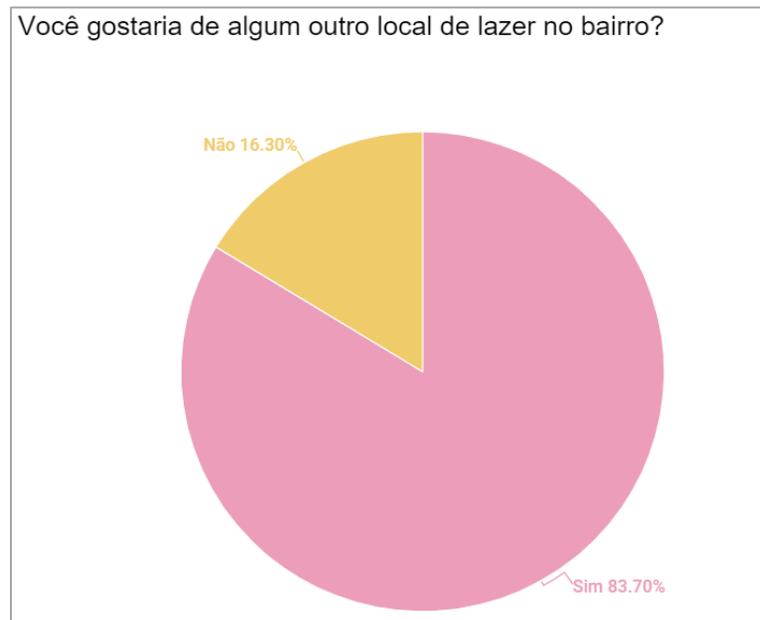
Gráfico 16 - Implantação de ciclovia



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Sobre o contexto geral do bairro foi questionado aos entrevistados se gostariam que tivesse algum local de lazer e de acordo com Gráfico 17 a maioria opinou sim.

Gráfico 17 - Local para lazer



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Por fim foram realizadas duas perguntas elencadas ao questionamento anterior, que foram elas: Você gostaria de algum outro local de lazer no bairro? Se sim, qual seria?

Figura 19 - Respostas quanto ao questionário



Fonte: Elaboração própria, (2021).

## **5 SOTECO INTELIGENTE: REQUALIFICAÇÃO URBANA DO BAIRRO A PARTIR DE CONCEITOS DE *SMART CITIES***

Com base no estudo desenvolvido, através do embasamento teórico bem como as entrevistas realizadas com os habitantes da região foi possível idealizar propostas que atendessem as demandas do bairro. O resultado final do projeto será apresentado de forma conceitual, através de imagens e perfis esquemáticos desenvolvidos.

A partir da avaliação apresentada anteriormente, esse trabalho adota as seguintes áreas de intervenção que serão objetos de projeto urbano. A definição destas partiu dos eixos de temáticos da mobilidade, lazer e sustentabilidade.

- Proposta 1

### **a) Área de requalificação A – A nova rotatória**

A fim de promover uma área de lazer adequada e buscando atender as solicitações dos moradores foi proposto na praça de Soteco uma área de vivência a qual foram utilizados mobiliários modernos e que se encaixasse na remodelação do bairro, estes que seguem o padrão de concreto e madeira, trazendo conforto e diversidade de cores nos espaços. A área também conta com pergolados que permitem a proteção de intempéries, mas que sobretudo a permeabilidade visual para o entorno.

Relacionando aos conceitos de *smart cities* foi pensando em um totem que facilita a divulgação de informações relevantes para os moradores, como por exemplo: horários das linhas de ônibus, notícias, propagandas de comércios locais e informações históricas.

Figura 20 – Vista área de permanência



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Na mesma praça ao lado oposto foi inserido um “ParCão” este que tem intuito de proporcionar um espaço adequado para os cães da região, além da convivência com outros animais e família do bairro. A área possui estruturas de entretenimento, contando com equipamentos de obstáculos de diferentes formas, alturas e configurações.

Figura 21 – “ParCão”



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Figura 22 – Vista “ParCão” e área de permanência



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Além desses espaços e atrelado aos conceitos de cidades inteligente buscou-se implantar postes de iluminação sustentáveis e tecnológicos, sendo sua principal fonte a energia solar e contendo rede *wi-fi* gratuita para a população.

Pensando em um modo de informar os frequentadores e principalmente os deficientes foi inserida uma placa interpretativa que identifica cada espaço proposto.

Figura 23 – Vista “ParCão” e estação de bicicleta



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Também foram idealizados mobiliários como lixeiras seletivas, a fim de separar os resíduos de forma correta correspondendo ao quesito sustentabilidade e bancos dispostos principalmente nas áreas de permanência para que os moradores usufruam de cada cantinho da praça.

Destaca-se que as árvores foram mantidas possibilitando o aproveitamento de acordo com a configuração dos novos espaços, além promover sombras, diminuir as ilhas de calor, melhorando ainda a qualidade do ar e de ruídos em diversas áreas, salienta-se ainda que a permanência das árvores contribui com preservação do meio ambiente.

Levando em consideração a grande circulação da bicicleta como meio de transporte foi inserido uma estação de bicicletas compartilhadas com intuito de facilitar a locomoção dentro e fora do bairro.

Ainda falando sobre mobilidade foi observado que grande parte dos moradores e visitantes fazem o uso da bicicleta como meio de transporte, nesse sentido foi desenvolvido um projeto de ciclovia em toda extensão da via coletora, sendo a Avenida Ministro Salgado Filho. Esta proposta visa impactar positivamente no trânsito e na diminuição de acidentes que atualmente é corriqueiro.

Figura 24 - Ciclovia



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Figura 25 - Perfil esquemática da via coletadora



Fonte: Street Mix, adaptado pela autora, (2021)

Quanto aos acessos para a praça é realizada por meio de faixas elevadas a fim de conduzir os pedestres a travessia de forma segura, visto que atualmente não existem nenhum tipo de passagem direta para o local, sendo este uma das principais problemáticas da falta de utilização do espaço.

Figura 26 - Vista de acesso à praça



Fonte: Elaboração própria, (2021).

- Proposta 2

## b) Área de Implantação – Nova Praça.

Esta área trata-se de um terreno em desuso que fica localizado em uma das vias locais do bairro, sendo uma possível alternativa para utilização de uma nova praça.

O conceito dessa nova área de lazer busca-se interligar com a nova rotatória utilizando-se os mesmos materiais e princípios estabelecidos anteriormente. Dessa forma baseado também nas entrevistas realizada e na análise do bairro, nota-se a falta de espaços que promovam a convivência entre os moradores, bem como ausência de equipamentos, como academia popular, espaços para as crianças, área de permanência, áreas de exposição de artesanatos ou *food trucks*.

Figura 27 - Vista da praça



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Sendo assim a nova praça configura-se com academia popular destinada a todos os moradores do bairro, além de dispor de uma área que pode ser utilizada para a prática de exercícios durante o dia, localizado na estrutura de pergolado a qual também pode ser destinado para utilização de *food trucks*, bem como feiras e exposições.

Figura 28 - Espaço para Food Trucks



Fonte: Elaboração própria, (2021)

Figura 29 - Espaço destinado a exercícios físicos



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Pensando nas crianças foi criado um playground com brinquedos lúdicos e que favoreçam a criatividade nas brincadeiras, além de uma arquibancada que serve como descanso para os pais e cuidadores, além de outros frequentados da praça.

Figura 30 - Espaço destinado às crianças



Fonte: Elaboração própria, (2021)

Tratando-se de mobiliários, foi criado um banco com diferentes patamares e arborização que pode ser utilizado de forma coletiva ou individual, estes que ficam localizados no centro da praça, além desses também foram inseridos bancos para que grupos maiores de pessoas possam usufruir, além de servir de apoio para área de alimentação.

Figura 31 - Vista dos mobiliários



Fonte: Elaboração própria, (2021)

Figura 32 - Espaço para as crianças



Fonte: Elaboração própria, (2021).

Além disso a praça também dispõe de banheiros femininos e masculinos, trazendo o conforto necessário para os frequentadores.

Vale destacar que os recursos utilizados na nova rotatória também foram mantidos, como: poste de iluminação sustentável e tecnológico, totem informativo e placa interpretativa.

Por último e não menos importante foram criadas paredes “instagramáveis” que servem como fundos fotográficos, valorizando a estética da praça, além de atrair e dar visibilidade ao bairro.

Figura 33 - Vista da parede instagramável



Fonte: Elaboração própria, (2021)

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo retrata como funcionam e como pode ser aplicados os conceitos de cidade inteligente, tanto em escalas maiores quanto menores, por meio dos embasamentos teóricos e estudos de referência apresentados.

Com o estudo do bairro foi possível identificar as problemáticas bem como a ausência de pontos essenciais para o desenvolvimento do mesmo. Além disso foi realizada uma pesquisa online para identificar quais eram as demandas dos moradores e visitantes.

Com base no diagnóstico desenvolvido e a partir dos resultados obtidos com o questionário apresentado à população, foram realizadas propostas de melhoria com a requalificação e a inclusão dos conceitos de *smart cities*, podendo assim proporcionar uma melhor qualidade de vida, através da mobilidade, sustentabilidade, lazer, tecnologia, infraestrutura e acessibilidade.

A respeito da proposta de Soteco Inteligente, conclui-se a necessidade de remodelação de áreas importantes para o cotidiano do bairro, bem como a requalificação da via arterial Ministro Salgado Filho, esta que é relevante e que dá acesso aos bairros confrontantes. A avenida tem grande potencialidade para inclusão de ciclovia, além de possuir uma praça que se encontra em desuso, principalmente por conta dos acessos existentes, que dificultam a locomoção das pessoas. O trabalho demonstra que é possível requalificar a via e proporcionar uma área de lazer adequada para os moradores.

As grandes queixas relatadas na pesquisa foram da falta de equipamentos, principalmente em relação ao lazer, visto que o bairro não possui um local que ofereça a prática de exercícios físicos, descanso, playground e alimentação. Por isso foram avaliados possíveis locais para implementação de uma praça, e concluiu-se que um terreno atualmente em desuso, próximo de residência e escolas, pode ser considerado o coração do bairro e transforma-se no espaço público pretendido.

Quanto à cidade inteligente, conclui-se que nem todos os conceitos podem ser aplicados em qualquer local ou cidade, visto que é necessário compreender e identificar a necessidade de cada região, a fim de inserir o que realmente é relevante de ser empregado no local. Nesse sentido, a proposta para o bairro Soteco serve

como piloto para implementação de propostas similares em outros locais, sempre levando em consideração a realidade e demanda da região.

Em face ao exposto e às perspectivas retratadas, é possível concluir que as transformações de cidades e bairros em inteligentes não dependem só da tecnologia para realmente ser inteligente. Para que funcione de forma eficaz é importante unir os conceitos investigados através de análises que identifiquem as necessidades dos locais a serem transformados, a fim de impactar positivamente na vida da população.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, Maria Abadia; DIAS, Ricardo Cunha; SEIXAS, Paulo Castro. **Smart Cities no Brasil e em Portugal: o estado da arte. urbe.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, v. 11, 2019.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). **O Sistema de Informações da Mobilidade Urbana.** Relatório comparativo 2003-2007. 2008. Disponível em: . Acesso em: 16 jun. 2021.
- BELMIRO, JOÃO et al. **Revisão sistemática de cidades inteligentes e internet das coisas como tópico de pesquisa.** Cadernos EBAPE. BR, v. 17, p. 1115-1130, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cebape/a/mBqjGxPSbRKPcXcS99z8LrD/?lang=pt>> Acesso em: mai. 2021.
- BRANDÃO, Mariana; JOIA, Luiz Antonio. A influência do contexto na implantação de um projeto de cidade inteligente: o caso Cidade Inteligente Búzios. Revista de Administração Pública, v. 52, n. 6, p. 1125-1154, 2018.
- BRASIL. Consultas públicas. Governo do Brasil, 20[--]. Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/participacao-social/consultas-publicas>>. Acesso em: 28 out. 2021.
- CUNHA, Maria Alexandra et al. **Smart cities: transformação digital de cidades.** 2016.
- CURY, Mauro J. F.; MARQUES, Josiel A. L. F. **A cidade inteligente: uma reterritorialização.** Foz do Iguaçu, v.22, n.1, p.102-117, jan. 2017.
- DE AMORIM, Arivaldo Leão. Cidades Inteligentes e City Information Modeling. In: **XX Congresso de la Sociedad Iberoamericana de Gráfica Digital (SIGraDi).** 2016. p. 481-488.
- DE CARVALHO, Carlos Henrique Ribeiro. **Desafios da mobilidade urbana no Brasil.** Texto para Discussão, 2016.
- FERREIRA, Aline de Ávila. **Estratégias e iniciativas para a mobilidade em cidades inteligentes.** Trabalho de Diplomação, p. 68-70, 2016.
- FERREIRA, Jacinety Porto. **Favela e Comunidade: Uma jornada em busca de definições a partir de entrevista com professoras de creche.** Grupo de Pesquisa: Desenvolvimento Humano e Educação. Rio de Janeiro, abr. 2012.
- GAZETA DO POVO. Quais as principais estratégias das três cidades mais inteligentes do mundo?. 2019. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/haus/urbanismo/quais-as-principais-estrategias-das-tres-cidades-mais-inteligentes-do-mundo/>>. Acesso em: 30 nov. 2021.

GENARI, Denise et al. Smart Cities e o desenvolvimento sustentável: revisão e perspectivas de pesquisas futuras. **Revista de Ciências da Administração**, v. 20, n. 51, p. 69-85, 2018.

KOMNINOS, N. **Cidades Inteligentes - Sistemas de Inovação e Tecnologias da Informação ao serviço do Desenvolvimento das Cidades**. 2008. Disponível em: <<http://www.urenio.org/wp-content/>> Acesso em: abr. 2021.

KON, Fabio; SANTANA, Eduardo Felipe Zambom. Cidades Inteligentes: Conceitos, plataformas e desafios. **Jornadas de atualização em informática**, p. 17, 2016.

Landry, C. (2000). **The creative city**. Londres: Earthscan Publications Ltda.

LYNCH, Kevin. **A imagem da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1982. Disponível em :. Acesso em 16 out. 2021.

MACHADO, Antônio Marcus Carvalho. **VILA VELHA: PERFIL SOCIOECONÔMICO POR BAIRROS**. SEMPLA, Estudos & Pesquisas. Revisão Nº 02. Vila Velha. Outubro, 2013. Disponível em<<https://www.vilavelha.es.gov.br/midia/paginas/Perfil%20socio%20economico%20R2.pdf>>. Acesso em: abr. 2021

NETO, O. L. (Coord.). **Transportes no Brasil: história e reflexões**. Brasília: GEIPOT; Recife: Ed. Univer- ília: GEIPOT; Recife: Ed. Univer : GEIPOT; Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2001.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA VELHA. 2017. **Plano Diretor Municipal**. Disponível em:<<https://www.vilavelha.es.leg.br/processo-legislativo/novo-pdm-1/novo-pdm-pl-040-2017>>. Acesso em: 29 set 2021.

RUBIM, Barbara; LEITÃO, Sérgio. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. **Estudos avançados**, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

SALGADO, Mônica Santos. Estratégias para a gestão de projetos na construção de “smart cities”. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 6, p. 458-465, 2019.

SEQUINEL, Maria Carmen Mattana. **O modelo de sustentabilidade urbana de Curitiba: um estudo de caso. Florianópolis, 2002. 108 f.** 2002. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção)-UFSC.

STRAPAZZON, Carlos. **Convergência tecnológica nas políticas urbanas: pequenas e médias cidades inteligentes. O governo eletrônico e suas múltiplas facetas, Zaragoza**. p. 265-284. 2010. No prelo. Disponível em: Acesso em: jun. 2021.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e

infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, n. 3, p. 310-324, 2015.

WEISS, Marcos Cesar; BERNARDES, Roberto Carlos; CONSONI, Flavia Luciane. Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras. **Revista tecnológica da Fatec americana**, v. 5, n. 1, p. 01-13, 2017.v

ZAMBAM, Neuro José; GOMES, Daniela. O desafio da sustentabilidade urbana. **Revista Brasileira de Direito**, v. 7, n. 1, p. 39-60, 2011.

## APÊNDICE A – CONSULTA PÚBLICA - BAIRRO SOTECO/VILA VELHA - ES

<b>Consulta pública do bairro Soteco/ Vila Velha ES</b>	
1 - Qual a sua relação com o bairro Soteco?	<input type="checkbox"/> Morador <input type="checkbox"/> Estudante <input type="checkbox"/> Trabalhador <input type="checkbox"/> Outro:
2 - Qual a sua idade? (em anos)	
3 - Qual seu gênero?	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino Outro
4 - Você conhece a Praça de Soteco? (rotatória da Av. Ministro Salgado Filho)	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
5 - Você frequenta a praça de Soteco...	<input type="checkbox"/> Diariamente <input type="checkbox"/> Semanalmente <input type="checkbox"/> Muito raramente <input type="checkbox"/> Nunca
6 - Quanto ao Mobiliário Urbano (bancos, lixeiras...) do bairro como você considera?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo
7 - Quanto a Iluminação pública do bairro como você considera?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo
8 - Quanto ao Paisagismo (árvores, plantas...) do bairro como você considera?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo
9 - Quanto a Segurança pública do bairro como você considera?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo
10 - Quanto aos Acessos (faixa de pedestre, faixa elevada, circulação...) do bairro como você considera?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim <input type="checkbox"/> Péssimo
11 - Você gostaria de algum outro local de lazer no bairro?	<input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não
12 - Se sim, qual seria?	<input type="checkbox"/> Ótimo <input type="checkbox"/> Bom <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Ruim

	( ) Péssimo
13 - Como você avalia as calçadas do bairro?	( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
14- Qual meio de transporte você mais utiliza no bairro?	( ) A pé ( ) Bicicleta ( ) Automóvel ( ) Ônibus ( ) Outro:
15 - Você gostaria que o bairro tivesse uma ciclovia?	( ) Sim ( ) Não
16 - Como você avalia a situação dos pontos de ônibus do bairro?	( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
17- Como você considera a sinalização do bairro? (sinal, placas, faixa de pedestre)	( ) Ótimo ( ) Bom ( ) Regular ( ) Ruim ( ) Péssimo
18 - Há algo mais que gostaria de acrescentar?	

## APÊNDICE B – CÁLCULO AMOSTRAL

### Calcule o tamanho da sua amostra

Tamanho da população ⓘ

Grau de confiança (%) ⓘ

Margem de erro (%) ⓘ

Tamanho da amostra

# 67