UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

DÉBORA DOS SANTOS RODRIGUES BORGES

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SOCIAL - ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES

VITÓRIA
2021

DÉBORA DOS SANTOS RODRIGUES BORGES

AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SOCIAL - ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA-ES

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração Sustentabilidade e Tecnologia.

Orientadora: Profª. Drª. Cristina Engel de Alvarez

VITÓRIA

2021

DÉBORA DOS SANTOS RODRIGUES BORGES

“AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DAS ESTRATÉGIAS ADOTADAS POR CIDADES INTELIGENTES NO ASPECTO SOCIAL - UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, como requisito final para a obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Aprovada em 26 de março de 2021.

Comissão Examinadora

_____
Profa. Dra. Cristina Engel de Alvarez
(orientadora – PPGAU/UFES)

_____
Profa. Dra. Karla Moreira Conde
(membro externo – UFES)

Assinado por : **LUÍS MANUEL BRAGANÇA DE MIRANDA E LOPES**
Num. de Identificação: BI037026399
Data: 2021.03.30 19:40:20+01'00'

_____
Prof. Dr. Luís Manuel Bragança de Miranda e Lopes
(membro externo – UMINHO)

2021-74T8J8 - E-DOCS - DOCUMENTO ORIGINAL 30/03/2021 12:23 PÁGINA 1 / 2

ASSINATURA

Documento original assinado eletronicamente, conforme MP 2200-2/2001, art. 10, § 2º, por:

CRISTINA ENGEL DE ALVAREZ
CIDADÃO
assinado em 30/03/2021 12:23:14 -03:00

INFORMAÇÕES DO DOCUMENTO
Documento capturado em 30/03/2021 12:23:14 (HORÁRIO DE BRASÍLIA - UTC-3)
por CRISTINA ENGEL DE ALVAREZ (CIDADÃO)
Valor Legal: ORIGINAL | Natureza: DOCUMENTO NATO-DIGITAL

A disponibilidade do documento pode ser conferida pelo link: https://e-docs.es.gov.br/d/2021-74T8J8

DEDICATÓRIA

À minha família pelo apoio incondicional,
compreensão nas ausências e
encorajamento a prosseguir.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pela fonte de conhecimento e esperança.

Aos meus pais, por todo amor e dedicação para conclusão dessa etapa.

Aos meus irmãos, por me incentivarem a não desistir em meio a tantas situações contrárias, e apoio no desenvolvimento gráfico, traduções e análises estatísticas.

Ao meu companheiro Eduardo, pelo incentivo e por entender minhas ausências.

À professora e orientadora Cristina Engel, por tamanha compreensão, incentivo, auxílio, conselhos e conhecimentos compartilhados.

Aos professores que contribuíram com conhecimentos e aprendizados nas disciplinas ministradas.

Ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da UFES, pelo acesso ao curso, orientações e apoio em todas as questões administrativas do mestrado.

Aos colegas do LPP e da turma de mestrandos, que em meio aos desafios estavam juntos no mesmo objetivo, compartilhando conhecimento e amizade.

À equipe de pesquisa, por aceitarem o desafio e não desistirem nas dificuldades.

Ao Gerente do Observatório de Indicadores da Prefeitura Municipal de Vitória (ObservaVIX), Ramires Maurício Brilhante, pelas orientações e auxílio na busca pelos dados para aplicação da pesquisa.

Aos líderes comunitários e religiosos dos bairros pesquisados, que prontamente se dispuseram a compartilhar a pesquisa com sua rede de contatos.

Às minhas queridas Dra. Leticia Mameri e Genaina Campos, pelo apoio profissional e companheirismo na conclusão deste projeto desafiador.

A todos os amigos que incentivaram e acreditaram na conclusão de mais um projeto pessoal, mesmo quando eu desacreditava que conseguiria.

“Nascemos, vivemos por um momento breve e morremos. Tem sido assim há muito tempo. A tecnologia não está mudando muito este cenário.”

Steve Jobs

RESUMO

O fator humano continua a dominar o núcleo dos debates sobre a complexidade dos centros urbanos e, como cerne das discussões, a integração de ferramentas tecnológicas desenvolvidas para auxílio pessoal. Nesse contexto, as cidades denominadas como inteligentes tendem a buscar soluções para os problemas urbanos utilizando a tecnologia como meio, objetivando alcançar uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos, associado à otimização da gestão dos recursos econômicos e sustentáveis. Ser uma Cidade Inteligente está além da capacidade de assegurar o uso do potencial tecnológico em prol da gestão de problemas urbanos, do crescimento populacional ou do acelerado processo de urbanização. Ser uma Cidade Inteligente é também possibilitar às pessoas a integração dos diversos setores, do público ao privado. Contudo, o consumo acelerado de tecnologias, sem a devida avaliação das estratégias implantadas, possibilita a geração de sistemas subutilizados e obsoletos. Além disso, perda de dados e informações mal geridas inviabiliza o processo de retroalimentação. A necessidade de transparência das ações e sistemas tecnológicos é fundamental para o cenário urbano integrado. Como o objetivo da cidade inteligente está embasado em pessoas, emerge a necessidade de uma avaliação baseada na opinião e percepção dos usuários. Sendo assim, o objetivo do presente trabalho é avaliar a efetiva influência das estratégicas adotadas por Cidades Inteligentes no cotidiano dos cidadãos, utilizando como estudo de caso o município de Vitória - ES. O método consistiu, a partir da revisão bibliográfica e considerando como principal estratégia a aplicação de um questionário junto aos usuários, no desenvolvimento das seguintes etapas: definição da amostragem; seleção e medição dos indicadores da NBR ISO 37.122/2020; elaboração e aplicação de questionário; e análise comparativa das estratégias implantadas pelo município. Como resultado, foram identificados aspectos que impactam diretamente no cotidiano das pessoas, verdadeiros beneficiários das Cidades Inteligentes, para que possam criar e participar ativamente das soluções e questões críticas que se apresentam nos complexos centros urbanos, impactando diretamente na qualidade de vida e sustentabilidade local.

Palavras Chaves: Cidades Inteligentes, aspecto social, tecnologia.

ABSTRACT

The human factor continues to dominate the core of debates about the complexity of urban centers and, as the core of the discussions, the integration of technological tools developed for personal assistance. In this context, cities called smart tend to seek solutions to urban problems using technology as a means, aiming to achieve a better quality of life for their citizens, associated with the optimization of the management of economic and sustainable resources. Being a Smart City is beyond the ability to ensure the use of technological potential for the management of urban problems, population growth or the accelerated urbanization process. Being a Smart City is also enabling people to integrate different sectors, from the public to the private. However, the accelerated consumption of technologies, without the proper evaluation of the strategies implemented, allows the generation of underutilized and obsolete systems. In addition, loss of data and poorly managed information makes the feedback process unfeasible. The need for transparency in technological actions and systems is fundamental to the integrated urban scenario. However, as the objective of the smart city is based on people, it emerges from the need for an assessment based on the opinion and perception of users. Therefore, the objective of the present work is to evaluate the effective influence of the strategies adopted by Smart Cities in the daily lives of citizens, using the city of Vitória - ES as a case study. The method consisted, from the bibliographic review and considering as a main strategy the application of a questionnaire with the users, in the development of the following steps: definition of the sample; selection and measurement of NBR ISO 37.122 / 2020 indicators; preparation and application of a questionnaire; and comparative analysis of the strategies implemented by the municipality. As a result, aspects were identified that directly impact people's daily lives, real beneficiaries of Smart Cities, so that they can actively create and participate in the solutions and critical issues that arise in complex urban centers, directly impacting the quality of life and local sustainability.

Keywords: Smart Cities, social aspect, technology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: evolução da cidade digital à cidade inteligente 26

Figura 2: as seis dimensões da cidade inteligente 27

Figura 3: relação entre os componentes e as dimensões de uma cidade inteligente 28

Figura 4: mapa da pesquisa 51

Figura 5: localização do município de Vitória 52

Figura 6: regiões administrativas 53

Figura 7: esquema resumo dos critérios de seleção do objeto. 58

Figura 9: processo das entrevistas 64

Figura 10: síntese do processo para a elaboração dos questionários e análise dos dados 66

Figura 11: nuvem de palavras – preferência de atendimento via internet 83

Figura 12: nuvem de palavras – preferência de atendimento presencial 83

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: faixa etária dos respondentes 79

Gráfico 2: tempo de vivência no município 80

Gráfico 3: escolaridade 81

Gráfico 4: perfil de utilização de aplicativos 82

Gráfico 5: idade x não utiliza aplicativos 82

Gráfico 6: tecnologia como elemento essencial para o trabalho 85

Gráfico 7: opinião sobre os benefícios do Vitória *On-line* no cotidiano 85

Gráfico 8: aceitação por cursos *on-line* 86

Gráfico 9: realização de cursos através da plataforma VIX Cursos 87

Gráfico 10: aceitação quanto a possibilidade de opinar sobre questões relacionadas ao município 88

Gráfico 11: opinião sobre acessibilidade no município 88

Gráfico 12: preocupação em verificar locais com acúmulo de água 89

Gráfico 13: comunicações realizadas via aplicativo 89

Gráfico 14: aceitação do sistema Ponto a Ponto 90

Gráfico 15: Município de Vitória se aproxima de uma cidade sustentável 91

Gráfico 16: separação lixo seco e úmido 92

Gráfico 17: descarte em lixeiras comuns 92

Gráfico 18: quanto a economia de água 93

Gráfico 19: quanto a economia de energia 93

Gráfico 20: autodeclaração de atitudes sustentáveis 94

Gráfico 21: percepção que cidade inteligente usa a tecnologia para facilitar a nossa vida 94

Gráfico 22: Aceitação quanto ao agendamento de consultas *on-line* 95

Gráfico 23: Aceitação sobre reservas de ingressos *on-line* 96

Gráfico 24: opções de lazer no município 96

Gráfico 25: opinião sobre Vitória ser uma cidade inteligente 97

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: diferentes conceitos de cidades inteligentes 24

Quadro 2: componentes de uma cidade inteligente 28

Quadro 3: estratégias adotadas por cidades inteligentes.....30

Quadro 4: papéis, interesses e desafios das partes interessadas nas cidades inteligentes 33

Quadro 5: serviços disponíveis no aplicativo Vitória Online 55

Quadro 6: eixos de destaque no ranking Connected Smart Cities 2020 56

Quadro 7: agrupamentos e objetivos gerais para estruturação do questionário 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: dados socioeconômicos por região administrativa 57

SUMÁRIO

DEDICATÓRIA **5**

AGRADECIMENTOS **6**

RESUMO **8**

ABSTRACT **9**

LISTA DE FIGURAS **10**

LISTA DE GRÁFICOS **11**

LISTA DE QUADROS **12**

LISTA DE TABELAS **13**

SUMÁRIO **14**

1 INTRODUÇÃO **15**

1.1 JUSTIFICATIVA 17
1.2 OBJETIVOS 18
1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO 18

2 O CONCEITO DE CIDADES INTELIGENTES **21**

2.1 DAS CIDADES DIGITAIS AS CIDADES INTELIGENTES 25
2.2 DIMENSÕES E COMPONENTES DE UMA CIDADE INTELIGENTES 26
2.3 AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS POR CIDADES INTELIGENTES 28
2.4 PAPÉIS E INFLUÊNCIA DAS PARTES INTERESSADAS 31
2.5 CARTA BRASILEIRA PARA CIDADES INTELIGENTES 34

3 O ASPECTO SOCIAL DAS CIDADES INTELIGENTES **37**

3.1 CONCEITO DE IMPACTO SOCIAL 38
3.2 A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DOS CIDADÃOS 39
3.3 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA COMO OBJETO PARA MELHORIA SOCIAL 42

4 SISTEMAS E AVALIAÇÕES UTILIZADAS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES **44**

4.1 MANUAL DA OCDE E EUROSTAT - OSLO (2018) 45

4.2 FÓRUM “MODELANDO CIDADES MAIS INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS: BUSCANDO METAS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL” - ROMA (2016) 46
4.3 RANKING CONNECTED SMART CITIES – BRASIL (2015-2019) 46
4.4 NBR ISO 37.122/2020 47
5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 50
5.1 ESTUDO DE CASO 51
5.1.1 Caracterização do Município de Vitória 52
5.1.2 Estratégias de cidades inteligentes adotadas pelo Município 53
5.1.3 Avaliação do município de acordo com o Ranking Connect Smart Cities..56
5.3.1 Delimitação da área de pesquisa 57
5.2 INDICADORES DA NBR 37.122/2020 58
5.3 ENTREVISTAS 64
5.3.1 Elaboração do Questionário 64
5.3.2 Teste de Aplicabilidade 65
5.4 CÁLCULO DA AMOSTRAGEM 67
6 ANÁLISE DOS RESULTADOS 70
6.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA NBR ISO 37.122/2020 70
6.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS 79
6.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS 98
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 104
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 109
APÊNDICE 1 116
APÊNDICE 2 120
ANEXO 1 127
ANEXO 2 128
ANEXO 3 129

1

INTRODUÇÃO

1 INTRODUÇÃO

Frente ao crescimento das cidades, os governos, em geral, têm enfrentado desafios no âmbito da gestão municipal a fim de proporcionar aos cidadãos uma melhor qualidade de vida. Dados da Organização das Nações Unidas (ONU) apresentam que em 2018, 55% da população mundial vivia no meio urbano, sendo previsto que em 2050 este número atinja 68% (UNITED NATIONS, 2019). As projeções da ONU estimam que em 2030 cerca de 89% da população brasileira viverá em áreas urbanas, podendo chegar a 92% em 2050.

Para Klopp e Petretta (2017), um dos maiores desafios dos tempos atuais é atender às necessidades básicas das populações urbanas enquanto se garante a integridade de ecossistemas vitais, mitigando as mudanças climáticas e promovendo produtividade econômica com inclusão social. É fundamental nesse contexto, considerar a necessidade de promover um maior uso de fontes renováveis de energia, além de reduzir o consumo de recursos naturais por meio de soluções tecnológicas (PINOCHET et al., 2019).

De acordo com Ahvenniemi e outros (2017), com o uso de tecnologias inteligentes, enxutas, integradas e economicamente eficientes, será possível alcançar não apenas a sustentabilidade urbana como, também, qualidade de vida dos cidadãos e sustentabilidade financeira, fatores que se encontram alinhados com o conceito de cidades inteligentes. Os ambientes urbanos exigem muitos recursos e geram resíduos, portanto, uma das palavras-chave em cidades inteligentes é sustentabilidade (KHANSARI et al., 2013; ZYGIARIS, 2013).

Atualmente, cidade inteligente ou "*smart city*" é um tema em grande discussão nos setores públicos e privados, em diversas cidades no mundo. Em caráter estratégico, a parceria dos setores públicos e privados tem sido utilizada como recurso para viabilizar a implantação de sistemas com tecnologia avançada (PINOCHET et al., 2019).

Os estudos sobre cidades inteligentes contribuem para o cenário nacional e global, considerando o potencial de proporcionar impacto socioeconômico e aplicabilidade funcional. Estes, podem alterar diretamente os padrões de vida da população (CUNHA et al., 2016; PINOCHET et al., 2019).

No Brasil, o efervescente cenário das grandes metrópoles em constante crescimento populacional também provoca discussões sobre a motivação de tornar as cidades mais “inteligentes”, utilizando recursos e planos estratégicos que considerem, entre outros aspectos, a implantação de TICs em diversas áreas do setor público.

Existem várias tecnologias encontradas em cidades inteligentes, incluindo Big Data, *Cloud Computing* e Internet das Coisas. No entanto, deve-se enfatizar que a utilização de um sistema tecnológico não é sinônimo de ser "inteligente" (PINOCHET et al., 2019). Essas tecnologias associadas devem servir para resolver problemas urbanos, tais como os gargalos encontrados em energia, justiça social, infraestrutura, educação e saúde (AHVENNIEMI et al., 2017).

Giffinger e outros (2007), já defendiam que as cidades inteligentes são aquelas que possuem em comum a centralidade do cidadão no ecossistema urbano. O fornecimento de uma base de informação e comunicação, onde dispositivos inteligentes se conectem a uma infraestrutura inteligente, é capaz de melhorar a qualidade de vida e a produtividade nas cidades (ALGAZE et al., 2016).

Para avaliar se uma cidade é inteligente e sustentável, uma alternativa é utilizar indicadores, com metodologias específicas de mensuração (MOUSSIOPOULOS et al., 2010; AHVENNIEMI et al., 2017; KLOPP; PETRETTA, 2017).

O trabalho desenvolvido por pesquisadores da Vienna University of Technology apresenta um grupo de 74 indicadores, agrupados em seis características (mobilidade, economia, governança, vida, pessoas e meio ambiente), para avaliação de cidades com até 500mil habitantes (GIFFINGER et al., 2007).

A ISO 37.122/2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019) estabelece definições e metodologias, através de um conjunto de 83 indicadores, utilizados para medir o progresso em direção a uma cidade inteligente. Essas metodologias, porém, não possuem uma abordagem para mensuração da percepção dos cidadãos em relação às efetivas melhorias e impactos das estratégias adotadas em relação à qualidade de vida dos usuários.

De acordo com Fanaya (2016), para que as pessoas sejam agentes de transformação, é necessário que haja uma infraestrutura e integração tecnológica que dê suporte a alfabetização e inclusão digital. Ressalta-se que embora as TICs sejam de grande

importância numa denominada Smart City, não se alcança a inteligência de uma cidade somente investindo em tecnologia.

1.1 JUSTIFICATIVA

As cidades inteligentes são definidas de diferentes maneiras por autores que discutem o assunto. Contudo, é possível perceber que as ideias convergem no conceito de que o desenvolvimento dessas cidades visa buscar soluções de problemas, atendendo às necessidades da sociedade, por meio do investimento em tecnologia e inovação (PINOCHET et al., 2019).

Em contrapartida, surgem questionamentos próprios sobre as intenções vinculadas entre os agentes envolvidos, bem como o reflexo das propostas da denominada Cidade Inteligente na vida do cidadão, usuário final da grande maioria dos recursos e tecnologias implantadas.

Assim sendo, avalia-se como necessário identificar o aspecto social da cidade inteligente e o devido impacto no cotidiano do cidadão. Conceitos que resgatam o aspecto humano e o papel da cidade no desenvolvimento social trazem questionamentos sobre o real beneficiário das "*smart cities*", principalmente em áreas densamente urbanizadas. Essas regiões apresentam problemas urbanísticos e ambientais, típicos de um adensamento acelerado, muitas vezes sem o devido planejamento, ocasionando o não atendimento das necessidades dessa população.

Vitória, município localizado no estado do Espírito Santo, tem se destacado no cenário nacional pelos resultados obtidos com a implantação de estratégias e tecnologias direcionadas às cidades inteligentes. Destaca-se, principalmente, as implicações nas áreas da saúde, educação e segurança. Esses resultados têm sido medidos através da elaboração de um plano de gestão pública que considera o estabelecimento e medição de diversos indicadores municipais, considerados estratégicos. Contudo, se mede ainda de forma empírica o aspecto social, e consequente impacto gerado por essas estratégias.

Para alicerçar a implantação e desenvolvimento de novos sistemas, ou mesmo repensar os recursos já empenhados, essa pesquisa justifica-se por buscar identificar

o reflexo das estratégicas adotadas em relação ao aspecto social e o devido impacto no cotidiano do cidadão, no contexto de uma cidade inteligente.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo geral deste estudo é avaliar a efetiva influência das estratégicas adotadas por cidades inteligentes no cotidiano dos cidadãos, utilizando como estudo de caso o município de Vitória – ES. Para alcance do objetivo principal, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as estratégias utilizadas para definir uma cidade inteligente e quais os problemas urbanos que estas se propõem a solucionar;
- Identificar os agentes envolvidos no desenvolvimento e implantação das soluções para cidades inteligentes, destacando os papéis e níveis de influência de cada grupo;
- Analisar o aspecto social das cidades inteligentes enquanto agente gerador de impacto social para os usuários das estratégias e diretrizes implantadas.

1.3 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Após a introdução, a dissertação está organizada de acordo com os seguintes capítulos:

O **capítulo 2** discorre sobre os principais conceitos que embasam esta pesquisa. São abordados os diferentes conceitos de cidades inteligentes, sua evolução ao longo do tempo, impacto social e as tecnologias existentes. São ainda identificados os agentes envolvidos na implantação e desenvolvimento das cidades inteligentes, destacando os seus respectivos papéis e influências, bem como a relevância da tecnologia nesse processo.

O **capítulo 3** aborda os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento da pesquisa, com as estratégias utilizadas para alcançar o objetivo geral proposto, apresentando o recorte do objeto de estudo de caso, ou seja, o município de Vitória – ES.

O **capítulo 4** apresenta os resultados alcançados com o cruzamento dos resultados obtidos na aplicação dos questionários, conforme amostragem nos bairros previamente selecionados, no município de Vitória/ES, juntamente com a análise dos indicadores da NBR ISO 37.122/2020.

O **capítulo 5** apresenta as principais conclusões obtidas através da análise dos resultados. É avaliado se os objetivos estabelecidos foram alcançados, bem como são identificadas as limitações encontradas e sugestões para a continuidade da pesquisa.

Ao final da dissertação são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas para o desenvolvimento desta pesquisa.

2

O CONCEITO DE CIDADES INTELIGENTES

2 O CONCEITO DE CIDADES INTELIGENTES

As cidades são sistemas complexos, caracterizados por muitos cidadãos interligados, empresas, redes de comunicação, diferentes formas de transporte, serviços e utilidades. Essa complexidade promove uma variedade de problemas técnicos, sociais, econômicos e organizacionais que tendem a comprometer a viabilidade econômica e ambiental do espaço urbano (NEIROTTI et al., 2014).

Pinochet e outros (2019), apresentam a necessidade de buscar o equilíbrio entre as condições de vida e o crescimento da população. Considerando o aumento da população migrando para áreas urbanas, há uma natural preocupação em relação à sobrecarga dos serviços oferecidos nas cidades, que não devem – ou não deveriam – reduzir a eficácia das operações e recursos. Em contrapartida, cidades maiores e mais densas podem ser mais produtivas e inovadoras (HARRISON, DONNELLY, 2011).

Especialistas defendem que políticas urbanas, leis e instrumentos de gestão, por si só, não resolverão o problema da sustentabilidade urbana em longo prazo, sendo necessária uma transformação estrutural e política profunda (UNITAD NATIONS, 2015). Este é um desafio para o planejamento, financiamento, gestão e sustentabilidade dos espaços urbanos (SILVA et al., 2016).

Caragliu e outros (2009), desde a primeira década deste século, já defendiam que os problemas associados às aglomerações urbanas têm sido geralmente resolvidos por meio da criatividade, cooperação e negociação entre as partes interessadas e a ciência, com soluções denominadas "inteligentes". Neste complexo contexto, com a necessidade de novas abordagens para assegurar a viabilidade futura e sustentabilidade das áreas urbanas, surgiram soluções baseadas em novas tecnologias (NEIROTTI et al., 2014).

Baseado nessa dinâmica foi criado, na década de 1990, o conceito de cidade inteligente ou “*smart city”*, que se baseia no princípio de integração entre os sistemas relacionados aos serviços, conectando capital humano e tecnológico e buscando formas de melhorar o relacionamento entre cidade e população (PINOCHET et al., 2019). Após pouco mais de uma década ele foi adotado por empresas de tecnologia,

como IBM e Siemens, para designar a aplicação de sistemas de informação ao funcionamento e integração da infraestrutura e serviços urbanos (HARRISON, DONNELLY, 2011).

Assim, diante da evolução tecnológica, a população gera uma demanda crescente por ferramentas digitais que facilitem as soluções para os problemas enfrentados no cotidiano das cidades. E é nessa realidade que as cidades inteligentes se apresentam como uma alternativa viável para os desafios decorrentes da concentração populacional e da intensa urbanização (SILVA et al., 2016).

O conceito de cidade inteligente ainda não está consolidado, sendo definido de diferentes maneiras por autores que discutem o assunto. É possível perceber uma convergência na ideia de que o desenvolvimento das cidades visa buscar a solução de problemas e atender às necessidades da sociedade, inserida no contexto atual de constante tecnologia e inovação. (PINOCHET et al., 2019). No Quadro 1 é possível observar o foco principal defendido pelo conceito apresentado.

(Continua)

FOCO	DEFINIÇÃO	FONTE
Tecnologia	O uso das TIC faz os componentes e serviços críticos da infraestrutura de uma cidade - que inclui administração da cidade, educação, saúde, serviços públicos segurança, imóveis, transporte e serviços públicos - mais inteligentes, interconectados e eficientes.	Washburn e Sindhu (2009)
Ampla definição	Uma cidade é inteligente quando investimentos em capital humano e social e infraestrutura de comunicação tradicional e moderna abastecem crescimento econômico e alta qualidade de vida, com uma gestão inteligente dos recursos naturais, através da governança participativa.	Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2009)
Pessoas	Uma cidade é considerada inteligente, quando os investimentos em capital humano e social e na infraestrutura tradicional (transporte) e moderna (tecnologia de informação e comunicação - TIC) fomentam crescimento econômico sustentável e uma elevada qualidade de vida, com uma boa gestão dos recursos naturais e governo participativo.	Caragliu e Nijkamp (2009, 2011)
Tecnologia	Uma cidade inteligente é onde as TIC fortalecem a liberdade de expressão e a acessibilidade a informações e serviços públicos.	Anthopoulos e Fitsilis (2010)
Tecnologia	Smart Cities alavanca a interoperabilidade dentro e através domínios de política da cidade (por exemplo, transporte, segurança pública, energia, educação, saúde e desenvolvimento).	Nam e Pardo (2011)
Pessoas	Uma cidade pode ser chamada de inteligente quando investimentos em recursos humanos e sociais capital e infraestrutura de comunicação tradicional e moderna permite crescimento econômico sustentável e alta qualidade de vida,	Schaffers et al. (2011)

(Continua)

	com uma gestão de recursos naturais, por meio de governança participativa.	
Pessoas	Um modelo adequado para a Cidade Inteligente deve, portanto, também se concentrar na Inteligência de seus cidadãos e comunidades e seu bem-estar e qualidade de vida, além de incentivar os processos que tornam as cidades importante para as pessoas e que podem muito bem sustentar diferentes - às vezes atividades conflitantes.	Haque (2012)
Tecnologia	Em uma cidade inteligente, as redes são conectadas, suportando e positivamente alimentando um ao outro, para que a tecnologia e a coleta de dados o que permita ela fornecer soluções para vários problemas de uma cidade holística perspectiva.	Copenhague (2012)
Tecnologia	As cidades devem ser vistas como sistemas de sistemas e que existem oportunidades emergentes para introduzir sistemas nervosos digitais, capacidade de resposta e otimização em todos os níveis de integração do sistema.	MIT (2013)
Ampla definição	As Smart Cities combinam diversas tecnologias para reduzir seus impactos ambientais, impactar e oferecer aos cidadãos uma vida melhor.	Rede Cidades Inteligentes e Comunidades (2013)
Ampla definição	Uma cidade inteligente é uma cidade que procura resolver questões públicas por meio de TIC soluções com base em uma participação múltipla, municipalmente parceria.	Manville et al. (2014)
Tecnologia	Uma cidade inteligente sustentável é uma cidade inovadora que utiliza tecnologias de informação e comunicação (TIC) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência de operações e serviços urbanos e a competitividade, garantindo que sejam atendidas as necessidades das gerações presentes e futuras com respeito aos aspectos econômicos, sociais e ambientais, bem como culturais	*International Telecommunication Union* (ITU, 2015)
Pessoas	Uma cidade inteligente e sustentável é uma cidade inovadora que aproveita as tecnologias de informação e comunicação (TIC) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência da operação e os serviços urbanos e a competitividade, respondendo, ao mesmo tempo, às necessidades das gerações presentes e futuras no que diz respeito aos aspectos econômicos, sociais e ambientais	*Organização das Nações Unidas (ONU,2015)*
Pessoas	Aquela que coloca as pessoas no centro do desenvolvimento e as tecnologias de informação e comunicação na gestão urbana, e utilizam estes elementos como ferramentas para estimular o desenho de um governo efetivo que inclui o planejamento colaborativo e a participação cidadã. Ao promover o desenvolvimento integrado e sustentável, as Cidades Inteligentes se tornam mais inovadoras, competitivas, atraentes e resilientes, dessa forma, melhorando vidas.	Bouskela et al. (2016)
Pessoas	Cidades Inteligentes e Sustentáveis são territórios que utilizam Tecnologias de Informação e Comunicação e práticas de desenvolvimento urbano sustentável com o intuito de proporcionar melhor qualidade de vida aos seus cidadãos	Kobayashi (2017)

(Conclusão)

Ampla definição	São cidades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação.	Carta Brasileira (2020)
Ampla definição	Cidade que aumenta o ritmo em que proporciona resultados de sustentabilidade social, econômica e ambiental e que responde a desafios como mudanças climáticas, rápido crescimento populacional e instabilidades de ordem política e econômica, melhorando fundamentalmente a forma como engaja a sociedade, aplica métodos de liderança colaborativa, trabalha por meio de disciplinas e sistemas municipais, e usa informações de dados e tecnologias modernas, para fornecer melhores serviços e qualidade de vida para os que nela habitam (residentes, empresas, visitantes), agora e no futuro previsível, sem desvantagens injustas ou degradação do ambiente natural	NBR ISO 37.122 (2020)

Quadro 1: diferentes conceitos de cidades inteligentes
Fonte: elaborado pela autora.

Alguns conceitos se concentram nas TICs como impulsionador e facilitador na oferta de serviços e produtos, enquanto definições mais amplas incluem aspectos socioeconômicos, governança, múltiplos atores, participação social e sustentabilidade, qualidade de vida e bem-estar urbano (MANVILLE et al., 2014).

Conforme análise do Quadro 1, é possível identificar uma tendência maior, dos últimos anos, para definições amplas e direcionadas às pessoas. A tecnologia, nessas definições, se apresenta como um meio na busca por soluções inteligentes para a complexidade dos problemas urbanos.

A implantação do conceito de cidades inteligentes pode ser feita utilizando-se tecnologia, sem necessariamente estar relacionada a uma infraestrutura sofisticada ou complexa. Soluções que emergem de comunidades podem ser simples e criativas, a ponto de dispensarem investimentos significativos (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015). Esses conceitos têm sofrido constantes evoluções no decorrer do tempo, abrangendo as complexidades da cidade, até mesmo incorporando outros que complementem e se propõem a auxiliar no desenvolvimento desses ambientes urbanos.

Para esta pesquisa, adota-se o conceito de que as cidades inteligentes devem considerar as pessoas como centro de soluções interconectadas de TIC, beneficiando-se de todo o potencial tecnológico, a fim de promover melhorias na qualidade de vida dos cidadãos, devendo ser sustentáveis nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

1.1 DAS CIDADES DIGITAIS AS CIDADES INTELIGENTES

De acordo com Bouskela (2016), a transformação e modernização da gestão da cidade gera resultados concretos e positivos, como ganhos de eficiência por meio da integração de diferentes áreas de atuação (mobilidade, tráfego, segurança, vigilância, água, energia, gestão de riscos etc.). Uma cidade em seu processo de modernização, passará por fases de investimentos em infraestrutura, tecnologia e conhecimento.

A cidade inteligente e a cidade digital são diversas vezes confundidas entre si. Segundo Chiusoli (2019), as duas terminologias são utilizadas indiferentemente para indicar uma estratégia urbana inovadora, visando melhorar a qualidade de vida nos grandes centros urbanos.

A cidade digital se apresenta como recurso prático e independente para o cotidiano dos cidadãos. Os sistemas utilizados são isolados, não conectados, porém, ainda assim promovem melhorias e benefícios à população, tais como um comércio eletrônico, solicitação de serviços públicos, entre outros.

As cidades inteligentes utilizam prioritariamente a conectividade, visto que através do sensoriamento distribuído nos ambientes e sistemas computadorizados de gestão inteligente, problemas são solucionados em tempo real. Conforme a necessidade do momento, organizam cenários urbanos complexos, com respostas inovadoras e alinhadas às necessidades de seus cidadãos (BOUSKELA, 2016).

Weiss apresenta uma caracterização evolutiva da cidade digital à cidade inteligente, (Figura 1), através dos recursos disponíveis e utilizados. A partir da implementação de um computador isolado (*stand alone PC)* até sua mais recente perspectiva tecnológica – a internet das coisas (*Internet of Things*).

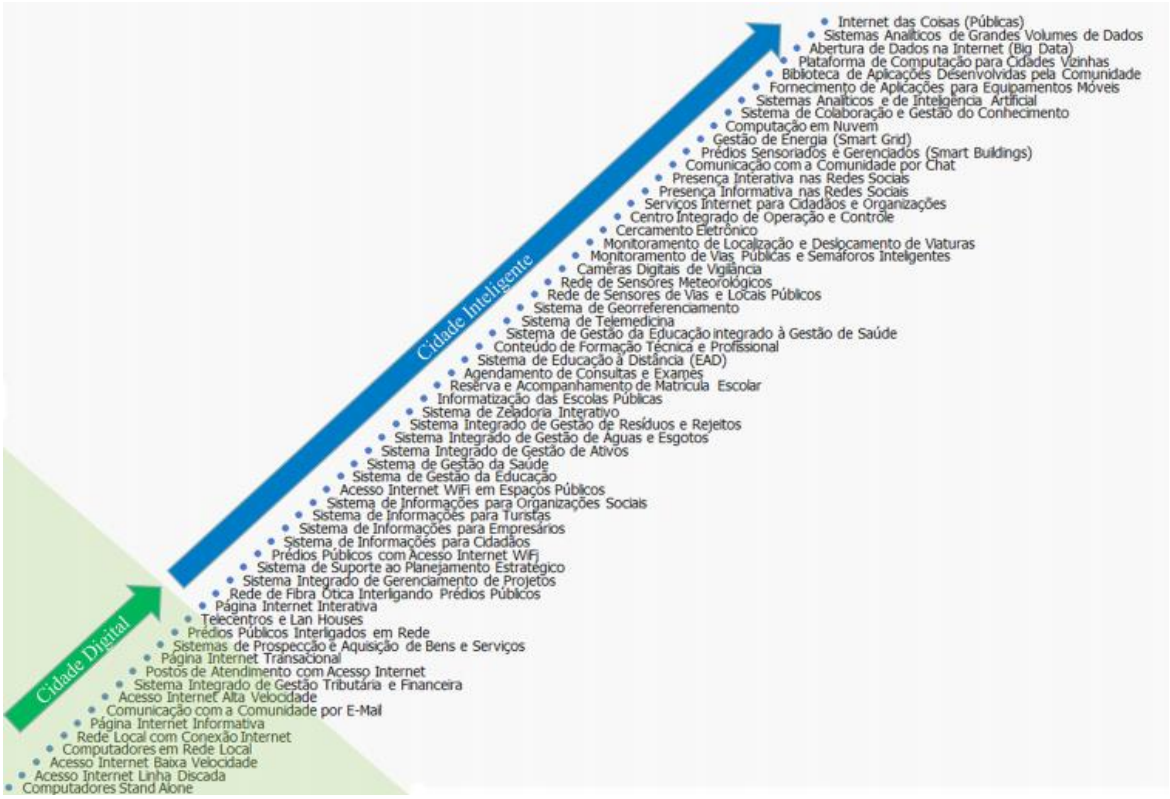


Figura 1: evolução da cidade digital à cidade inteligente
Fonte: Weiss et. al., 2014.

Cabe ressaltar que uma cidade inteligente emerge da cidade digital, porém há uma linha tênue entre os dois conceitos. A cidade digital não é necessariamente inteligente, mas todas as que são inteligentes apresentam um componente digital associada a elas. Neste contexto, reafirma-se a ideia de que não é suficiente desenvolver infraestruturas tecnológicas para definir um território como inteligente (KOMMINOS, 2002).

1.2 DIMENSÕES E COMPONENTES DE UMA CIDADE INTELIGENTES

A condição essencial para o sucesso de qualquer cidade inteligente estaria em uma abordagem fundamentalmente participativa, através da colaboração, co-criação e co-desenvolvimento (MANVILLE et al., 2014).

O projeto conduzido pelo Centro de Ciência Regional da Vienna University of Technology identificou seis dimensões (ou eixos) principais, com a classificação de 70 cidades europeias de tamanho médio. Essas dimensões (Figura 2) são: economia

inteligente; pessoas inteligentes, governança inteligente, mobilidade inteligente, meio ambiente inteligente e estilo de vida inteligente.

Figura 2: as seis dimensões da cidade inteligente
Fonte: Traduzido e adaptado de Giffinger et al., 2007.

Na Figura 2 é possível observar as características principais de cada dimensão, de acordo com os parâmetros definidos pelo estudo. Embora a pesquisa apresente os seis eixos, as áreas se interligam e retroalimentam umas às outras. Dentre elas, três são alicerçadas principalmente nos cidadãos: governança inteligente, pessoas inteligentes e estilo de vida inteligente.

Pesquisadores defendem que as cidades inteligentes são aquelas que melhor realizam a visão de futuro nas seis dimensões, as quais são igualmente essenciais, mas demonstram implicitamente que possuem em comum a centralidade do cidadão no ecossistema urbano (GIFFINGER et al., 2007).

Os meios pelos quais uma cidade inteligente se estrutura para alcançar seus objetivos incluem: componentes tecnológicos; insumos materiais, financeiros, organizacionais e de conhecimento; processos; e normas e/ou padrões. Esses componentes (Quadro 2) podem ser agrupados e compreendidos em três fatores: tecnológico, humano e

institucional. Esses, fornecem os alicerces para as iniciativas de cidades inteligentes, conforme ilustra a Figura 3 (MANVILLE et al., 2014).

Fatores Tecnológicos	Fatores Humanos	Fatores Institucionais
Infraestrutura física Tecnologias inteligentes Tecnologias móveis Tecnologia Virtual Rede digital	Infraestrutura Humana Capital social	Governança Política Regulamentos e diretrizes

Quadro 2: componentes de uma cidade inteligente
Fonte: Nam e Pardo, 2015.

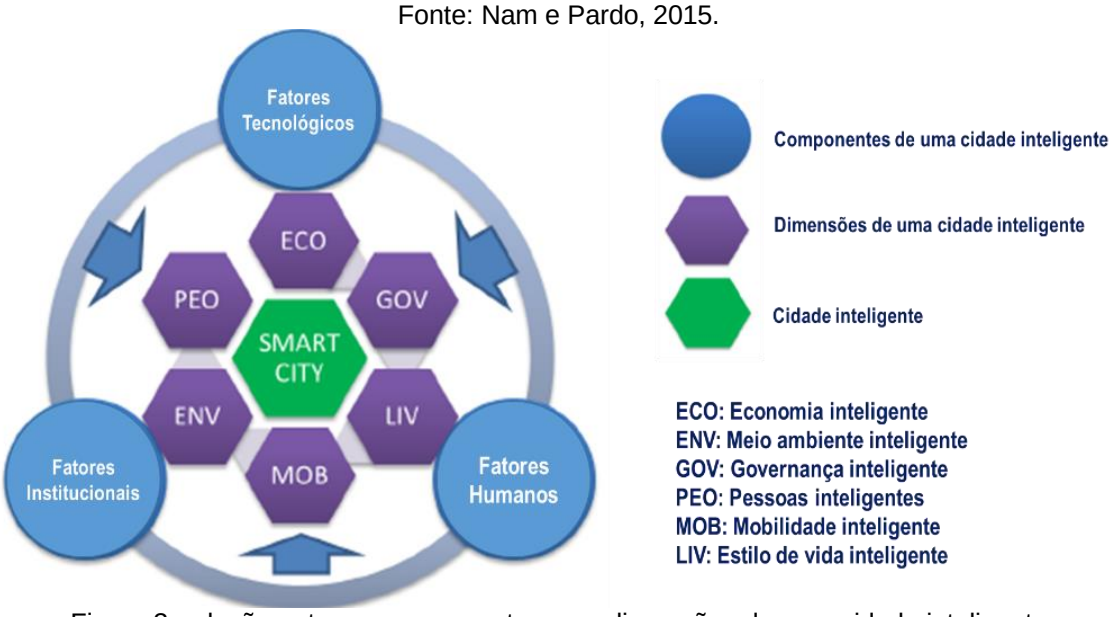


Figura 3: relação entre os componentes e as dimensões de uma cidade inteligente
Fonte: Nam e Pardo, 2015.

Segundo Carangliu e outros (2009), as seis dimensões conectam com teorias regionais e tradicionais de crescimento e desenvolvimento urbano. Destacam-se por serem à base de muitos conceitos, pesquisas e avaliações aplicadas as cidades inteligentes devida à sua relevância.

Manville et al. (2014) propõem que as estratégias e iniciativas de uma cidade inteligente devem incluir, pelo menos, uma dessas seis características proposta por Giffinger e outros (2007). Essas características constituem os fins para os quais as partes interessadas devem participar de uma iniciativa de cidade inteligente.

1.3 AS ESTRATÉGIAS UTILIZADAS POR CIDADES INTELIGENTES

As cidades precisam desenvolver uma arquitetura na qual a tecnologia possibilite o desenvolvimento de espaços inovadores, sem esquecer de sua responsabilidade

social. Uma cidade Inteligente procura resolver questões públicas por meio das soluções em TICs, com base em uma participação múltipla e municipalmente parceria (MANVILLE et al., 2014).

O objetivo final deve atender e melhorar a qualidade de vida dos usuários, de maneira mais inteligente e eficiente, estimulando sua participação nas estratégias da cidade. Portanto, os dados coletados e produzidos pelo monitoramento, devem ser usados para facilitar a criação de serviços inteligentes e eficazes, que exploram os dados da cidade e informação (BADII et al., 2017) e os transformam em soluções eficientes.

Com esse modelo de cidade, baseado em investimentos significativos em TICs e plataformas interativas (PERIPHÈRIA, 2014), é possível obter dados de fontes relacionadas a diversas áreas, tais como: saneamento, vagas de estacionamento, câmeras de segurança, semáforos, energia elétrica (NEIROTTI et al., 2014), leitos hospitalares, qualidade do ar e da água, temperatura, entre outros (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015).

O uso dessas informações coletadas pode permitir ações e adaptações imediatas no mundo real, como direcionar os carros às vagas de estacionamentos disponíveis, evitando assim zonas de congestionamento; racionar o consumo de energia; informar os cidadãos sobre condições ambientais, etc. (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015). Além de aperfeiçoar e tornar os serviços urbanos mais eficientes, possibilita *insights* e inovações que permitirão aumentar a qualidade de vida dos cidadãos (HARRISON, DONNELLY, 2011). No Quadro 3, é possível identificar algumas estratégias de sucesso implantadas em diversos países.

(Continua)

LOCAL	ESTRATÉGIAS DESTACADAS
Barcelona (Espanha)	Lixeiras inteligentes (avisam a prefeitura quando os resíduos ocupam 70% da capacidade) Iluminação pública inteligente (mede a umidade, temperatura, qualidade do ar e poluição sonora). Semáforos inteligentes (sincronização em real time, app com informações sobre o trânsito, geram big data).
Santander (Espanha)	Mais de 20 mil sensores de IOT instalados na cidade. Apps de realidade aumentada focada no transporte público. Apps de controle ambiental de temperatura e ruído. Apps e sensores de estacionamento urbano.
Helsinki (Finlândia)	Conectividade de acesso à internet do município em todos os locais públicos da cidade.

(Conclusão)

Londres (Reino Unido)	Iluminação pública inteligentes. Rede mesh– rede de infraestrutura composta de apps = ponto de acesso. Lâmpadas led com dimerização. Sensores qualidade do ar e ruídos.
Tashkent (Turquia)	Carregadores de celulares públicos com energia solar.
Amsterdam (Países Baixos)	Incentivo a cultura da ciclomobilidade (redução na quantidade de veículos).
Paris (França)	Pioneiros no sistema de *bikesharing.*
Nice (França)	VLT e app com informações em tempo real.
Copenhagen (Dinamarca)	*Circle bridge* – infraestrutura em ciclomobilidade
Hong-Kong (China)	Cartão inteligente Octopus. Pagamentos eletrônicos integrados em supermercados, estacionamentos e transporte público.
Singapura	Serviço público inteligente por meio de big data: dados de internações analisados e identificados 400 pacientes com histórico de 3 ou mais internações nos seis meses anteriores. Destacou médicos para tratar dessas pessoas em casa: nos 6 meses seguintes, os pacientes que antes viviam sendo hospitalizados, foram para o hospital, em média, uma vez.
Kanagawa	Casas populares com telhados fotovoltaicos situadas cerca de 50 km a oeste de Tóquio faz parte de um projeto realizado no modelo PPP com empresas parceiras, com o intuito de recuperar áreas devastadas por um terremoto e tsunami.
Tokio	Estacionamento subterrâneo de bikes - 11m de profundidade – até 200 bikes por estacionamento.
Bogotá	Jardins verticais.
Chicago	Telhados verdes.
New York	Bilhete único intermodal.
São Francisco	Berço do *parklet, carsharing*, veículos elétricos e caronas compartilhadas e incentivo ao empreendedorismo de impacto.

Quadro 3: estratégias adotadas por cidades inteligentes
Fonte: Telles, 2017.

Dentre as várias tecnologias encontradas, no entanto, devem-se enfatizar que ser tecnológico não é um sinônimo de inteligente. No exemplo apresentado por Pinochet e outros (2019), a utilização de um coletor de lixo com identificação automática sobre sua capacidade máxima de carga atingida, será considerado inteligente se estiver interconectado ao centro de limpeza da cidade, permitindo ações a partir dessa informação. Ou seja, somente com uma comunicação entre as tecnologias poderá ser considerada uma estratégia inteligente.

Para Manville et al. (2014), essas estratégias são consideradas um importante recurso para as cidades alcançarem seus objetivos. A arquitetura da cidade inteligente deve ser capaz de tirar proveito da enorme quantidade de dados provenientes de vários

domínios para explorar e analisar em uma computação integrada e de múltiplos domínios.

Essas análises são adequadas a fim de fornecer dados para previsões e detecção de anomalias, capazes de promover aviso e produzir sugestões e recomendações para usuários e operadores da cidade (BADII et al., 2017), como por exemplo, para apoiar a previsão de desastres ambientais (PINOCHET et al., 2019).

Segundo Kobayashi (2017), os investimentos em uma cidade inteligente devem ser contínuos e em longo prazo, com um fluxo estável de recursos e atualizações, devido ao rápido crescimento das cidades, a fim de continuar atraindo pessoas e ideias.

As partes interessadas no desenvolvimento das cidades demonstram a capacidade de aprender, não apenas com a própria experiência, mas com a experiência de outras cidades e iniciativas, tornando-se inovadoras e com visão de futuro, baseando seu desenvolvimento em evidências concretas e nos resultados alcançados em outros lugares (MANVILLE et al., 2014).

1.4 PAPÉIS E INFLUÊNCIA DAS PARTES INTERESSADAS

Para o desenvolvimento e implantação de solução inteligentes, as questões urbanas carecem de uma abordagem aberta, de tal forma que torne possível o diálogo entre os diferentes atores do processo de transformação das cidades. Facilitar a criação de mecanismos que tornarão as instituições e a infraestrutura das cidades mais acessíveis a todos, é primordial para o sucesso das estratégias direcionadas às cidades inteligentes. Essas estratégias estão transformando dados em serviços para usuários e operadores das cidades, integrando interesses privados e públicos (RIZZO et. al., 2015).

De acordo com Manville et al. (2014), a decisão de buscar iniciativas específicas da cidade inteligente é ampla e complexa e reflete as prioridades, capacidades e preocupações dos atores e partes interessadas. A exemplo, soluções genéricas adotadas no transporte urbano e na inovação da mobilidade passam por planos de ciclismos inteligentes, multimodal e roteamento de tráfego. Essas soluções podem ser implementadas em grande parte das cidades, reduzindo o CO_2 e melhorando o

monitoramento, com base em uma infraestrutura tecnológica que incluem geo-sensores, mineração de dados, cartões inteligentes ou identificação por radiofrequência.

As iniciativas anteriormente citadas envolvem algum grau de participação do governo, setor privado e sociedade civil, mas seus papéis e influência diferem. Cidadãos tendem a ter mais influência no bairro e na plataforma de participação enquanto os governos são importantes impulsionadores de sistemas de tráfego inteligentes e plataformas de participação, oriundas geralmente de empresas mais influentes nos sistemas de gerenciamento de recursos (MANVILLE et al., 2014).

A tentativa de envolver as partes interessadas relevantes permite que todas as pessoas afetadas ou interessadas em uma determinada questão tenham o potencial de influenciar processos e decisões ou, pelo menos, ter acesso às informações pertinentes.

Sem o envolvimento e integração das partes interessadas, uma cidade não será inteligente, não importando o quanto as TICs moldem seus dados. Destacam-se como partes interessadas relevantes em uma cidade inteligente, o governo, a iniciativa privada, os cidadãos e a academia. No Quadro 4, é possível identificar os desafios, papéis e influências de cada ator do processo de desenvolvimento de uma cidade inteligente.

Identificar as partes interessadas adequadas é um desafio. Para incluir indivíduos, comunidades e organizações formais como empresas privadas, organizações públicas e grupos marginalizados (de difícil alcance) na sociedade, faz-se necessária uma estreita cooperação entre os usuários finais e as partes interessadas, lidando com problemas reais. Essa integração é fundamental para cidades inteligentes bem-sucedidas, bem como processos eficientes. Uma visão clara de futuro deve, portanto, ser acompanhado pelo desenvolvimento de um ambiente que facilite e estimulem os vários atores a contribuir e participar ativamente nos processos.

Assim, reitera-se o conceito de que uma cidade inteligente consiste não apenas em componentes tecnológicos, mas também em pessoas. A inovação social, nesse sentido, tende a ocorrer em um ecossistema onde cidadãos, instituições e atores privados interajam para resolver os problemas cotidianos, podendo ser em nível micro ou macro social (RIZZO et al.,2015).

PARTES INTERESSADAS	PAPEL	INTERESSES	DESAFIOS
Setor Público	Atua como patrocinador ou apoiador, fornecendo cofinanciamento, orientação estratégica (em conjunto com a cidade e planos de desenvolvimento) e apoio administrativo. É o intermediário entre as entidades privadas que prestam serviços aos cidadãos, pois os projetos geralmente envolvem parcerias próximas com outras partes interessadas externas das comunidades de negócios e pesquisa.	Buscar soluções inteligentes para resolver problemas das cidades, sintetizando resultados e tendências da grande quantidade de dados como suporte para a tomada de decisão.	Planejar sistemas cada vez mais complexos, em busca de soluções para as demandas das cidades. Precisam de conhecimentos adicionais de desenvolvimento, acesso técnico e apoio e (frequentemente) financiamento. As inovações exigirão mudanças e melhorias na capacidade de gestão. Riscos potenciais de empresas privadas acumularem o poder de mercado significativo, de uma maneira que ignore as leis locais ou regulamentação nacional.
Setor Privado	É o participante chave junto ao setor público e empresas locais, principalmente nos projetos em que o negócio é direcionado a uma das partes interessadas ou investidora central. São desenvolvedores e fornecedores de tecnologias para o setor público. Possibilidade de aplicar testes em espaços reais, enquanto os municípios locais obtêm serviços de ponta para seus cidadãos.	Comercializar suas soluções para implantação nas cidades.	Tendência de integração entre corporações com focos em diferentes mercados, em oposição à atuação isolada, com especialização tecnológica, que tradicionalmente prevaleceu no setor. Prover serviços agregados intensifica a necessidade das empresas a desenvolverem novas habilidades e a se associarem com outras organizações para complementarem suas competências.
Cidadãos (usuários)	São os criadores e usuários de serviços e tecnologias, fornecendo ideias e feedback sobre a cidade. Servir como meio para a disseminação de projetos, assegurando que os interesses da sociedade civil sejam incorporados na concepção e modelo de negócios.	Melhorias da qualidade de vida através das soluções dos problemas urbanos.	Estariam envolvidos como usuários e avaliadores informais das tecnologias e serviços implantados na fase de teste, mas, geralmente, não influenciam o projeto ou na implantação.
Academia	Gerar e disseminar conhecimento, além de apoiar agentes locais por meio de atividades acadêmicas de extensão e pesquisas. Importante papel no processo de implantação e avaliação das cidades inteligentes, bem como a criação de novas tecnologias e no desenvolvimento de pesquisas realizadas pela academia.	Difundir o conhecimento necessário ao estimular a pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos, serviços e aplicativos a serem utilizados pelos cidadãos e pelo poder público.	Possibilitar que jovens estudantes reflitam sobre alternativas para diminuir os impactos causados pelo homem ao meio ambiente. Fornecem assistência analítica para validar impactos, medir, avaliar e tirar lições do desempenho do projeto.

Quadro 4: papéis, interesses e desafios das partes interessadas nas cidades inteligentes
Fonte: elaborado pela autora

A transformação urbana é um fenômeno complexo, consequência da interação entre as forças *top-down* ou *bottom-up*, com recursos espaciais, sociais, econômicos, políticos, cognitivos e de infraestrutura (RIZZO *et al*, 2015). Uma abordagem de cima para baixo promove um alto grau de coordenação, enquanto uma abordagem de baixo para cima permite mais oportunidades para as pessoas participarem diretamente (MANVILLE et al., 2014).

Dessa maneira, a infraestrutura de comunicação na cidade, deve fornecer uma plataforma na qual setor público, setor privado, academia e usuários possam se comunicar e trabalhar juntos, além de acompanhar a evolução da cidade.

1.5 CARTA BRASILEIRA PARA CIDADES INTELIGENTES

As características das iniciativas da cidade inteligente também refletem a situação real de uma cidade ou país. Segundo Manville et al. (2014), as maiores cidades tendem a ter uma distribuição das estratégias utilizadas mais uniforme, enquanto a média e pequena tendem a concentrar os projetos em meio ambiente e mobilidade.

No Brasil, ações governamentais têm buscado promover um cenário propício ao desenvolvimento urbano sustentável, desenvolvendo políticas de incentivo à implantação de tecnologias para auxiliar na solução de problemas da cidade.

O Decreto no 9.612/2018, que instituiu a Política Pública de Telecomunicações, especificou que o Programa de Cidades Digitais do MCTIC (atuais MCTI e MCOM) sendo substituído posteriormente pelo Programa de Cidades Inteligentes. Este programa se desenvolve em sintonia com o Decreto nº 9.854/2019, que instituiu o Plano Nacional de Internet das Coisas e estabeleceu a criação de câmaras temáticas, dentre as quais destaca-se a Câmara das Cidades 4.0 (BRASIL, 2019)

A Câmara das Cidades 4.0 é estruturada por um Conselho Diretivo composto pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia, Inovações e do Desenvolvimento Regional, além de representantes da sociedade civil, academia e indústria. Os trabalhos são divididos em quatro grupos, sendo: Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, Indicadores, Sistema de Avaliação e Infraestruturas para Cidades Inteligentes; Sistemas e

soluções para Cidades Inteligentes; e Pesquisa e Sustentabilidade (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2020).

De acordo com Rosenauer (2020), em 2016 o governo alemão em cooperação com os municípios, governos estaduais, sociedade civil, setor privado e academia, iniciou um processo coletivo no intuito de formular orientações sobre como usar a transformação digital para alcançar cidades mais sustentáveis e inclusivas. O resultado dessa cooperação foi a *Smart City Charta* da Alemanha e um programa de implementação das recomendações.

Nesse contexto, o governo alemão decidiu apoiar o brasileiro na formulação da carta brasileira, com o projeto de cooperação técnica de “Apoio à Agenda Nacional de Desenvolvimento Urbano Sustentável no Brasil (ANDUS). A cooperação Brasil - Alemanha é considerada a chave para desenvolver estratégias, soluções e iniciativas para cidades inteligentes que colocam as pessoas no foco do debate, reduzem os impactos climáticos dos centros urbanos e apoiam a redução da desigualdade social (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2020).

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (2020) é um documento político que expressa uma agenda pública brasileira. A finalidade central desta Carta é apoiar a promoção de padrões de desenvolvimento urbano sustentável, que levam em conta o contexto brasileiro da transformação digital nas cidades.

Elaborada coletivamente por grupos de vários setores da sociedade, seu objetivo é ajudar o Brasil avançar na promoção de cidades melhores para as pessoas, defendendo que sejam diversas e justas, vivas e para as pessoas, conectadas e inovadoras, inclusivas e acolhedoras, seguras, resilientes e autorregenerativas, economicamente férteis, ambientalmente responsáveis, articuladoras de diferentes noções de tempo, articuladoras de diferentes noções de espaço, conscientes e atuam com reflexão, atentas e responsáveis com seus princípios (MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2020).

3

O ASPECTO SOCIAL DAS CIDADES INTELIGENTES

3 O ASPECTO SOCIAL DAS CIDADES INTELIGENTES

É papel das cidades inteligentes considerar os aspectos humanos ou sociais, tais como educação e capital social, ou fatores institucionais que envolvem as partes interessadas e financiadores, atraindo participantes com a finalidade de promover a melhoria da qualidade de vida das pessoas, além do desenvolvimento e aplicação da tecnologia (MANVILLE et al., 2014).

Há um questionamento sobre o lugar dado na cidade inteligente às relações e interações entre cidadãos, tomadores de decisão e outros atores, se tudo passa a ser intermediado pela tecnologia (ANDRADE, 2017).

As desigualdades, quando não consideradas nas políticas públicas relacionadas à inclusão, impedem que essas pessoas e grupos sociais exerçam o seu pleno direito às cidades mais sustentáveis. Conforme o Estatuto da Cidade, todo brasileiro tem “o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (BRASIL, 2001).

O desenvolvimento sustentável com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e inovações podem gerar um aumento na qualidade de vida dos cidadãos e gestão eficiente dos recursos naturais, com isto, pode promover ação participativa e compromisso de toda a população, contribuindo para a coesão econômica, política, tecnológica e social (DURAN & PEREZ, 2015; KOBAYASHI, 2017).

Uma das formas de analisar as cidades inteligentes é através do resultado que apresentam em termos da melhoria da qualidade de vida dos seus cidadãos (SILVA et al., 2016). O desempenho urbano depende não apenas da dotação de infraestrutura rígida da cidade (capital físico), mas também, e cada vez mais, da disponibilidade do conhecimento, comunicação, capital humano e social (CARAGLIU et al., 2009).

Conforme comentado anteriormente, quando o termo cidade inteligente é mencionado, uma reação imediata é pensar em novas tecnologias relacionados a dispositivos digitais (por exemplo, *smartphones, tablets, smartwatch*, entre outros), que são entendidos como sistemas de dados e aplicativos conectados à Internet, que

permitem realizar uma variedade de atividades com maior mobilidade e usabilidade (PINOCHET et al., 2019).

Contudo, os estudos sobre cidades inteligentes contribuem no âmbito nacional e global, como resultado de possuir impacto socioeconômico e desempenho funcional, além de serem compostas por medidas tecnológicas, alterando diretamente padrões de vida da população (CUNHA et al., 2016).

3.1 CONCEITO DE IMPACTO SOCIAL

O impacto social tem sido o centro de muitos debates que envolvem organizações públicas e privadas, apoiando a tomada de decisões em muitos segmentos da sociedade. Nos últimos anos, diversas iniciativas têm sido tomadas visando avaliar o impacto social sobre a sociedade.

Segundo França (2019), apesar da relevância, pouco se conhece sobre as abordagens conceituais e paradigmáticas de pesquisas acadêmicas sobre o tema impacto social; ou sobre como acadêmicos e profissionais constroem diferentes entendimentos do conceito de impacto social. O uso massivo do termo impacto social, sem apreciar os diferentes entendimentos, dificulta discussões de grande importância envolvendo o impacto social. Para Lima e Wood (2014), a ideia que fundamenta o conceito de impacto social é a de apropriação e utilização do conhecimento pela sociedade.

Ainda segundo França (2019), impacto social é um tópico relevante no envolvimento de debates públicos, como crescimento econômico e desenvolvimento sustentável. A introdução do conceito nas agendas públicas incorpora expectativas em relação a resultados, positivas ou negativas, intencionais ou não, derivadas das atividades organizacionais.

A noção de impacto baseada em resultados alimentou discussões contemporâneas sobre a importância de intervenções governamentais e não-governamentais, especialmente no que diz respeito à sustentabilidade, equacionado ao desenvolvimento e geração de valores econômicos, ambientais e sociais (FRANÇA, 2019).

Um modelo para análise e avaliação do impacto social do conhecimento pode ser retrospectivo, realizado por meio da reconstrução histórica da sequência ou cadeia de processos de conhecimento e seus efeitos, ou prospectivo, estabelecendo-se as possibilidades de uso do conhecimento ou as consequências da difusão e uso de certas tecnologias no início de um projeto de pesquisa (ESTÉBANEZ, 2003).

Esse tipo de avaliação destina-se a assegurar o acompanhamento das ações implantadas, para confrontar com os resultados pretendidos. Portanto, o efeito do impacto social deve ser uma mudança positiva para o desafio proposto.

É comum o conceito de impacto social fazer alusão aos efeitos colaterais que uma determinada exploração econômica tem sobre o meio ambiente e o potencial de mudar o contexto social ao redor das decisões tomadas (FRANÇA, 2019). Nesse sentido, um exemplo é o resultado de investimentos públicos em tecnologias que, de alguma forma, promovem melhorias no cotidiano das pessoas.

Contudo, impactar socialmente uma população requer uma análise prévia do cenário que se pretende modificar, bem como o direcionamento das métricas e critérios que serão utilizados para avaliar os resultados obtidos. Após a implantação das estratégias, com a realização das avaliações dos cenários, anterior e o posterior, é possível obter uma avaliação comparativa. Dessa forma, avaliar e mensurar as mudanças, sejam positivas ou negativas, tornam transparente e mensurável o impacto social promovido.

3.2 A IMPORTÂNCIA DA PARTICIPAÇÃO DOS CIDADÃOS

A transformação de uma cidade que busca ser mais inteligente deve partir da premissa de integração aos desejos, interesses e necessidades (atuais e potenciais) dos seus cidadãos (RIZZO et al., 2013), que podem ou não envolver infraestrutura tecnológica (DEPINÉ, 2016).

O processo de inovação é cada vez mais um processo colaborativo que evolui em ambientes que estimulam a descoberta e a geração de ideias (KOMNINOS, 2006). Nessa visão, a criatividade é reconhecida como um fator-chave e a educação, a aprendizagem e o conhecimento têm papel central no desenvolvimento urbano (NAM,

PARDO, 2011).

Uma abordagem mais ampla sugerida por Manville et al. (2014) enfatiza a sustentabilidade, qualidade de vida e criação de bem-estar urbano através da participação social, por exemplo, abordando questões sociais, desafios como eficiência energética, meio ambiente e saúde.

Hollands (2008) realizou críticas às cidades que se intitulam inteligentes, devido a complexidade de definição, uma vez que envolve não somente tecnologia de informação e comunicação, mas, também, justiça, inclusão social e sustentabilidade ambiental.

A inovação é o motor de participação social e uma marca da cidade. A participação comunitária assumida como essência e não somente como ferramenta, uma comunicação pública como estratégia pedagógica para ajudar a entender e construir um sentido coletivo, estando alinhada à inovação tecnológica é capaz de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos de uma cidade (MELGUIZO, 2017).

Kobayashi (2017) também destaca a possibilidade de ocorrer o processo de gentrificação e polarização na área urbana, pois pessoas com mais instrução e maior poder aquisitivo têm mais acesso ao lado criativo e cultural da cidade, enquanto os de menos instrução e menor poder aquisitivo sejam excluídos. As cidades que se reinventam devem se atentar à inclusão social e tecnologias verdes, aliadas à gestão inteligente do território para o desenvolvimento urbano sustentável de novos territórios. Artefatos urbanos pioneiros e caros pertencem às minorias, pois as inovações podem ser grandiosas, complexas e custosas.

Duran e Perez (2015) entendem que, em todo o mundo, está crescendo a implantação do modelo de cidades inteligentes com desenvolvimento sustentável, conceito orientado a aperfeiçoar o investimento social, o capital humano, comunicações, infraestrutura, assegurando a sinergia entre cada um dos elementos que o compõem.

Nas cidades inteligentes a disponibilidade de tecnologias está criando sistemas mais eficientes e cidadãos mais bem informados. Segundo Manville et al. (2014), o engajamento eficaz de cidadãos e representantes locais e a implantação de processos eficientes em toda a iniciativa são importantes, por legitimidade, responsabilidade, adesão e confiança, com investimentos significativos (CAMPOLARGO, 2015).

Uma cidade é inteligente quando seus cidadãos têm acesso a todas as informações necessárias para fazer escolhas sobre o seu estilo de vida. As pessoas estão no centro da transformação da cidade. Em uma cidade mais inteligente são importantes fontes de dados para os serviços urbanos, tanto sobre si mesmos quanto sobre o mundo externo (NAPHADE et al., 2011).

Acima de tudo, uma cidade inteligente é uma comunidade inteligente de pessoas, cidadãos capacitados através de um envolvimento ativo. As iniciativas centradas no usuário (*bottom-top*) são importantes. Por exemplo, os investimentos na infraestrutura cicloviária baseiam-se nas necessidades dos cidadãos, quando estimulado um senso de propriedade, as perspectivas de sucesso são maiores.

Dessa forma, o financiamento público, pode ser bem-sucedido ao desenvolver apoio e compromisso dentro da comunidade local. É nesse contexto que as Cidades Inteligentes surgem como uma estrutura de inovação para a vida urbana futura, assim como uma estratégia-chave para combater a pobreza e a desigualdade, desemprego e gestão ambiental (MANVILLE et al., 2014).

Com relação à inclusão social a partir da inclusão digital, considerando a falta de acesso à tecnologia que ainda afeta boa parte da população mundial, uma ampla gama de aplicativos e plataformas estaria disponível apenas para uma parcela da população, potencialmente ampliando desigualdades dentro e entre cidades (ANDRADE, 2017).

O objetivo de alcançar a inclusão social na área urbana e em serviços públicos amplia a necessidade de pesquisadores e formuladores de políticas engajados à questão do crescimento urbano equitativo, questionando sobre como as classes sociais se beneficiam de um impulso tecnológico ao seu tecido urbano (CARAGLIU et al., 2009).

A tecnologia passa a ser direcionada a um cidadão e a aspectos que impactam diretamente a qualidade de vida, a fim de aumentar sua satisfação e bem-estar social (PINOCHET et al., 2019).

Por isso, uma cidade inteligente vai além de digital e conectada. Com o avanço da sociedade do conhecimento, mais do que apenas receber e compartilhar informações, tornou-se necessário utilizá-las para promover a melhoria efetiva da qualidade de vida dos cidadãos.

3.3 A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA COMO OBJETO PARA MELHORIA SOCIAL

Embora a qualidade de vida tenha crescido com a evolução tecnológica, de acordo com Oliveira e Campolargo (2015), as cidades perderam a força da interação social e, por isso, os cidadãos parecem sentir necessidade de um senso de pertencimento e de identidade, procurando ainda mais a inclusão e integração social.

Entender o potencial da tecnologia é um importante marco nas cidades inteligentes, a fim de fortalecer o acesso e a qualidade dos serviços, tendo em vista a redução de desigualdades sociais (ANDRADE, 2017).

“Uma cidade inteligente será uma cidade cuja comunidade aprendeu a aprender, adaptar e inovar” (COE et al., 2001; CARAGLIU et al., 2009). O modelo de cidades inteligentes propõe medidas para enfrentar as desigualdades, as intervenções para melhoria de acesso e qualidade dos serviços públicos, a inclusão digital e a criação de empregos associados à tecnologia (ANDRADE, 2017).

Isso permite que os dados abertos possam criar maior transparência sobre atividades públicas e, também, insumos para a geração de conhecimento. Esse é o tipo de economia compartilhada voltada para todos, que segundo Almiralle e outros (2017) precisa ser promovido e ampliado no futuro próximo (PINOCHET et al., 2019).

A diminuição da desigualdade se daria pela criação de novas oportunidades associadas à tecnologia. A inclusão social estaria associada à inclusão digital que permita ao cidadão participar ativamente através do uso de equipamentos eletrônicos e aplicativos nas ações de controle e monitoramento das atividades realizadas pelos líderes e governantes da cidade (KOBAYASHI, 2017).

As tecnologias digitais são, particularmente, adequadas para ajudar a ação civil a mobilizar grandes comunidades e compartilhar recursos. Isso abre oportunidades para empreendedores e inovadores de tecnologia da sociedade civil, possibilitando o desenvolvimento de soluções digitais para desafios sociais e ambientais, alavancando a partir de uma inteligência coletiva e participação popular (PINOCHET et al., 2019).

Andrade (2017) propõe o “empoderamento de cidadãos e *stakeholders*” através da tecnologia que permita participação ativa no planejamento e definição de soluções a partir da transparência e de devolutivas sobre a qualidade dos serviços. Participação social é citada em ambos os materiais como essencial na definição de problemas e busca de soluções. Os mecanismos utilizados como exemplo estão relacionados com o uso de aplicativos e da inclusão digital.

A criação de um ecossistema participativo, onde cidadãos da comunidade possam interagir com autoridades públicas e desenvolvedores de conhecimento são essenciais, pois é essa interação que levará o usuário a co-projetar os serviços e, também, estimulará novas formas de governança (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

Para Komninos (2006), cidades e regiões inteligentes são territórios com alta capacidade de aprendizagem e inovação, a qual é construída por meio da criatividade das pessoas, instituições que criam conhecimento e a infraestrutura digital para gestão do conhecimento. Inovação requer uma força de trabalho cada vez mais inteligente e qualificada (CARAGLIU, 2009).

Nesse sentido, a infraestrutura de TIC apresenta um potencial ainda inexplorado de novos serviços personalizados e possibilidades de diálogo entre administração e cidadãos, ou seja, como uma facilitadora para conexão e envolvimento do governo e população na reconstrução ou recriação da comunidade urbana, promovendo a colaboração e aumentando o bem-estar social (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

A tecnologia seria o instrumento capaz de conectar, facilitar as relações e interações, não as substituir. Porém, é necessário reconhecer que nesse contexto a tecnologia deve ser utilizável e compreensível pelas comunidades, assim como as pessoas e comunidades precisam ter as habilidades necessárias para utilizar a TIC (HOLLANDS, 2008), por isso a inclusão digital se torna uma questão fundamental no desenvolvimento urbano.

A tecnologia pode contribuir até mesmo para uma nova forma de ativismo social, abrindo possibilidades para imaginar que mesmo manifestações ou protestos conhecidos hoje ficarão rapidamente desatualizados à medida que as pessoas passam a ter maior interatividade em tempo real nas comunicações com a cidade (PINOCHET et al., 2019).

Em suma, a utilização de TICs em conexão com capital humano para resolver problemas urbanos e aprimorar processos dentro da cidade, visa alcançar a melhoria da qualidade de vida de seus cidadãos e obtenção de desenvolvimento econômico sustentável e gerenciamento de recursos.

Sendo assim, uma teoria focada na sociedade e na melhoria das relações dos cidadãos com a cidade, o conceito de cidade inteligente tem uma relevância claramente alta, principalmente no aspecto social, sendo almejado como modelo de cidade ideal e objetivo de futuro da gestão urbana (PINOCHET et al., 2019).

Cidades inteligentes serão inteligentes porque seus cidadãos encontraram novas maneiras de criar, interligar e entender seus próprios dados e informações, alterando o comportamento de pessoas e organizações.

Por exemplo, as cidades podem monitorar a qualidade do ar e disponibilizar esses dados, porém, cabe explicitar como os cidadãos podem aplicar essa informação no seu cotidiano. Sem esclarecimento, as pessoas, em sua maioria, seriam incapazes de entender que essa informação pode, por exemplo, auxiliar na escolha de um bairro para moradia, optando por um bairro menos poluído.

As mudanças tecnológicas e a infraestrutura de TIC não são suficientes para sozinhos transformar as cidades. Investimentos em capital humano e mudanças nas condições de vida urbana são necessários nesse processo.

3.4 SISTEMAS E AVALIAÇÕES UTILIZADAS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS CIDADES INTELIGENTES

A avaliação de programas implantados é um importante aspecto a ser considerado na análise de uma cidade inteligente bem-sucedida. Manville et al. (2014) defendem que a maioria projetos bem-sucedidos tiveram objetivos e metas claras, com sistemas de medição desde a fase inicial, através uma governança forte, estruturada e que promova benefícios.

Em termos gerais, a avaliação analisa se os objetivos dos projetos foram realizados e, caso contrário, que dificuldades foram encontradas e o motivo, podendo ser contínuas ou ocorrer em momentos distintos. Para a Comissão Europeia (2010), a

condição prévia para qualquer avaliação é que existam objetivos claros e mensuráveis do projeto, e que avaliação ocorra de forma independente.

As dimensões da cidade inteligente devem compor uma estrutura de indicadores para avaliação de desempenho de uma cidade como cidade inteligente (GIFFINGER et al., 2007). Para Silva e outros (2016), é importante que se defina a perspectiva de análise do fenômeno das cidades inteligentes, tendo em vista que se a avaliação parte de uma perspectiva de evolução da qualidade de vida dos cidadãos em sociedade, chega-se a uma constatação de impactos positivos na implantação desses projetos.

Algumas iniciativas têm buscado propor e divulgar conjuntos de indicadores, a fim de nortear e padronizar avaliações sobre o tema. Como propostas de estudo nessa pesquisa destacam-se o Manual da OCDE e EUROSTAT; o Fórum de Roma: o Ranking *Connect Smart City;* e a NBR ISO 37.122/2020.

3.4.1 Manual da OCDE e Eurostat - Oslo (2018)

O Manual da OCDE e EUROSTAT - Oslo (2018) salienta o papel da inovação nos setores de TICs e fornece um conjunto de ferramentas para identificar e elaborar indicadores, moldando uma sólida estrutura de análise para pesquisadores sobre inovação (CARAGLIU et al., 2009). Esse manual, em sua 4ª edição, apresenta as diretrizes para coletar e interpretar dados de inovação, com a finalidade de buscar o diálogo, incentivar novos esforços de coleta de dados e experimentação (OCDE/EUROSTAT, 2018).

Conforme destacado pela Estratégia de Inovação da OCDE/EUROSTAT (2018), uma melhor medição da inovação e seu impacto no crescimento econômico, na sustentabilidade e na inclusão é essencial para cumprir as promessas de melhores políticas de inovação coordenadas na era digital. O Manual da Oslo fornece, ainda, diretrizes para a coleta e interpretação de dados, a fim de facilitar a comparabilidade internacional e fornece uma plataforma para pesquisa e experimentação em medição de inovação.

3.4.2 Fórum "modelando cidades mais inteligentes e sustentáveis: buscando metas de desenvolvimento sustentável" - Roma (2016)

Em maio de 2016, foi realizado em Roma o fórum "Modelando cidades mais inteligentes e sustentáveis: buscando metas de desenvolvimento sustentável". Na ocasião a União Internacional de Telecomunicações (UIT) e a Comissão Econômica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) divulgaram uma campanha global denominada: "*United for Smart Sustainable Cities",* com o objetivo de impulsionar a criação de cidades inteligentes.

O foco da iniciativa se concentrou na definição de políticas públicas que visam promover a integração das tecnologias da informação e comunicação nas operações urbanas e na padronização de indicadores que permitam comparar o desempenho dessas cidades.

3.4.3 Ranking Connected Smart Cities – Brasil (2015-2019)

O *ranking* brasileiro de cidades inteligentes, *Connected Smart Cities*, foi idealizado em 2014, com o envolvimento de empresas privadas, entidades e governo. Considerado o primeiro estudo que avalia as cidades brasileiras sobre a ótica do desenvolvimento inteligente, sustentável, humano e conectado. Esse *ranking* apresenta o recorte das cidades pelo seu porte, considerando os grupos: de 50 a 100 mil habitantes, de 100 a 500mil habitantes e acima de 500mil habitantes. De acordo com o Ranking (2019), esse recorte tem o objetivo de evidenciar que muitas ações que levam ao melhor desempenho de uma cidade não estão atreladas ao seu poder econômico (RANKING, 2019).

Com objetivo de mapear as cidades com maior potencial de desenvolvimento no Brasil, o Ranking *Connected Smart Cities* apresenta, em sua última edição, a avaliação de 666 municípios através de um conjunto de 70 indicadores, dividido em 11 eixos temáticos. O estudo foi desenvolvido para classificar as cidades seguindo os temas de cidades mais inteligentes, sustentáveis e humanos, pautado em 5 princípios:

integração, inovação, colaboração, transparência e foco nas pessoas. (RANKING, 2020).

Esse ranking foi desenvolvido pela Urban Systems, empresa privada que, em parceria com os municípios, elabora e publica os resultados dos indicadores (CONNECTED, 2018). Os municípios, de posse dos resultados, têm a opção de contratar a consultoria da empresa, visto que parte da metodologia e dos parâmetros de análise não são publicados, e sim comercializados junto ao setor público.

3.4.4 NBR ISO 37.122/2020

Em 9 de julho de 2020 foi publicado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) a NBR ISO 37.122: Cidades e comunidades sustentáveis – indicadores para cidades inteligentes. O documento especifica e estabelece definições e metodologias para um conjunto de indicadores aplicáveis às cidades inteligentes. Complementar a NBR ISO 37.120/2017, o documento estabelece indicadores com definições e metodologias para medir o progresso de uma cidade inteligente e, em conjunto, pretende avaliar como as cidades estão se aproximando dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU) (ABNT, 2020).

Através da medição e análise de seus resultados é possível a aplicação no sistema de gestão urbana e implantação de políticas e programas direcionados a cidades inteligentes, através de ações para a sustentabilidade social, econômica e ambiental (RANKING, 2019).

A NBR ISO 37.122 é composta por 80 indicadores, divididos em 19 eixos temáticos: economia, educação, meio ambiente e mudança climática, finanças, governança, saúde, habitação, população e condições sociais, recreação, segurança, resíduos sólidos, esporte e cultura, planejamento urbano, transporte, agricultura urbana, águas residuais, água e telecomunicações.

Os indicadores são estabelecidos com o propósito de monitorar, ao longo do tempo, o desenvolvimento do município. O monitoramento auxilia as cidades a medir a gestão de desempenho dos serviços municipais e da qualidade de vida no período; aprender

com outros locais, permitindo uma comparação das medidas de desempenho; e compartilhar boas práticas e lições aprendidas durante o processo de elaboração e implantação das estratégias adotadas.

Apesar de um pouco distante da realidade atual das cidades brasileiras, a NBR ISO 37.122/2020 apresenta o nível de desenvolvimento das discussões de cidades inteligentes fora do País. Isso demonstra, para gestores e demais partes interessadas no planejamento e gestão das cidades brasileiras, que a elaboração de um planejamento estratégico de longo prazo é fundamental para a melhoria dos espaços urbanos.

4

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para alcance dos objetivos desta pesquisa, o processo de desenvolvimento foi estabelecido através de etapas, para que, ao final, seja possível compará-las e obter resultados que possibilitem traçar o cenário atual do aspecto social da cidade inteligente.

Na primeira etapa foi realizada uma revisão da literatura em periódicos internacionais e nacionais, utilizando como estratégia de busca a sintaxe "*smart cities*" AND "*social aspect*" nas plataformas *Web of Science* e *ScienceDirect*.

A segunda etapa contou com a seleção dos indicadores para aplicação da NBR ISO 37.122/2020. Foram estabelecidos critérios para a seleção, em conformidade com os objetivos específicos dessa pesquisa.

A terceira etapa refere-se ao desenvolvimento e aplicação de questionários de entrevista a fim de identificar os aspectos da cidade inteligente que efetivamente interferem na qualidade de vida dos cidadãos. Foram estabelecidos critérios quanto ao perfil dos entrevistados e à amostragem mínima, objetivando que a resposta obtida tenha significância.

Na quarta etapa, os resultados das duas etapas anteriores foram comparados, ou seja, foram avaliados os resultados obtidos na aplicação dos indicadores e a percepção oriunda da pesquisa de campo realizada com os cidadãos da área delimitada pela pesquisa, possibilitando assim a identificação das convergências e divergências.

Com o objetivo de direcionar os estudos e a metodologia proposta, elaborou-se um mapa referencial da pesquisa, ilustrado na Figura 4. Segundo Creswell (2010), essa ferramenta, que permite organizar a pesquisa, trata-se de um mapa visual, podendo ser estruturada de forma livre, se adequando ao estudo proposto.

Figura 4: mapa da pesquisa
Fonte: elaborado pela autora

4.1 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto (YIN, 2009). De acordo com Gil (2008), a aplicação do estudo de caso é útil para o estudo de opiniões e atitudes, visando um aprofundamento das questões propostas, permitindo que as próprias pessoas informem acerca de seu comportamento, crenças ou opiniões.

Com o objetivo de analisar a percepção das pessoas quanto ao aspecto social das estratégias adotadas por cidades inteligentes, optou-se pela aplicação do estudo de caso no município de Vitória, capital do estado do Espírito Santo, que apresenta notoriedade no *ranking* brasileiro de "*smart cities*", chegando a ocupar o terceiro lugar geral e primeiro lugar entre as cidades de 100 a 500 mil habitantes.

4.1.1 Caracterização do Município de Vitória

Vitória (Figura 5), capital do Estado do Espírito Santo, está localizada na região Sudeste do Brasil, com aproximadamente 360 mil habitantes e 101Km² de área de unidade territorial (IBGE, 2018). Dessa forma, Vitória se enquadra como cidade média, em tamanho populacional, por ter entre 100.000 e 1.000.000 de habitantes, conforme definição do BID (2015).

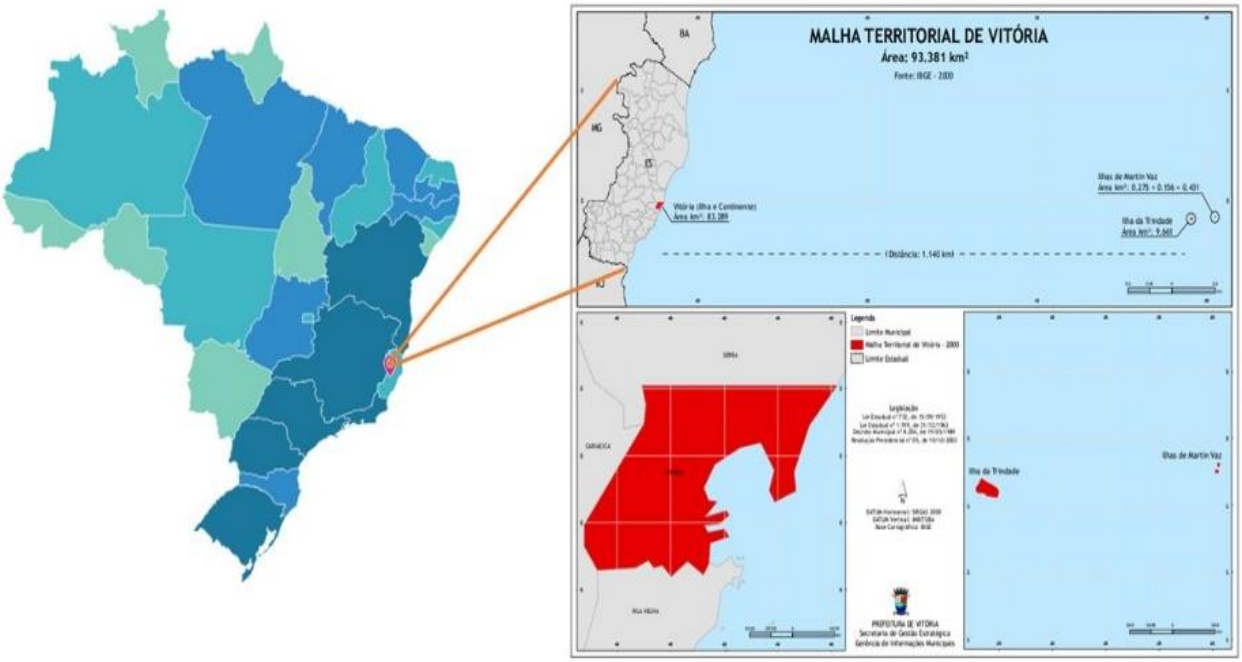


Figura 5: localização do município de Vitória
Fonte: adaptado de IGBE, 2018.

O município de Vitoria, através da Lei 8.611, publicada em 02 de janeiro de 2014, organiza os bairros constituintes em 9 regiões administrativas (Figura 6). Em geral, os dados municipais que estão disponíveis para consulta no sítio eletrônico municipal obedecem a essa organização. Assim, nessa pesquisa também foi utilizada a referência das regiões administrativas para estabelecimento de critérios e recorte espacial para aplicação dos formulários de entrevista.

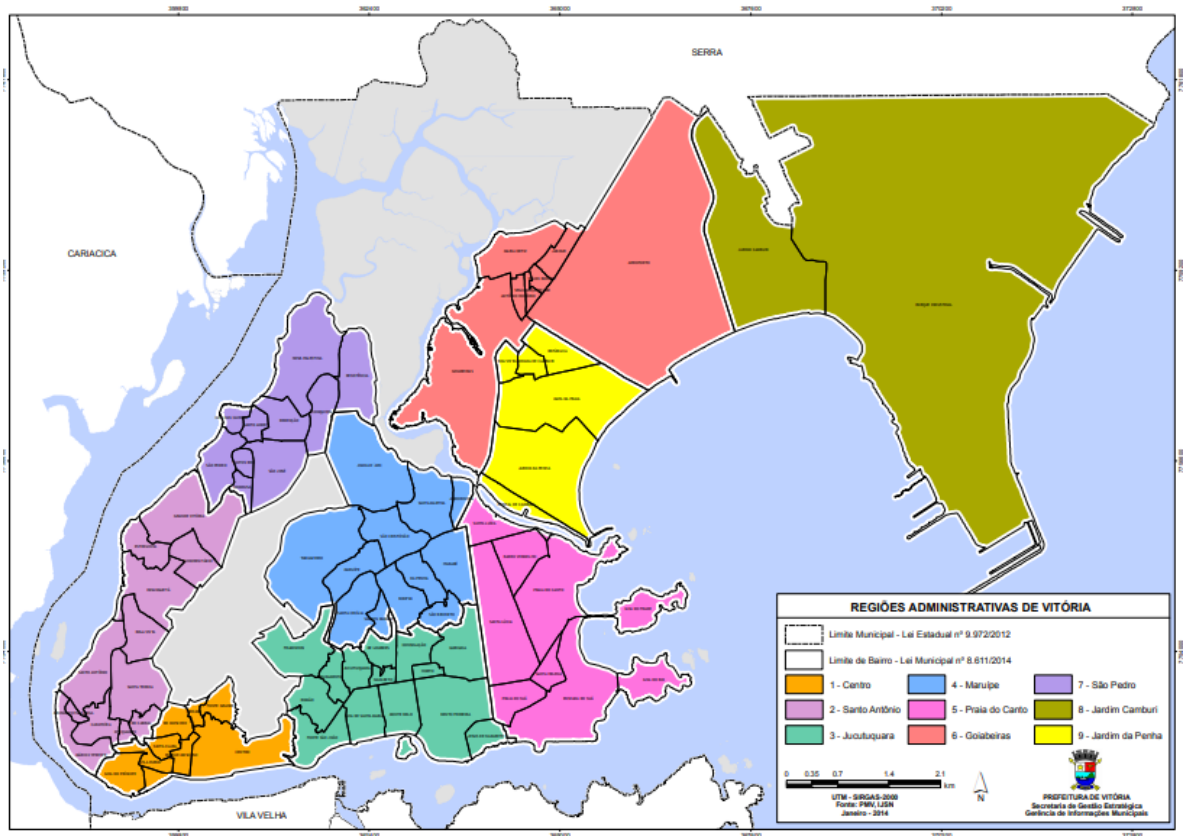


Figura 6: regiões administrativas
Fonte: Vitória, 2019.

Em 2018, a gestão municipal publicou um Plano de Metas 2018-2020, contendo a estratégia que definiu as prioridades do governo. O plano direcionou as ações que a gestão deveria realizar em busca de resultados para melhorias na qualidade de vida da população, cuja metodologia foi baseada em gestão compartilhada. Essa ferramenta de gestão contou inicialmente com 58 metas estratégicas, posteriormente ampliado para 67, com base em cinco diretrizes: Cidade Inteligente, Cidade Humana, Cidade Saudável, Cidade Justa e Cidade Feliz. Cada uma das diretrizes conta com indicadores para identificar, medir e descrever os aspectos relacionados (PREFEITURA DE VITÓRIA, 2018).

4.1.2 Estratégias de cidades inteligentes adotadas pelo Município

A Administração Municipal tem trabalhado para transformar Vitória numa cidade inteligente e humana, "*tendo como princípios a transparência, a gestão compartilhada, a eficiência e efetividade de gestão municipal"* (VITÓRIA, 2018).

Com o objetivo de promover inclusão digital, o município possui o programa Vitória Online, composto atualmente por 221 pontos de internet wi-fi gratuitos. O programa começou em 2009 com o nome Vitória Digital, contando inicialmente com apenas sete localidades. Em 2014 o projeto passou a ser chamado de Vitória Online e foi ampliado para 40 localidades (VITÓRIA, 2020).

De acordo com as informações municipais:

> "(...) a abertura do sinal gratuito de internet contribui para a utilização, criação e manutenção de vários serviços, como acompanhamento de notícias, pesquisas educativas, criação e manutenção de blogs, participação de redes sociais, acesso a serviços municipais, bancários, compras governamentais e educação a distância" (VITÓRIA, 2019).

Através do aplicativo Vitória Online, desenvolvido para dispositivos móveis, os usuários têm acesso a um canal de interação direta com a Prefeitura. A conexão à rede sem fio pode ser feita por notebook, tablet ou smartphone, dessa forma, o usuário faz um cadastro para entrar no sistema (VITÓRIA, 2019).

No Quadro 5, é possível identificar os serviços e o foco, alinhados com as estratégias adotadas por cidades inteligentes, disponibilizados através do aplicativo Vitória Online.

(Continua)

Serviço Oferecido	Setor	Descrição
Vitória de bike	Mobilidade	Busca por rota/local para andar de bicicleta; aluguel e indicação de locais para estacionamento de bicicletas.
Ponto Vitória	Mobilidade	Indica a localização e referências dos pontos de ônibus; informa as linhas que atendem o ponto selecionado; indica horário que o ônibus deverá passar.
Fala Vitória 156	Gestão	Permite o cidadão faça solicitações ou denúncias a prefeitura
Agendamento de Consulta médica	Saúde	Agendamento de consultas de serviços de saúde, confirmação e cancelamento.
Agendamento dos CRAS	Saúde	Agendamento para atendimento nos Centros de Referência da Assistência Social
Agendamentos de serviços	Gestão	Agendamento de serviços de emissão de documentos, reserva de áreas de esporte e lazer; informações e orientações técnicas (projeto arquitetônico, calçada cidadã, simples nacional); vacinação; Seguro desemprego; tributos
VIX Cursos	Educação/lazer	Portal para divulgação de vagas cursos e grupos de práticas esportivas em disponíveis no município

Aprende VIX	Educação	Oferece a estudantes e professores ferramentas de aprendizagem interativas. Disponibiliza o acesso a rede de bibliotecas virtuais do município (Conclusão)
Trabalha VIX	Economia	Portal para divulgação de vagas de emprego disponíveis no município
Turismo	Economia	Permite o cidadão ter informações sobre todos os pontos turísticos e mapas.
Boletim on-line	Educação	Permite o acesso rápido ao boletim escolar dos matriculados na rede municipal e rematrícula escolar
Porta a Porta	Mobilidade	Voltado para a locomoção de pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida para fazer o agendamento online do serviço
Defesa Civil	Meio Ambiente	Informações sobre os locais de monitoramento de encostas, clima e alertas
Combate à Dengue	Saúde	Disponibilização de um *checklist* para orientar os cidadãos a eliminar os focos de dengue
Vitória Ampliada	Turismo/Educação	Através da câmera do celular, identifica a edificação, apresentando as informações e historia do local
Balneabilidade	Turismo	Apresenta os pontos próprios para banho nas praias do município
Porta a porta	Mobilidade	Permite acesso direto ao serviço de transporte público para cadeirantes

Quadro 5: serviços disponíveis no aplicativo Vitória Online
Fonte: elaborado pela autora

Além dos serviços disponibilizados através do aplicativo, Vitória apresenta outras estratégias implantadas, que tem ganho notoriedade nacional. Implantado em abril de 2018, o “Cerco Inteligente de Segurança” da Prefeitura de Vitória conta com 86 câmeras, instaladas em 24 barreiras. Elas registram a imagem dos carros e as placas são "lidas" pelo equipamento, que armazena a informação na base de dados. Caso haja uma restrição de furto ou roubo ou mesmo um indicativo de suspeita emitido pelas forças de segurança, é disparado um alerta na Central de Videomonitoramento da Guarda Civil Municipal (KÜNSCH, 2020).

Em seu primeiro ano de funcionamento, o serviço ainda ajudou a recuperar 174 veículos, reduzindo cerca de 60% do número de ocorrências de furto e roubo de veículos no município. Além disso, essa diminuição das ocorrências forçou as seguradoras de veículos a reduzirem os preços dos seguros (CAMPOS, 2019).

O município também protagonizou a conclusão do Plano Diretor de Tecnologias para Cidades Inteligentes - PDTCI (ARRUDA, 2020). O documento baseado na Cartilha das Cidades do BNDES, estabelece as necessidades de tecnologia da cidade, através da análise dos sistemas implantados, recomendando melhorias (SUSEMIHL, 2020). Cabe destacar que o presente documento trata apenas da questão tecnológica

aplicadas à cidade, não tratando dos aspectos humanos individuais e coletivos da cidade.

4.1.3 Avaliação do município de acordo com o Ranking Connect Smart Cities

Nas avaliações dos municípios, realizadas pelo *Ranking Connect Smart Cities*, é possível conferir as cidades mais bem posicionadas nos recortes dos 11 eixos temáticos. Desde a primeira edição, no ano de 2015, o município apresenta bons resultados, estando sempre acima da 8° posição no ranking geral. Em 2018 ocupou o 3º lugar geral e o 1º lugar entre os municípios de 100 a 500 mil habitantes. Esse resultado se repete no ano de 2020, porém ocupando a 5° colocação no ranking geral.

Vitória apresenta um destaque de maior relevância nos indicadores relacionados a mobilidade e acessibilidade, e saúde, sendo este ocupando pelo 6º ano consecutivo o primeiro lugar. No Quadro 6 é possível observar os fatores que foram destaques na análise dos dois eixos.

EIXO TEMÁTICO	POSIÇÃO GERAL	POSIÇÃO PARCIAL*	DESTAQUE
Mobilidade e Acessibilidade	3°	1°	Possui 0,12% de veículos de baixa emissão do total dos veículos matriculados na cidade (em 2019 eram 0,06%), além de uma boa conexão interestadual rodoviária e aeroviária para o seu porte de município, respectivamente 116 e 22 destinos
Saúde	1°	1°	Na primeira colocação do recorte de Saúde do Ranking Connected Smart Cities, pelo 6º ano seguido. Dentre os destaques estão: • 6,14 leitos por mil habitantes (na última pesquisa eram 5,29 leitos / mil habitantes). • 811,4 médicos por 100 mil habitantes • Investimento de R$736,21 por habitantes em saúde. • 4,4 óbitos por mil nascido vivos

* refere-se à classificação entre as cidades de 100 a 500 mil habitantes

Quadro 6: eixos de destaque no ranking Connected Smart Cities 2020
Fonte: adaptado de RANKING, 2020.

Os demais eixos não apresentaram resultados significativos, visto que o ranking apresenta apenas as posições ocupadas, não publicando as metodologias e métricas utilizadas. Contudo, o eixo “urbanismo” chama a atenção por não ser declarada a sua posição em nenhuma das edições. O ranking apresenta apenas as 100 primeiras cidades classificadas, sendo que, desta forma, para efeito comparativo, é inviável a análise desse fator no município de Vitória.

4.3.1 Delimitação da área de pesquisa

Devido a extensão do município e o tempo disponível para pesquisa, foram definidos critérios, com a finalidade de observar e comparar a percepção das pessoas em distintas realidades econômicas.

Primeiramente foram analisados os dados socioeconômicos separado por região administrativa, identificando duas regiões distintas no critério renda média, ou seja, que representassem duas realidades contrastantes objetivando verificar até que ponto há uma efetiva influência dos aspectos socioeconômicos nas medidas de "inteligência" da cidade em relação à melhoria da qualidade de vida dos usuários da cidade (Tabela 1).

Regiões Administrativas									
Dados socioeconômicos	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**
	Centro	**Santo Antônio**	**Jucutuquara**	**Maruípe**	**Praia do Canto**	**Goiabeiras**	**São Pedro**	**Jardim Camburi**	**Jardim da Penha**
Número de bairros	8	12	14	12	9	7	10	2	6
Área (km²)	2.072	4.426	4.794	5.684	5.334	9.320	3.606	20.155	3.665
População (2010)	19.611	35.261	34.141	54.402	34.236	20.316	33.746	39.157	48.161
Densidade demográfica (hab/km²)	9.464	7.967	7.122	9.570	6.418	2.179	9.359	1.942	13.140
Número de domicílios (2010)	6.952	10.796	10.580	17.009	12.133	6.582	9.954	14.456	17.207
Renda média R$ (2010)	1.425,82	649,84	1.217,69	806,72	**3844,97**	946,95	**508,84**	2259,37	2.737,84
Atividades econômicas (2012)	27.796	4.738	18.621	10.903	48.150	7.786	4.715	13.540	16.367

Tabela 1: dados socioeconômicos por região administrativa
Fonte: adaptado de Vitória, 2019.

Definida a renda como primeiro critério estabelecido para estruturação da amostragem, destacou-se os dois extremos quanto à renda média por pessoa, ou seja, a Região 7 (São Pedro) cuja renda média é a menor no universo previamente definido (R$508,84); e a Região 5 (Praia do Canto), com a maior renda média (R$3.844,97).

No âmbito das duas regiões destacadas, analisou-se como segundo critério a população do bairro nas regiões definidas no primeiro critério. Esse critério visa identificar e definir o local para aplicação do questionário onde ocorre a maior concentração da população que atenda o primeiro critério, evitando uma amostragem direcionada ao cotidiano de uma minoria. Em resumo, na Figura 8 segue demonstrado esquematicamente as informações e os bairros definidos para aplicação da pesquisa de campo.

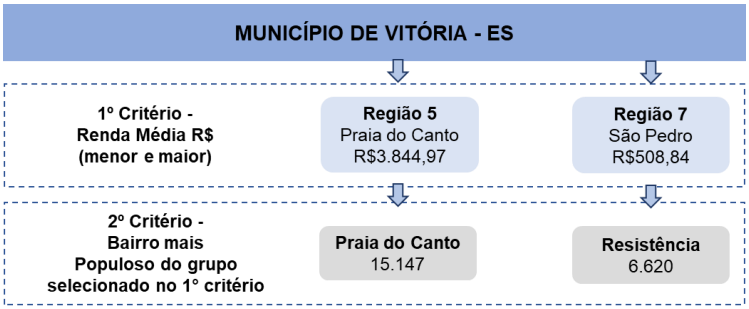


Figura 7: esquema resumo dos critérios de seleção do objeto.
Fonte: adaptado de Vitória, 2019.

Os bairros em questão, Praia do Canto e Resistência, apresentam diferenças significativas quanto a população e ocupação, que podem interferir diretamente na análise e percepção dos moradores. Nos Anexos 1 e 2 é possível identificar a base cartográfica dos bairros, apresentando a área de abrangência utilizada para aplicação da pesquisa, bem como a identificação dos equipamentos urbanos disponíveis e áreas protegidas. O Quadro 7 apresenta as principais informações, de forma comparativa, sobre os bairros.

	PRAIA DO CANTO	RESISTÊNCIA
Região administrativa	Região 2 – Praia do Canto	Região 7 – São Pedro
Característica da região	É uma das regiões com melhor infraestrutura da cidade e possui uma intensa atividade de comércio e serviços	É a região mais carente do município
Topografia	Predominantemente plano	Predomínio de morros com pequena faixa plana na região central do bairro
Ocupação	A expansão e adensamento urbano teve início a partir o Projeto do Novo Arrabalde, elaborado no século XIX pelo engenheiro Sanitarista Saturnino de Brito que projetou ruas mais largas e retilíneas, tendo como eixo central a Avenida Nossa Senhora da Penha	O adensamento e ocupação iniciaram-se a partir do final da década de 1970 em função do depósito de lixo existente na área. Com o lançamento do lixo no manguezal a área foi gradativamente sendo aterrada e se tornou alternativa habitacional para migrantes pobres, desempregados, subempregados e trabalhadores de baixa renda
Número de pontos de internet gratuita	5	3
Média de moradores por domicílio	2,7	3,3

Quadro 7: Agrupamentos e objetivos gerais para estruturação do questionário
Fonte: elaborado pela autora

4.2 INDICADORES DA NBR 37.122/2020

A NBR ISO 37.122/2020 estabelece indicadores e definições para avaliar cidades e comunidades em relação aos seus níveis de sustentabilidade e inteligência, sendo trabalhada em conjunto com a ISO 37.120/2018, que define e estabelece metodologias para um conjunto de indicadores, a fim de orientar e medir o desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida. Apresenta 80 indicadores, agrupados em 18 grupos temáticos: economia, educação, energia, meio ambiente e mudanças climáticas, finanças, governança, saúde, habitação, população e condições sociais, recreação, segurança, resíduos sólidos, esporte e cultura, telecomunicações, transporte, agricultura urbana, águas residuais e água potável.

A primeira etapa para a análise dos indicadores foi correlacionar os 18 eixos temáticos da NBR ISO 37.122/20 com as seis dimensões das cidades inteligentes, proposto pelo estudo da Vienna University of Technology (Apêndice 1). Os indicadores foram mantidos conforme o eixo temático proposto pela NBR ISO 37.122/20 e objetivando facilitar a leitura da tabela juntamente com a norma, na coluna dos indicadores foi mantida a numeração original. Na segunda etapa, se deu a seleção dos indicadores para análise. Foram estabelecidos três critérios, em conformidade com os objetivos da pesquisa, sendo eles:

1. Bem estar e coesão social: o indicador está relacionado ao bem estar social na vida cotidiana dos cidadãos, atuando redução das desigualdades sociais?
2. Meio Ambiente: o indicador considera a utilização eficiente de recursos naturais para melhoria da qualidade de vida dos cidadãos?
3. Tecnologia: o indicador considera a utilização de algum recurso tecnológico, integrado ou não a sistemas integrados?

O indicador, juntamente com os seus requisitos de medição, passou pela análise de cada critério, recebendo uma pontuação de 0 ou 1, sendo zero “não conforme” e 1 “conforme”. Ao final, foi realizado o somatório dos pontos, onde cada indicador recebeu uma pontuação de 0 a 3. Foram selecionados os indicadores que receberam a pontuação acima de 2 pontos, considerados “influentes” e “diretamente influente” (Tabela 2). Ressalta-se que na análise dos critérios foi considerado o título estabelecido para o indicador, como também seus requisitos (numerados e denominador) para medição e análise.

(Continua)

IDENTIFICAÇÃO DOS GRUPOS DE INDICADORES PARA ANÁLISE - NBR ISO 37.122/2020	Escala Gráfica
	0 nenhuma influência
	1 pouca influência
	2 influente
	3 diretamente influente

DIMENSÃO	GRUPO	INDICADORES	CLASSIFICAÇÃO			
			BEM ESTAR E COESÃO SOCIAL	MEIO AMBIENTE	TECNOLOGIA	RESULTADO
Smart Economy Economia Inteligente	Economia	5.1 Porcentagem de contratos de serviço que fornecem serviços municipais que contêm dados abertos política	0	0	1	1
		5.2 Taxa de sobrevivência de novos negócios por 100.000 habitantes	0	0	0	0
		5.3 Percentual da força de trabalho empregada em ocupações nas informações e setor de tecnologia das comunicações (TIC)	0	0	1	1
		5.4 Percentual da força de trabalho empregada em ocupações na educação e setores de pesquisa e desenvolvimento	0	0	0	0
	Finanças	9.1 Quantia anual de receitas coletadas da economia compartilhada como uma porcentagem receita de origem própria	0	0	0	0
		9.2 Porcentagem de pagamentos à cidade que são pagos eletronicamente com base em faturas	0	0	1	1
	Agricultura urbana/local e segurança alimentar	20.1 Percentual anual do orçamento municipal gasto em iniciativas de agricultura urbana	0	1	0	1
		20.2 Total anual de resíduos urbanos coletados enviados para uma instalação de processamento para compostagem per capita (em toneladas)	0	1	0	1
		20.3 Porcentagem da área da cidade coberta por um sistema de mapeamento de fornecedores de alimentos on-line	1	0	1	2
Smart People Pessoas inteligentes	Educação	6.1 Percentual da população da cidade com proficiência profissional em mais de um idioma	0	0	0	0
		6.2 Número de computadores, laptops, tablets ou outros dispositivos digitais de aprendizagem disponíveis por 1 000 alunos	0	0	1	1
		6.3 Número de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) maior graus de escolaridade por 100 000 habitantes	0	0	1	1
	População e condições sociais	13.1 Porcentagem de edifícios públicos acessíveis por pessoas com necessidades especiais	1	0	1	2
		13.2 Percentual do orçamento municipal alocado para a provisão de auxílios à mobilidade, dispositivos e tecnologias assistivas a cidadãos com necessidades especiais	1	0	1	2
		9.2 Porcentagem de pagamentos à cidade que são pagos eletronicamente com base em faturas	0	0	1	1
		13.3 Percentagem de passagens para pedestres marcadas equipadas com pedestres acessíveis sinais	1	0	1	2
		13.4 Percentual do orçamento municipal alocado para a provisão de programas designados para colmatar o fosso digital	1	0	1	2

(Continua)

Smart Governance Governança inteligente	Governança	10.1 Número anual de visitas on-line ao portal municipal de dados abertos por 100 000 habitantes	0	0	1	1
		10.2 Porcentagem de serviços da cidade acessíveis e que podem ser solicitados on-line	1	0	1	2
		10.3 Tempo médio de resposta às perguntas feitas por meio de emergência não urbana da cidade sistema de consulta (dias)	1	0	1	2
		10.4 Tempo de inatividade médio da infraestrutura de TI da cidade	0	0	1	1
	Segurança	15.1 Porcentagem da área da cidade coberta por câmeras de vigilância digital	1	0	1	2
	Planejamento urbano	21.1 Número anual de cidadãos envolvidos no processo de planejamento por 100.000 habitantes	1	0	1	2
		21.2 Porcentagem de licenças de construção enviadas através de um sistema de envio eletrônico	0	0	1	1
		21.3 Tempo médio para aprovação da licença de construção (dias)	0	0	0	0
		21.4 Porcentagem da população da cidade que vive em densidades populacionais médias a altas	1	0	0	1
Smart Mobility Mobilidade inteligente	Telecomuni-cações	18.1 Porcentagem da população da cidade com acesso à banda larga suficientemente rápida	1	0	1	2
		18.2 Porcentagem da área da cidade sob uma zona branca / ponto morto / não coberta por conectividade de telecomunicações	0	0	1	1
		18.3 Porcentagem da área da cidade coberta pela conectividade com a Internet fornecida pelo município	1	0	1	2
	Transporte	19.1 Porcentagem de ruas e vias da cidade cobertas pelo tráfego on-line em tempo real alertas e informações	1	0	1	2
		19.2 Número de usuários de sistemas de transporte baseados em economia compartilhada por 100 000 habitantes	1	0	1	2
		19.3 Porcentagem de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão	0	1	1	2
		19.4 Número de bicicletas disponíveis através do compartilhamento de bicicletas fornecido pelo município serviços por 100 000 habitantes	1	1	1	3
		19.5 Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com transporte em tempo real acessível ao público sistema	1	0	1	2
		19.6 Percentual dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado.	1	0	1	2
		19.7 Percentagem de lugares de estacionamento públicos equipados com sistemas de pagamento eletrônico	1	0	1	2
		19.8 Percentagem de lugares de estacionamento públicos equipados com sistemas de disponibilidade em tempo real	1	0	1	2
		19.9 Porcentagem de semáforos inteligentes / inteligentes	1	1	1	3
		19.10 Área da cidade mapeada por mapas de ruas interativos em tempo real como uma porcentagem da cidade área total do terreno	1	0	1	2
		19.11 Percentual de veículos registrados na cidade que são veículos autônomos	0	1	1	2
		19.12 Porcentagem das linhas de transporte público dotada de conectividade à Internet para os usuários, oferecida e/ou gerenciada pelo município	1	0	1	2
		19.13 Porcentagem de estradas em conformidade com sistemas de condução autônomos	0	0	1	1
		19.14 Porcentagem da frota de ônibus da cidade que é movida a motor	0	1	1	2

(Continua)

Smart Environment Meio ambiente inteligente	Energia	7.1 Percentual de energia elétrica e térmica produzida a partir do tratamento de águas residuais, resíduos sólidos e outros tratamentos de resíduos líquidos e outros recursos de calor residual, como parte do mix total de energia da cidade por um determinado ano	0	1	0	1
		7.2 Energia elétrica e térmica (GJ) produzida a partir de tratamento de águas residuais por capita por ano	0	1	0	1
		7.3 Energia elétrica e térmica (GJ) produzida a partir de resíduos sólidos ou outro líquido tratamento de resíduos per capita por ano	0	0	0	0
		7.4 Porcentagem da eletricidade da cidade produzida com eletricidade descentralizada sistemas de produção	0	0	0	0
		7.5 Capacidade de armazenamento da rede de energia da cidade por consumo total de energia da cidade	0	0	0	0
		7.6 Percentual de iluminação pública gerenciada por um sistema de gerenciamento de desempenho de iluminação	0	0	1	1
		7.7 Porcentagem de iluminação pública que foi reformada e recém-instalada	0	0	0	0
		7.8 Porcentagem de edifícios públicos que necessitam de renovação ou remodelagem	0	0	0	0
		7.9 Porcentagem de edifícios na cidade com medidores inteligentes de energia	0	1	1	2
		7.10 Número de estações de carregamento de veículos elétricos por veículo elétrico registrado	0	1	1	2
	Meio ambiente e mudanças climáticas	8.1 Porcentagem de edifícios construídos ou reformados nos últimos 5 anos em conformidade com princípios de construção verde	0	1	0	1
		8.2 Número de estações remotas de monitoramento da qualidade do ar em tempo real por quilômetro quadrado	1	1	1	3
		8.3 Percentagem de edifícios públicos equipados para monitorizar a qualidade do ar interior	0	1	1	2
	Resíduos sólidos	16.1 Porcentagem de centros de coleta de resíduos (contêineres) equipados com telemetria	1	1	1	3
		16.2 Porcentagem da população da cidade que tem uma coleta de lixo de porta em porta com um monitoramento individual das quantidades de resíduos domésticos	1	1	1	3
		16.3 Porcentagem da quantidade total de resíduos na cidade que é usada para gerar energia	0	1	1	2
		16.4 Percentual da quantidade total de lixo plástico reciclado na cidade	1	1	1	3
		16.5 Porcentagem de latas de lixo públicas que são latas de lixo públicas ativadas por sensor	1	1	1	3
		16.6 Percentual de lixo elétrico e eletrônico da cidade que é reciclado	0	1	1	2
	Águas residuais	22.1 Porcentagem de águas residuais tratadas sendo reutilizadas	0	1	0	1
		22.2 Porcentagem de biossólidos reutilizados (massa de matéria seca)	0	1	0	1
		22.3 Energia derivada de águas residuais como porcentagem do consumo total de energia de a cidade	0	1	0	1
		22.4 Porcentagem da quantidade total de águas residuais na cidade usada para gerar energia	0	1	0	1
		22.5 Porcentagem da rede de dutos de águas residuais monitorada por um rastreamento de dados em tempo real sistema sensor	0	1	0	1

(Conclusão)

Smart Environment Meio ambiente	Água	23.1 Porcentagem de água potável rastreada pela estação de monitoramento da qualidade da água em tempo real	0	1	0	1
		23.2 Número de estações de monitoramento da qualidade da água ambiental em tempo real por 100 000 habitantes	0	1	1	2
		23.3 Percentual da rede de distribuição de água da cidade monitorada por um sistema de água inteligente.	1	1	1	3
		23.4 Porcentagem de edifícios na cidade com hidrômetros inteligentes	1	1	1	3
Smart Living - Estilo de vida inteligente	Sáude	11.1 Porcentagem da população da cidade com um arquivo de saúde unificado on-line acessível a prestadores de cuidados de saúde	1	0	1	2
		11.2 Número anual de consultas médicas realizadas remotamente por 100 000 habitantes	1	0	1	2
		11.3 Percentual da população da cidade com acesso a sistemas de alerta público em tempo real para avisos de qualidade do ar e da água	1	1	1	3
	Habitação	12.1 Porcentagem de domicílios com medidores inteligentes de energia	1	1	1	3
		12.2 Porcentagem de domicílios com hidrômetros inteligentes	1	1	1	3
	Recreação	14.1 Porcentagem de serviços públicos de recreação que podem ser reservados on-line	1	0	1	2
	Esporte e cultura	17.1 Número de reservas on-line de instalações culturais por 100 000 habitantes	1	0	1	2
		17.2 Porcentagem do acervo cultural da cidade que foi digitalizado	1	0	1	2
		17.3 Número de livros de bibliotecas públicas e títulos de livros eletrônicos por 100 000 habitantes	1	0	1	2
		17.4 Porcentagem da população da cidade que é usuário ativo de biblioteca pública	1	0	0	1

Tabela 2: identificação dos grupos de indicadores da NBR ISO 37.122/2020 para análise
Fonte: elaborado pela autora

4.3 ENTREVISTAS

A aplicação de questionários de entrevista é um método quantitativo amplamente utilizado nas ciências sociais para a obtenção de dados e informações sobre características, ações ou opiniões de determinado grupo de pessoas (amostra), representante de uma população-alvo (BABBIE, 1999). Na Figura 7 apresenta-se, de forma esquemática, o processo para o desenvolvimento das entrevistas, que será detalhado posteriormente.

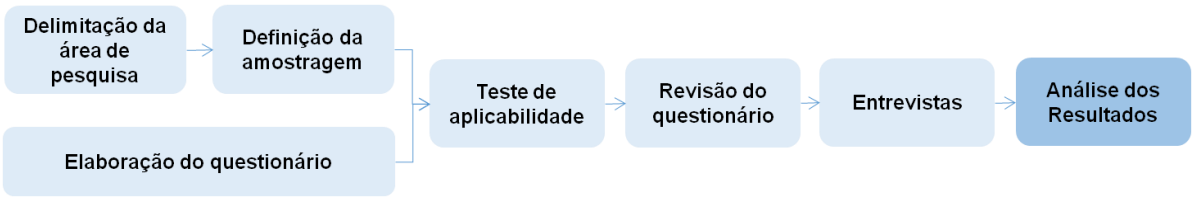


Figura 8: processo das entrevistas
Fonte: elaborado pela autora

5.3.1 Elaboração do Questionário

O processo de elaboração do questionário considerou a necessidade de perguntas chaves, considerando as estratégias de cidades inteligentes implantadas pelo município de Vitória, e os indicadores selecionados conforme critérios expostos no item 5.2 dessa pesquisa. As questões foram agrupadas conforme as seis dimensões das cidades inteligentes, conforme demonstrado no Apêndice 1.

Inicialmente, o formato de aplicação dos questionários havia sido direcionado para uma aplicação presencial, com a finalidade de extrair o máximo de informações, utilizando questões com respostas abertas e fechadas. Porém, com o cenário da pandemia de COVID-19, vivenciado no ano de 2020 (período previsto para aplicação das entrevistas), optou-se por uma aplicação hibrida, ou seja, presencial e online. Para pesquisa em meio digital, foi utilizado o aplicativo de gerenciamento de pesquisa "*Google Forms*".

Visando a adequação ao formato on-line, foi priorizada a utilização de perguntas fechadas, com respostas utilizando a escala de Likert.

O questionário foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), órgão institucional que revisa os protocolos de pesquisas envolvendo organismos potencialmente sujeitos a sofrimento, visando garantir e resguardar sua integridade, através da Plataforma Brasil. O CEP também tem o papel consultivo e educativo, fomentando a reflexão em torno da ética na ciência, bem como a atribuição de receber denúncias e requerer a sua apuração (VOLPATO et al., 2013).

5.3.2 Teste de Aplicabilidade

Segundo Parker (2002), o pesquisador deve ter ciência que nenhum formulário pode ser considerado ideal, assim é necessária a realização de um teste de aplicabilidade, visando identificar os seguintes aspectos:

1. Clareza do questionário: identificar se as perguntas são compreendidas pelos entrevistados, ou se há ambiguidades que possam confundir os entrevistados, identificando se as opções de respostas são claras o suficiente para extrair a informação desejada;
2. Abrangência do questionário: identificar se as perguntas e opções de respostas são abrangentes o suficiente, verificando se há perguntas irrelevantes, incompletas ou redundantes ou que não gerem todas as informações importantes exigidas para o estudo;
3. Aceitabilidade do questionário: identificar problemas em potencial como a extensão excessiva ou perguntas que possam ser consideradas invasivas da privacidade dos entrevistados.

Após aplicação do pré-teste, o formulário passou por revisão, alterando as questões que ocasionaram dúvidas quanto ao preenchimento. A linguagem e vocabulário foram trabalhados para que fossem compreendidos por pessoas com baixa escolaridade, uma vez que o objetivo era alcançar a comunidade em geral, independente de formação.

Devido ao quantitativo mínimo de entrevistas definido para a amostra válida e o prazo para conclusão da pesquisa, a estratégia adotada contou com uma equipe de

estudantes voluntários – 4 pessoas – para atuarem na aplicação dos questionários presenciais e, também, na on-line. Com a finalidade de garantir maior confiabilidade nos dados extraídos, foram adotadas as seguintes medidas:

1. Treinamento: antes de iniciar os trabalhos de campo, foi realizado o treinamento com a equipe de entrevistadores para orientações sobre: abordagem, linguagem adequada, não interferência na resposta e medidas de prevenção a saúde e segurança contra a pandemia.
2. Acompanhamento: ao final de cada dia de pesquisa em campo, os formulários passaram por uma verificação rápida, a fim de identificar se alguma questão ficou sem ser respondidas, rasuras ou qualquer situação que invalidasse a tabulação dos dados desse questionário.
3. Abordagem digital: a equipe foi orientada a fazer uma abordagem clara, curta e direta, nas redes sociais, grupos organizados de moradores e aplicativos de mensagens.

Com a conclusão da fase de entrevistas, as respostas foram tabuladas e elaborados gráficos com o cruzamento de dados visando à obtenção dos resultados. Na Figura 10, é possível identificar o processo, em conjunto com a seleção dos indicadores para análise dos resultados.

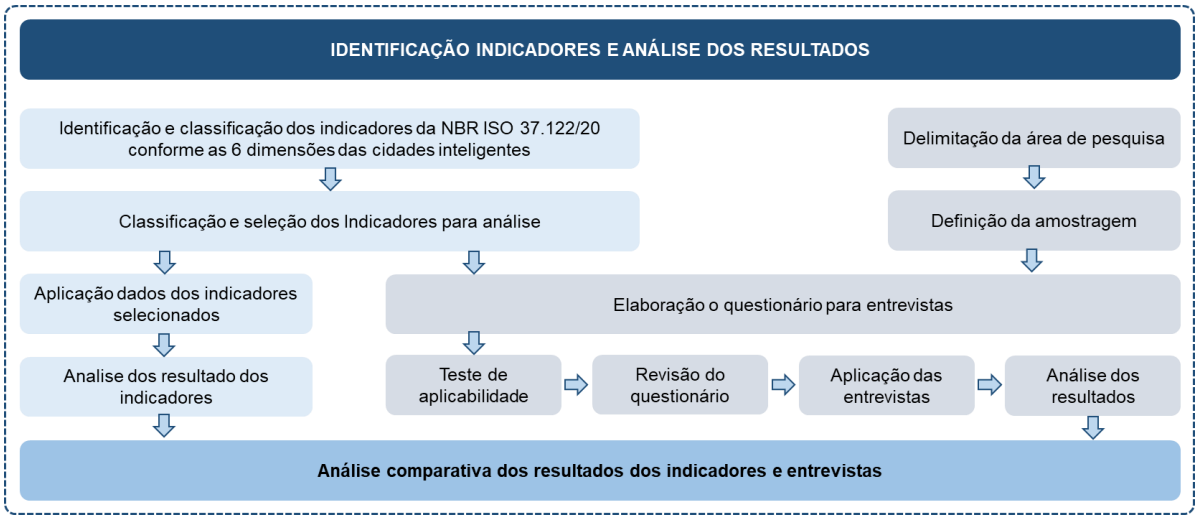


Figura 9: síntese do processo para a elaboração dos questionários e análise dos dados
Fonte: elaborado pela autora.

5.4 CÁLCULO DA AMOSTRAGEM

Conforme Bolfarine e Bussab (2005), uma amostra tem por propósito fornecer informações que permitam descrever parâmetros ou características de uma certa população de forma mais adequado possível. Essa amostra, por sua vez, precisa ser definida de modo representativo à população estudada.

O presente estudo considerou o método de obtenção de amostras baseado em amostragem aleatória simples, onde selecionou-se sequencialmente cada unidade amostral com igual probabilidade, de tal forma que cada amostra apresentasse a mesma chance de ser escolhida (BOLFARINE; BUSSAB, 2005).

Para isso, foi considerado a população conforme último censo populacional (2010) da cidade de Vitória (IBGE, 2019), com foco nos dados referentes aos bairros Resistência e Praia do Canto. Utilizando a Equação (1), a população de interesse (N) será de 6620 moradores do bairro de Resistência juntamente com os 15147 moradores do bairro da Praia do Canto. Para este estudo, foi considerado um erro amostral d = 0,05(5%), e como não se conhece a variância (S^2) da população foi utilizado um S^2 de 0,25, (BARNETT, 2002), com nível de confiança de 95% para os cálculos dos tamanhos amostrais.

$$(1) \quad n \geq N.\left[1 + N.\left(\frac{d}{S.z_{\alpha}}\right)^2\right]^{-1}$$

Dessa forma, considerando um erro amostral de 5% com nível de confiança de 95%, o total da amostra “n” equivalente a 378 amostras.

Para distribuir proporcionalmente o tamanho amostral obtido anteriormente aos 2 bairros (Resistência e Praia do Canto), adotou-se o conceito da Amostragem Aleatória Estratificada (BOLFARINE; BUSSAB, 2005), onde cada amostra foi obtida via alocação proporcional. Neste método, a população é dividida em estratos, na qual cada um dos bairros é um estrato. Assim, foi calculada uma amostra (ni), Equação (2), para cada um dos estratos em questão, onde N é o tamanho populacional (no caso, os 21767 moradores), Ni é o tamanho populacional de cada bairro (no caso Resistência = 6620 e Praia do Canto = 15147), e n é o tamanho amostral inicial que

foi obtido anteriormente (no caso, 378). Sendo assim, as previsões amostrais de moradores das regiões que compreendem 115 entrevistas para o bairro Resistência e 263 entrevistas para a Praia do Canto.

$$(2)\quad n_i = \frac{N_i}{N} \times n$$

Em primeira instância o tamanho amostral inicial foi obtido a partir dos 21.767 moradores dos 2 bairros em questão, resultando em 378 entrevistas. Entretanto, tendo em vista que o estudo busca a leitura de dados para moradores dos bairros dentro de um mesmo município, estando, portanto, inseridos no mesmo aspecto analítico, ou seja, desfrutam de uma mesma oportunidade, considerou-se também a distribuição populacional mais homogênea.

Assim, ao aplicar os cálculos para distribuição populacional mais homogênea – Equação 3 (80/20), onde N é o tamanho populacional (no caso, os 21767 moradores), Z o nível de confiança de 95%, E o erro amostral de 5%, pq a distribuição da dos elementos da amostra homogenea (1600), atingiu-se um “n” de 244 amostras.

$$(3)\quad n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N-1)+Z^2pq}$$

Desta forma, o plano amostral definido para o estudo estabeleceu como meta o alcance de um “n” e 378 amostras, porém considerando um total de 244 amostras como suficiente para a validação do resultado. Contudo, foram realizadas 296 entrevistas, sendo 189 na Praia do Canto e 107 em Resistência.

5

ANÁLISE DOS RESULTADOS

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

No intuito de possibilitar a análise comparativa dos resultados encontrados, este capítulo apresenta os dados da aplicação dos indicadores selecionados da NBR ISO 37.122/2020; o retorno das respostas dos questionários; e a análise comparativa entre os dois resultados obtidos.

5.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DA NBR ISO 37.122/2020

Os indicadores da NBR ISO 37.122/2020 permitem medir e avaliar as performances em áreas de eficiência de serviços municipais ou a qualidade de vida que a cidade oferece aos cidadãos. No entanto, não há nenhuma distinção entre a indicação do porte das cidades, além de que, uma recomendação citada no documento indica que "*as cidades que empregarem este documento devem reportar pelo menos 50% dos indicadores nele contidos*" (ABNT, 2020).

Dentre os 80 indicadores estabelecidos na norma, 46 foram selecionados para medição e análise, obedecendo aos critérios propostos para a pesquisa, conforme apresentado na Tabela 3. Destes, 15 foram medidos integralmente, 21 reportaram resposta nula (zero) e em 10 a medição não foi realizada por ausência de dados.

Os indicadores nulos demonstram a ausência de tecnologias direcionadas à disponibilidade de sistemas de monitoramento em tempo real, com sensoriamento e controle remoto, conforme indicado pela norma como requisitos de medição. Dentre as seis dimensões, Mobilidade e Meio Ambiente foram os grupos que apresentaram o maior número de indicadores nulos.

O único indicador selecionado dentro dos critérios estabelecidos para análise dos indicadores na dimensão da "Economia Inteligente", requer a porcentagem da área da cidade coberta por um sistema de mapeamento de fornecedores de alimentos *on-line*. Considerando a fonte de dados proposta pela norma, não há informações disponíveis sobre sistemas *on-lines* de mapeamento de fornecedores de alimentos no município de Vitória.

(Continua)

INDICADORES ANALISADOS		RESULTADO
Smart Economy Economia Inteligente	20.3 Porcentagem da área da cidade coberta por um sistema de mapeamento de fornecedores de alimentos on-line	NA
"Smart People" **Pessoas inteligentes**	13.1 Porcentagem de edifícios públicos acessíveis por pessoas com necessidades especiais	56,55%
	13.2 Percentual do orçamento municipal alocado para a provisão de auxílios à mobilidade, dispositivos e tecnologias assistivas a cidadãos com necessidades especiais	0,04%
	13.3 Porcentagem das faixas de travessia de pedestres equipadas com sinalização de acessibilidade	NI
	13.4 Porcentagem do orçamento municipal alocado a programas voltados à redução da exclusão digital	0,00018%
"Smart Governance" **Governança inteligente**	10.2 Porcentagem de serviços da cidade acessíveis e que podem ser solicitados on-line	50,27%
	10.3 Tempo médio de resposta às perguntas feitas por meio de emergência não urbana da cidade sistema de consulta (dias)	NA
	15.1 Porcentagem da área da cidade coberta por câmeras de vigilância digital	0
	21.1 Número anual de cidadãos envolvidos no processo de planejamento por 100.000 habitantes	10,00%
"Smart Mobility" **Mobilidade inteligente**	18.1 Porcentagem da população da cidade com acesso à banda larga suficientemente rápida (256 kbits/s)	30,68%
	18.3 Porcentagem da área da cidade coberta pela conectividade com a Internet fornecida pelo município	31,01%
	19.1 Porcentagem de ruas e vias da cidade cobertas por alertas e informações de tráfego on-line em tempo real	NA
	19.2 Número de usuários de sistemas de transporte baseados em economia compartilhada por 100 000 habitantes	NA
	19.3 Porcentagem de veículos registrados na cidade que são veículos de baixa emissão	0,12%
	19.4 Número de bicicletas disponíveis através do compartilhamento de bicicletas fornecido pelo município serviços por 100 000 habitantes	111
	19.5 Porcentagem de linhas de transporte público equipadas com transporte em tempo real acessível ao público sistema	67,42%
	19.6 Percentual dos serviços de transporte público da cidade cobertos por um sistema de pagamento unificado.	0
	19.7 Percentagem de lugares de estacionamento públicos equipados com sistemas de pagamento eletrônico	5595 vagas
	19.8 Percentagem de lugares de estacionamento públicos equipados com sistemas de disponibilidade em tempo real	0
	19.9 Porcentagem de semáforos inteligentes / inteligentes	0
	19.10 Área da cidade mapeada por mapas de ruas interativos em tempo real como uma porcentagem da cidade área total	NA
	19.11 Percentual de veículos registrados na cidade que são veículos autônomos	0
	19.12 Porcentagem das linhas de transporte público dotada de conectividade à Internet para os usuários, oferecida e/ou gerenciada pelo município	ND

(Conclusão)

	19.14 Porcentagem da frota de ônibus da cidade que é movida a motor	0
"Smart Environment" **Meio ambiente inteligente**	7.9 Porcentagem de edifícios na cidade com medidores inteligentes de energia	0
	7.10 Número de estações de carregamento de veículos elétricos por veículo elétrico registrado	1 estação
	8.2 Número de estações remotas de monitoramento da qualidade do ar em tempo real por quilômetro quadrado	0
	8.3 Percentagem de edifícios públicos equipados para monitorizar a qualidade do ar interior	0
	16.1 Porcentagem de centros de coleta de resíduos (contêineres) equipados com telemetria	NA
	16.2 Porcentagem da população da cidade que tem uma coleta de lixo de porta em porta com um monitoramento individual das quantidades de resíduos domésticos	0
	16.3 Porcentagem da quantidade total de resíduos na cidade que é usada para gerar energia	0
	16.4 Percentual da quantidade total de lixo plástico reciclado na cidade	12,53%
	16.5 Porcentagem de latas de lixo públicas que são latas de lixo públicas ativadas por sensor	0
	16.6 Percentual de lixo elétrico e eletrônico da cidade que é reciclado	ND
	23.2 Número de estações de monitoramento da qualidade da água ambiental em tempo real por 100 000 habitantes	99,84%
	23.3 Percentual da rede de distribuição de água da cidade monitorada por um sistema de água inteligente.	ND
	23.4 Porcentagem de edifícios na cidade com hidrômetros inteligentes	0
"Smart Living" **Estilo de vida inteligente**	11.1 Porcentagem da população da cidade com um arquivo de saúde unificado on-line acessível a prestadores de cuidados de saúde	100% atendidos pelo SUS
	11.2 Número anual de consultas médicas realizadas remotamente por 100 000 habitantes	0
	11.3 Percentual da população da cidade com acesso a sistemas de alerta público em tempo real para avisos de qualidade do ar e da água	ND
	12.1 Porcentagem de domicílios com medidores inteligentes de energia	0
	12.2 Porcentagem de domicílios com hidrômetros inteligentes	0
	14.1 Porcentagem de serviços públicos de recreação que podem ser reservados on-line	2 parques
	17.1 Número de reservas on-line de instalações culturais por 100 000 habitantes	NA
	17.2 Porcentagem do acervo cultural da cidade que foi digitalizado	ND
	17.3 Número de livros de bibliotecas públicas e títulos de livros eletrônicos por 100 000 habitantes	ND
NA – indicador não avaliado por não se aplicar as dados, sistemas ou tecnologias encontradas no município **ND – Indicador com ausência de dados por não terem sido informados (solicitação não atendida) a tempo da conclusão da pesquisa**		

Tabela 3: resultado dos indicadores da NBR ISO 37.122/2020
Fonte: elaborado pela autora

A norma ainda sugere a disponibilização dos dados através de um mapeamento *on-line* dos fornecedores de alimentos na cidade, ajudando a conectar cidadãos a recursos alimentares. Esses dados base para a gestão municipal permitiriam mapear, visualizar e analisar a distribuição de recursos alimentares. Contudo, há no município iniciativas de empresas privadas na elaboração de aplicativos e plataformas que abrigam mercados e fornecedores de gêneros alimentícios locais. Essas plataformas funcionam ambientes virtuais independentes, não conectados, sendo o domínio e disponibilização das informações unicamente de responsabilidade das empresas patrocinadoras.

Os indicadores da NBR ISO 37.122/2020, dentro da dimensão “economia inteligente”, não abordam formas alternativas de incentivo a novos negócios ou relacionados aos processos de uma economia circular. A abordagem da norma é direcionada a aberturas de empresas, percentual de sobrevivência de novos negócios, força de trabalho empregada, etc.

Nesse sentido, é nítido o afastamento dos indicadores propostos pela norma, quando relacionados as características propostas para uma economia inteligente, tais como espírito inovador, empreendedorismo, produtividade, mercado de trabalho flexível, inserção internacional, entre outras.

A análise dos indicadores relacionados à dimensão “Pessoas Inteligentes” indica uma singela movimentação municipal em adequar o espaço urbano, de forma inclusiva, para que atendam os portadores de necessidades especiais (PCDs), através de projetos que obrigam as edificações estarem adequadas a acessibilidade universal.

O Projeto Calçada Cidadã, responsável por grande parte dos investimentos municipais (indicador 13.1), prevê a padronização das calçadas, visando à mobilidade com segurança pela cidade, conforme determinam as legislações federais e municipais. Atualmente, 56,55% dos prédios públicos receberam a manutenção ou obras de adaptação de seus acessos que os tornam acessíveis. Ressalta-se que quanto maior o resultado medido há uma relação direta com as condições físicas da cidade e das edificações, reduzindo as barreiras aos PCDs.

O Plano Diretor Urbano (PDU) também determina que todos os novos empreendimentos aprovados na cidade sejam construídos nos moldes da Calçada

Cidadã. Contudo, o investimento direcionado a esse projeto (indicador 13.2) equivale à apenas 0,04% do orçamento municipal.

Se a análise for direcionada à inclusão digital (indicador 13.4), esse valor é ínfimo, correspondendo a cerca de 0,00018% do total do orçamento. Observa-se que na medida que a cidade aumenta, a expectativa de vida e o direcionamento dos projetos estão cada vez mais tecnológicos, sendo perceptível a necessidade de incorporar e multiplicar os novos conhecimentos.

Para que as pessoas possam adquirir ou aprimorar habilidades tecnológicas, participar ativamente de uma sociedade impulsionada pela tecnologia e lutar contra a exclusão digital, é de fundamental importância capacitar os cidadãos para que se tornem usuários ativos das novas tecnologias disponíveis no ambiente urbano.

O papel que a “Governança Inteligente” exerce é de unir cidades e governança, com serviços e interações que vinculam e, quando relevante, integram organizações públicas, privadas e civis, para que a cidade funcione como um organismo, de forma eficiente e eficaz. O município de Vitória (indicador 10.2) possui uma tendência local em prestação de serviços urbanos que podem ser solicitados *on-line,* por meio de portais digitais, oferecendo benefícios aos cidadãos e aos governos locais. Esses serviços podem ser ofertados sem horários fixos e possibilitam a redução de recursos humanos e financeiros.

Vitória apresenta 50,27% dos serviços municipais ofertados via portais eletrônicos ou aplicativos. Considerando que nem todos os serviços podem ser ofertados de forma virtual, a perspectiva de alcance de 100% dos serviços *on-line* seria um objetivo intangível, visto que alguns serviços municipais não possuem a condição de serem realizados à distância (ABNT, 2020).

Um índice importante, que considera o tempo de retorno das solicitações (indicador 10.3), da forma como exposto para medição na norma, não foi possível de ser aferido pela ausência de informação. O dado utilizado como referência é relativo ao serviço 156 *Online*, que pode ser acionado via formulário *online*, aplicativo ou telefone (156). Com o objetivo é facilitar o acesso do cidadão aos serviços da administração municipal e agilizar o andamento das demandas, apresentou no ano de 2020 um percentual de 97,86% de resolução, porém a informação relativa ao tempo não foi declarada.

Ainda na dimensão “Governança”, a participação popular é analisada e considerada fator relevante no que tange a uma cidade inteligente (indicador 21.1). O engajamento dos cidadãos é capaz de promover importantes contribuições e influências ao plano de governo municipal. O desafio, porém, é aumentar essa participação, uma vez que, o município apresenta apenas 10% de participação a cada 100.000 habitantes.

A governança integrada de serviços municipais utilizando ferramentas tecnológicas e indicadores de monitoramento, auxiliam para o alcance de maior eficiência e agilidade na prestação de serviço ao cidadão. Vitória possui um sistema de monitoramento e gestão por indicadores denominado ObservaVIX, que é uma ferramenta utilizada para monitorar os indicadores da cidade, relacionando-os aos planos de metas municipais. Contudo, os dados ainda são monitorados de forma isolada, não compartilhada, mesmo entre os vários setores do município.

Os indicadores relativos à “Mobilidade Inteligente” apresentam o maior quantitativo de indicadores analisados. Esse fato é comum em análises e *rankings*, devido ao seu alto impacto nos espaços urbanos. Os indicadores deste grupo consideram, além da disponibilidade de sistemas diretamente relacionados à transportes, a base estrutural e tecnológica que possibilite o funcionamento integrado.

A medição do indicador 18.1, sobre a disponibilidade de internet de banda larga fixa é um dos principais indicadores relacionados às TICs. O município apresenta 30,68% da população com acesso à internet de alta velocidade (ao menos 256 kbits/s). Logo, este índice oferece base de informações a partir da qual o município pode avaliar sua situação de conectividade com respeito à infraestrutura, acessibilidade, acesso, uso e oportunidades de intervenção para aproveitar os benefícios resultantes do maior uso de banda larga.

A banda larga também apresenta um efeito multiplicativo no PIB, na produtividade e no emprego, já que a conexão com qualidade interfere no acesso a serviços que exigem uma estabilidade de sinal, tais como cursos EAD, protocolos que solicitam a inserção de documentos escaneados, entre outras.

Vitória apresenta 31,01% da cidade coberta por internet gratuita fornecida pelo município (indicador 18.3), considerando que cada ponto atende um raio de 100m e que existem 221 pontos. Convém que este indicador esteja próximo a 100% de todo território municipal, porém entende-se que não é necessário o alcance máximo devido

às áreas de vegetação preservada existentes. Mesmo assim um percentual de 31% ainda é baixo, se analisada toda a região municipal.

O município capixaba é parceiro com a empresa privada Waze, através do programa *Waze For Cities*, para fornecimento de dados do tráfego em tempo real (indicador 19.1 e 19.10) não havendo um sistema próprio do município. Ao dirigir com o Waze acionado o usuário compartilha suas informações em tempo real, o mesmo coleta as informações de rota, tempo, trânsito, bloqueios de vias, entre outros. Os mapas e a navegação são alimentados em tempo real, mudando constantemente, conforme o retorno dos dados repassados pelos usuários ativos.

O índice relativo ao registro de veículos com baixa emissão de poluentes (indicador 19.3) tem apresentado crescimento. Em 2018, o município apresentava 0,06% da frota de veículos com sistemas de combustíveis limpos. Em 2019 esse valor subiu para 0,12%. Esse valor ainda é pequeno, porém, é um indicativo de movimentação e receptividade do mercado.

Analisando indicador 19.11, é válido ressaltar que veículos autônomos não circulam no município. Destaca-se que a legislação brasileira não permite a circulação de veículos sem um motorista habilitado. De acordo com o Art. 28 da Lei nº 9.503, de 23 de Setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, "*o condutor deverá, a todo momento, ter domínio de seu veículo".*

Nesse contexto, é válido ressaltar que qualquer tradução de uma norma ISO deveria considerar a legislação do país. É contraditório para um país publicar e promover uma normativa não adequada a legislação vigente. Esse indicador, para a realidade brasileira, necessita uma adequação, obedecendo os critérios e legislações vigentes.

A frota de ônibus (indicador 19.14) apresenta idade média de 10,2 anos, entretanto com sistemas ainda movidos à combustão. A partir do ano de 2012, todos os veículos de motores a diesel que saíram das fábricas brasileiras foram obrigados a seguir as especificações do Proconve 7, um programa de redução de emissão de poluentes regulamentado pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), subordinado ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama). O P7 é a versão brasileira do Euro 5, adotado na Europa, embora ainda não atinja o que a norma estabelece como aceitável a uma cidade inteligente.

Sobre os indicadores relacionados a estacionamento públicos (19.7 e 19.8), o município apresenta o total de 5.595 vagas de estacionamentos rotativos, com sistema de pagamento eletrônico (aplicativo ou totens). Não há a implantação de equipamentos que informem a disponibilidade de vagas. Esse sistema de "estacionamentos inteligentes", atualmente no município, é apenas encontrado em grandes empreendimentos comerciais privados.

Na dimensão "Meio Ambiente Inteligente", como nos outros grupos, a norma considera também a utilização de sistemas com sensoriamento remoto em tempo real. Indicadores que consideram medidores de energia como (7.9) hidrômetros inteligentes (23.3 e 23.4), lixeiras com sensoriamento (16.1, 16.2 e 16.5), e monitoramento da qualidade do ar dentro de prédios públicos (8.3) fazem parte de sistemas que ainda não são utilizados pelo município.

Indicadores relacionados à geração de energia (16.3) e fornecimento de água não se aplicam a esfera municipal, por ser um dado de caráter estadual/nacional. O município conta com 10 pontos de monitoramento da qualidade da água potável fornecida aos usuários (indicador 23.2). Os resultados são apresentados através da análise de amostras coletadas nesses pontos fixos, apresentando 99,84% das análises conforme valores determinados pela Portaria 2.914/2011 do Ministério da Saúde, considerando os seguintes parâmetros: coliformes totais, cor, turbidez, cloro residual e flúor.

Um indicador que suscita preocupação, em meio ao elevado desenvolvimento tecnológico, se trata do descarte do lixo eletrônico (indicador 16.6). O município consta com sistema de recolhimento agendado, através de solicitação no aplicativo Fala Vitória ou no telefone 156. Os resíduos são direcionados para os aterros sanitários estaduais.

A preocupação com esse tipo de resíduo é o seu potencial contaminador. Dessa forma, é necessário realizar a coleta, desmontagem, separação, limpeza, descontaminação, trituração, compactação, embalagem e a destinação final dos resíduos. A maioria desses produtos apresentam em sua composição substâncias perigosas (como arsênico, benzeno e cromo, todos reconhecidamente cancerígenos) e a sua disposição no solo, em aterros ou lixões coloca em risco a saúde e o meio ambiente. Portanto, faz-se necessário um tratamento diferenciado que requer a utilização de tecnologias avançadas ressaltando-se a possibilidade do

reaproveitamento de peças descartadas, sendo possível uma destinação social, que pode auxiliar na redução da exclusão digital.

Em relação às atitudes sustentáveis e ações de melhorias ambientais, a população local carece de programas de reciclagem. O indicador 16.4, que trata da quantidade total de lixo plástico reciclado, apresenta que 12,53% do total de resíduos gerados pelo município são reaproveitados. O índice, ainda pequeno, representa um campo de trabalho a ser explorado, através da implantação de sistemas que facilitem o correto descarte, alinhados a programas de educação e incentivo ambiental. A reciclagem é o final de uma cadeia de processos, que se inicia com a conscientização ambiental, por vezes conflitante com uma forte questão cultural, passando pela separação e correto descarte.

A sexta dimensão “estilo de Vida Inteligente”, assim como os indicadores relacionados ao meio ambiente, também consideram os cidadãos como usuários de tecnologias de monitoramento em tempo real da qualidade do ar, consumo de água e consumo elétrico (indicadores 11.3, 12.1 e 12.2). Da mesma forma, são indicadores que não estão compatíveis com a realidade local.

O município apresenta destaque no âmbito nacional em questões relacionadas à saúde pública dos cidadãos. Através da Rede Bem-Estar, Vitória consiste na primeira cidade do país a tornar lei a obrigatoriedade do uso do prontuário eletrônico do paciente (PEP). Implantado em toda a rede municipal de saúde, o sistema interliga os equipamentos (unidades de saúde, prontos-atendimentos, farmácias, laboratórios, consultórios odontológicos, centros de referência, de especialidades e prestadores de serviço) em uma rede. Assim, a digitalização e a centralização dos históricos atualmente abrangem 100% dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS).

Ainda dentro dos indicadores relacionados ao estilo de vida dos cidadãos, são avaliadas às atividades recreativas, constatando-se que atualmente, apenas duas atrações estão disponíveis para reservas *on-line* (indicador 17.1): os campos de futebol do Parque Atlântica e o da Pedra da Cebola. Demais atividades ao ar livre não necessitam de cadastramento, reservas ou registros. Salvo exceção, certas academias populares têm aparelhos que, para utilização, o usuário deve apresentar atestado médico ao profissional habilitado local.

Já o sistema de bibliotecas públicas, abordado no indicador 17.3, apresenta apenas a possibilidade de consulta ao acervo via portal de serviços do município. Ainda assim, não constam informações sobre acervos digitalizados, que permita a leitura *on-line*.

5.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Para compreender os resultados obtidos com a aplicação dos questionários, é indispensável conhecer o perfil dos respondentes. Como verificado no Gráfico 1, 77% dos respondentes declararam a idade acima de 31 anos, sendo 65% com tempo de vivência no município acima de 20 anos (Gráfico 2). A amostra ainda apresentou um equilíbrio entre o sexo dos respondentes, sendo 53% homens e 47% mulheres, assim sendo, a estratificação não é um fator relevante para as análises.

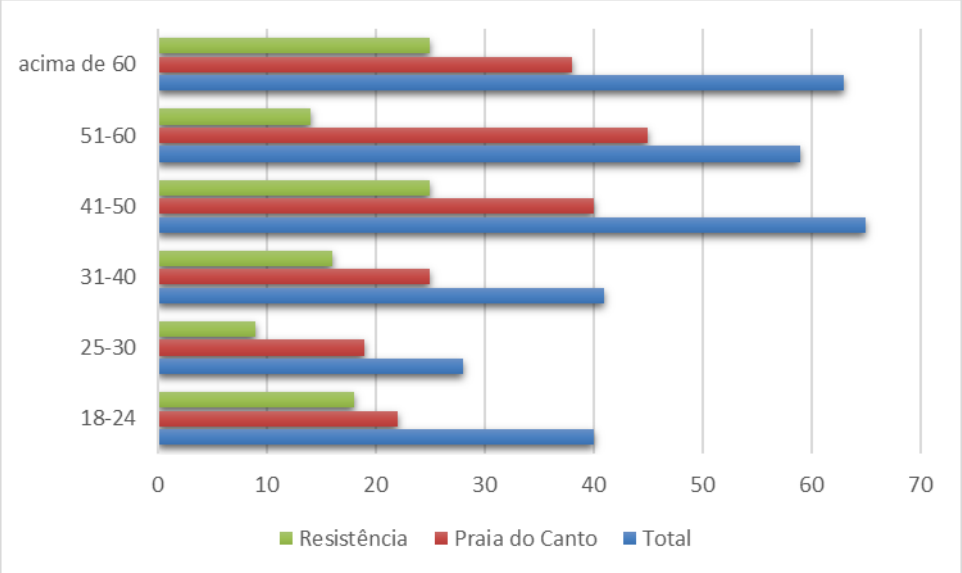


Gráfico 1: faixa etária dos respondentes
Fonte: elaborado pela autora

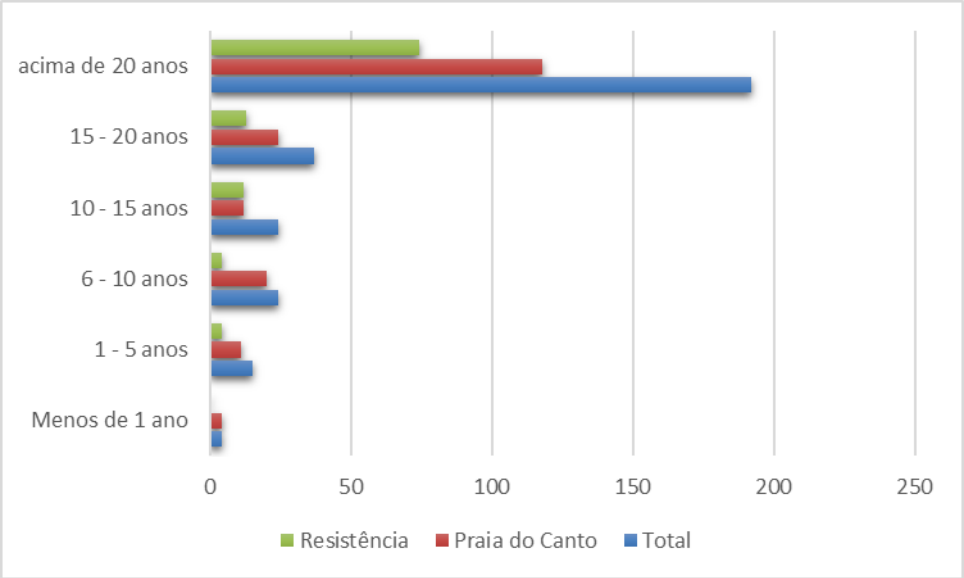


Gráfico 2: tempo de vivência no município
Fonte: elaborado pela autora

Destaca-se que os respondentes correspondem, em sua maioria, de uma parcela da população que pôde acompanhar o início da implantação das principais estratégias de cidades inteligentes do município. Desta forma, a amostra apresenta um diferencial para avaliação das estratégias, visto a possibilidade de considerar em sua avaliação, os cenários anteriores e posteriores, promovido por tais estratégias.

Analisando a escolaridade dos respondentes (Gráfico 3), apesar de 56,8% dos respondentes terem formação no ensino superior, há uma grande disparidade entre os dois bairros de estudo. O bairro de maior renda (Praia do Canto) representa 85% da população graduada.

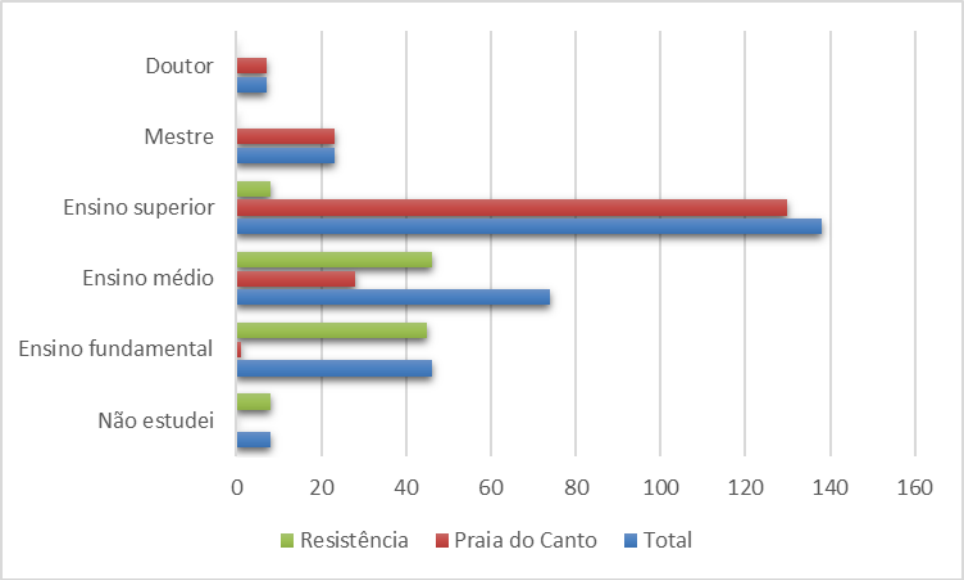


Gráfico 3: escolaridade
Fonte: elaborado pela autora

A disponibilidade de acesso à internet foi outro fator analisado, que interfere diretamente na percepção e na avaliação dos respondentes, de questões relacionadas a tecnologia. Apenas 7,09% informaram não possuir acesso na residência, sendo 91,7% destes residentes do bairro Resistência. O percentual (7,09%) manteve ao ser questionado a disponibilidade de internet no aparelho celular, constituindo 81%, também de residentes do bairro Resistência. Ainda, 83,11% dos respondentes afirmaram não utilizar a internet gratuita disponibilizada pelo município. Contudo, questionados sobre a utilização dos serviços públicos ofertados via internet, houve um aparente equilíbrio nos dois bairros analisados, em que, 42% dos entrevistados informaram utilizar tais serviços.

Com a finalidade de entender o perfil de utilização de aplicativos no cotidiano dos entrevistados, questionou-se qual o tipo, além dos aplicativos de mensagens, era mais utilizado (Gráfico 4). No bairro Praia do Canto, destacou-se a utilização para bancos (55%), compras em geral (16%) e alimentação (10%). No bairro Resistência manteve a utilização majoritária para bancos (28%), porém 22% dos entrevistados informaram não utilizar aplicativos.

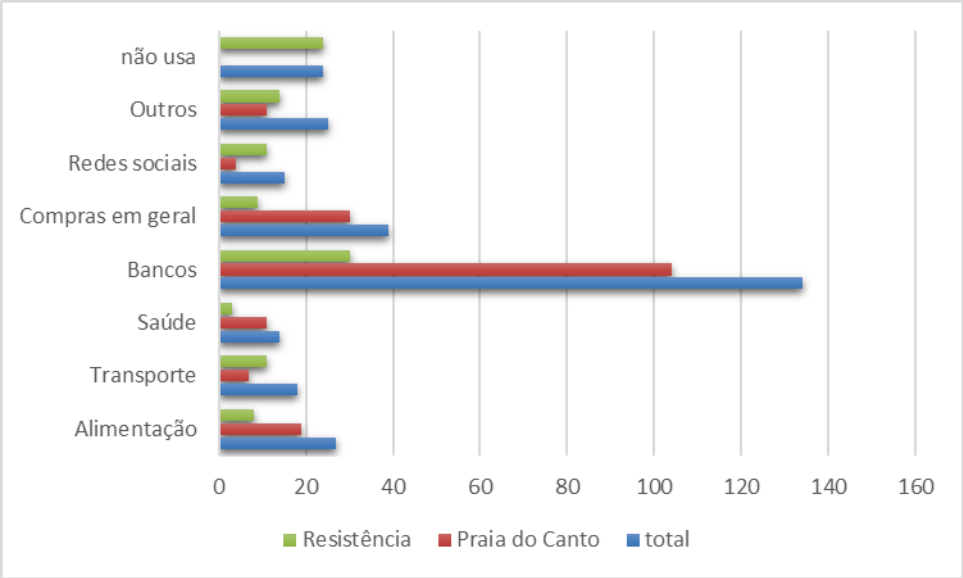


Gráfico 4: perfil de utilização de aplicativos
Fonte: elaborado pela autora

Com a finalidade de entender a alta taxa de não utilização de aplicativos no bairro Resistencia, realizou-se o cruzamento dos dados (Gráfico 5) com a idade dos respondentes. É possível identificar que 87,5% dos respondentes que não utilizam aplicativos possuem idade superior a 40 anos. Relacionando esse alto índice de não utilização, aliado a baixa escolaridade do bairro, pode-se indicar um desconhecimento quanto a uso de aplicativos. Esse fator impacta diretamente na implantação das estratégias relacionadas a cidade inteligente, indicando há necessidade de interação intuitiva e para o alcance dessa população.

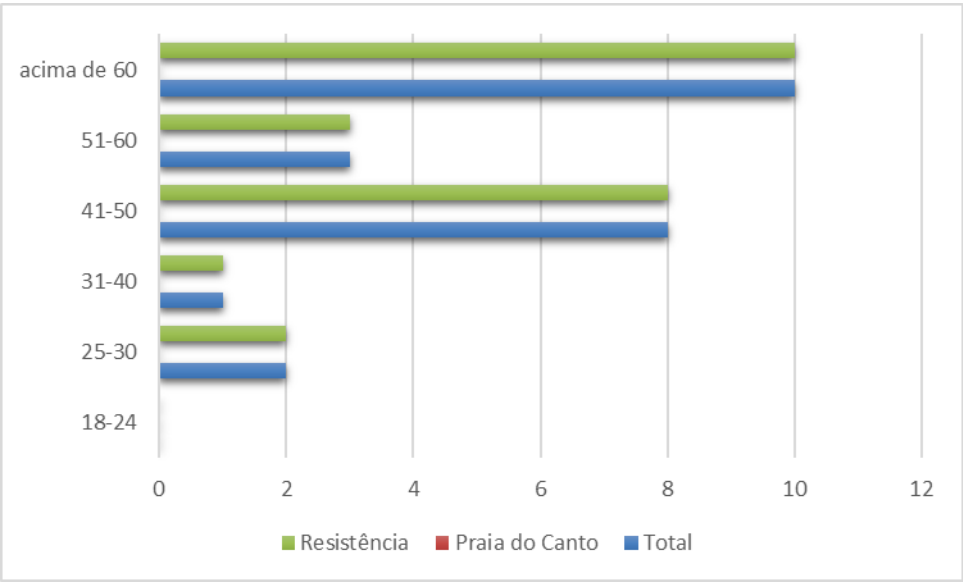


Gráfico 5: idade x não utiliza aplicativos
Fonte: elaborado pela autora

Ao questionar a preferência sobre o tipo de atendimento, presencial ou *on-line*, o bairro Praia do Canto apresentou um resultado equilibrado. Porém, no bairro Resistência, 68% dos entrevistados demonstraram a preferência pelo atendimento presencial. Tal fato pode ser justificado por ser um local de baixa escolaridade e, portanto, sem a necessária cultura e logística de apoio para uma ação on-line de forma confortável.

Para entender a preferência por cada tipo de atendimento, foi solicitado uma resposta discursiva curta, além da justificativa por cada escolha. A cada resposta foram extraídas as palavras chaves a fim de verificar a recorrência. Com a finalidade de realizar uma leitura direta, foi elaborado uma nuvem de palavras, que possibilitasse uma rápida análise visual sobre a recorrência de cada termo (Figuras 11 e 12).

Figura 10: nuvem de palavras – preferência de atendimento via internet
Fonte: elaborado pela autora

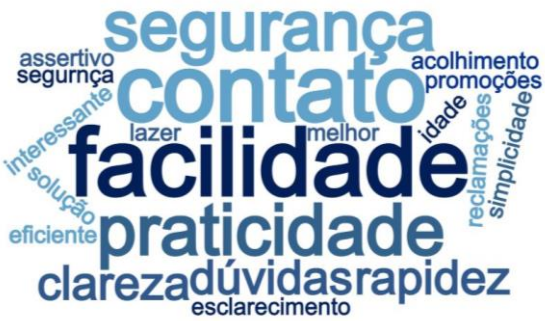


Figura 11: nuvem de palavras – preferência de atendimento presencial
Fonte: elaborado pela autora

Sobre a preferência para os atendimentos via internet, 29% dos respondentes justificaram pela praticidade, 22% pela facilidade, 9% comodidade e 8% agilidade e rapidez. Já na preferência pelo atendimento presencial, 27% justificaram a possibilidade de contato, 21% por facilidade, 9% pela segurança.

A recorrência da palavra “facilidade” chama atenção por estar presente nas duas preferências, em alto percentual. Acredita-se que esse fato esteja relacionado ao período de mudança cultural, em que a facilidade se relaciona ao que é de domínio e conhecido pelo usuário. Algumas frases direcionam a esse entendimento: *“Não sei mexer na internet”; “Facilidade de acesso e resolução”; “Porque já era um hábito”; “Sou conservador”.*

Outro ponto de destaque para preferência em relação ao atendimento presencial é a valorização e a correlação da solução dos problemas pelo fato de ocorrer um

“contato”, com expressões do tipo: *“valorizo o olho no olho”, “Facilidade em tirar as dúvidas e resolver”; “boca a boca é melhor”.*

Ainda no tema atendimento, a aplicação híbrida dos questionários também demonstrou uma tendência sobre preferências de atendimento. No bairro Praia do Canto, apenas 29% das entrevistas foram realizadas presencialmente, devido à dificuldade de acesso às pessoas e à disponibilidade de participação. Foi necessário um maior esforço, realizado principalmente através de redes sociais e aplicativo de mensagem, para que a participação *on-line* fosse representativa.

Já no bairro Resistência, 96% das entrevistas foram presenciais. Neste caso, o dificultador foi a não aderência às respostas *on-line*, demonstrando assim uma notável preferência pela participação de forma presencial.

A constatação da preferência na forma de resposta é facilmente perceptível que a população do bairro Praia do Canto provavelmente tende a ser mais isolada, considerando a característica dos imóveis residenciais serem de edificações verticalizadas e multifamiliares, bem como o fato da população possuir maior escolaridade, facilitando a leitura e participação on-line. Em comparação, o bairro Resistência apresenta residências unifamiliares térreas e a população com baixa escolaridade, que pode representar uma barreira em relação à participação de pesquisas *on-line*.

Apresentada a análise do perfil dos respondentes, os próximos resultados seguem apresentados conforme os agrupamentos, uma vez que são baseados nas seis dimensões das cidades inteligentes.

O primeiro grupo de respostas se refere à dimensão de “Economia Inteligente”. Dentre as estratégias implantadas pelo município, o “TrabalhaVIX” é uma ferramenta para busca de vagas de emprego disponíveis (questão 14). Com um percentual similar, 54% dos respondentes assinalaram a opção de “não se aplica” neste questionamento. Na sequência (questão 15), 75% concordam que o município de Vitória é um ótimo local para empreender. Além disso, apresentam um perfil voltado para a utilização da tecnologia como ferramenta de trabalho (Gráfico 6). Neste gráfico, é possível identificar a grande disparidade entre as respostas da questão 14.

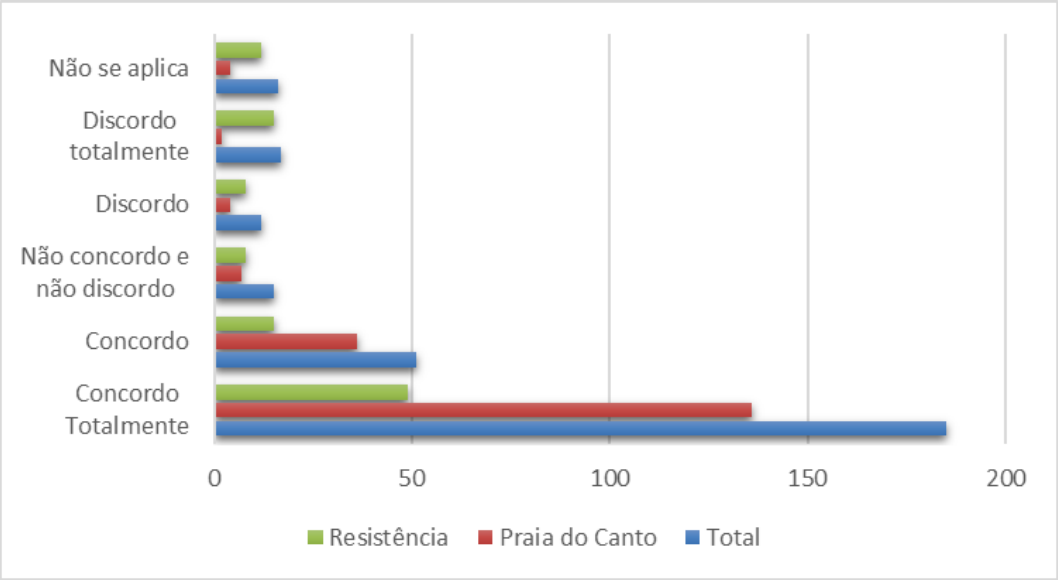


Gráfico 6: tecnologia como elemento essencial para o trabalho
Fonte: elaborado pela autora

Essas respostas apontam para a tendência do perfil empreendedor dos cidadãos, o que está diretamente alinhado com as características que se espera de uma cidade inteligente.

Analisando as questões relacionadas a dimensão “Pessoas Inteligentes”, é possível perceber a baixa aceitação quanto à utilização do aplicativo Vitória *On-line* (questões 15, 17 e 22). Quando questionados sobre o benefício do aplicativo no cotidiano do respondente (Gráfico 7), os moradores do bairro Praia do Canto, em sua maioria, se mantiveram neutros (41%).

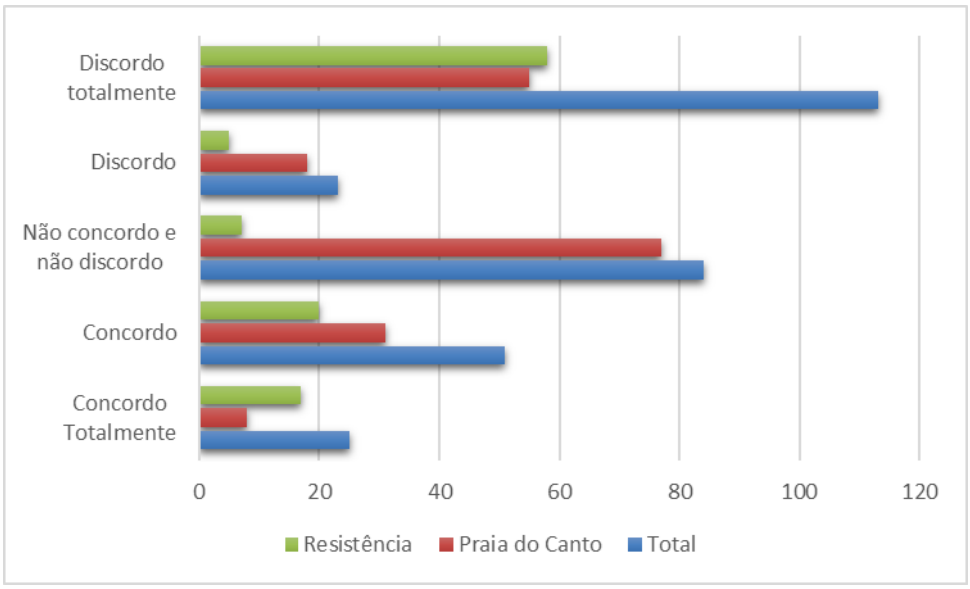


Gráfico 7: opinião sobre os benefícios do Vitória *On-line* no cotidiano
Fonte: elaborado pela autora

Nas entrevistas presenciais foi percebido pelos entrevistadores o desconhecimento dos respondentes em relação ao aplicativo e as suas funcionalidades. Porém, os moradores do bairro Resistência em sua maioria (54%) discordaram que essa oferta de serviços é benéfica para seu dia a dia. Os entrevistadores ouviram relatos que o aplicativo apresenta oscilações em suas funcionalidades, fazendo com que as pessoas busquem métodos alternativos para atendimento de suas solicitações (telefonemas, atendimentos presenciais ou intermediadores).

Os respondentes não apresentaram boa aceitação quanto à utilização de plataformas *on-line* para cursos (questão 18), além de total desconhecimento da plataforma VIX Cursos (questão 19). Nos gráficos 8 e 9 é possível entender que a população ainda não incorporou a entrada das plataformas *on-line*.

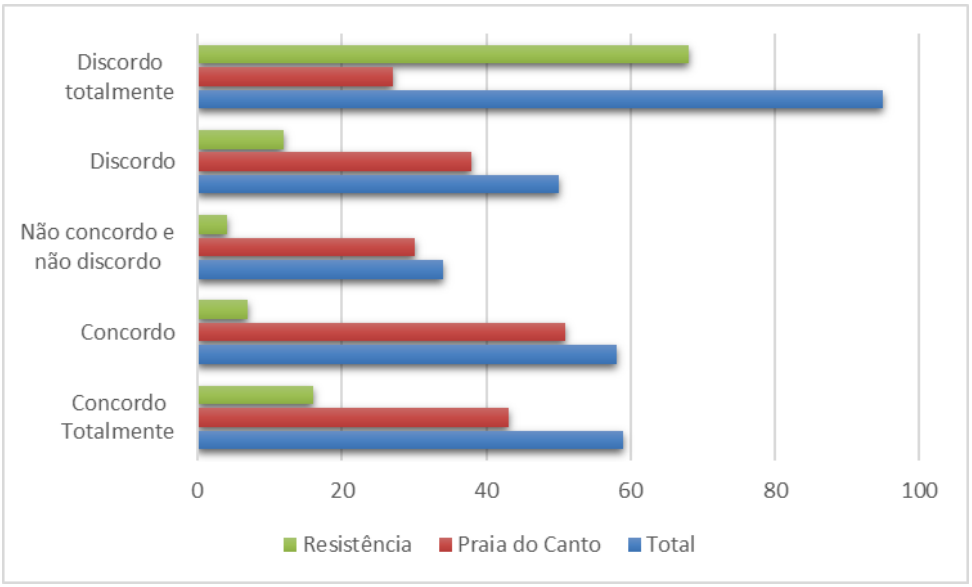


Gráfico 8: aceitação por cursos *on-line*
Fonte: elaborado pela autora

Analisando os dados reportados através da questão 19 (Gráfico 7), foi identificado que a plataforma se encontra no momento subutilizada, fato este que pode estar diretamente ligado ao desconhecimento. Não havendo cursos a serem ofertados, inviabiliza a publicidade da ferramenta. É possível identificar que a proposta da plataforma é abrangente, considerando faixa etária aplicável, além de uma diversidade de categorias de cursos, de artesanatos a tecnologia de informação. No entanto, ressalta-se que além da disponibilidade de ferramentas tecnológicas é necessário o pleno funcionamento, para assim permitir impactar positivamente a qualidade de vida dos cidadãos.

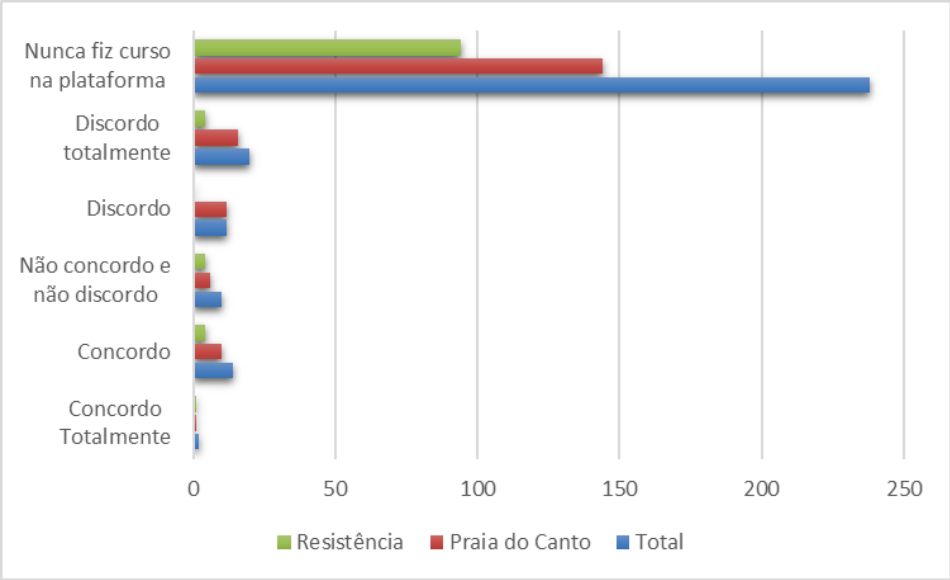


Gráfico 9: realização de cursos através da plataforma VIX Cursos
Fonte: elaborado pela autora

Analisando sob o aspecto da “Governança Inteligente”, a utilização do aplicativo Vitória *On-line* também se demonstrou pouco utilizado nas suas funcionalidades de abertura de chamados para denúncias (questão 22).

Ressalta-se uma discordância maior no bairro Resistência, onde 73% discordaram totalmente sobre a realização de denúncias via aplicativo. Mesmo sendo a pesquisa anônima, e por se tratar de um bairro com alta vulnerabilidade, acredita-se que essa questão pode ter gerado insegurança aos respondentes, interferindo nas respostas e, consequentemente, no resultado.

Ainda analisando sobre o aspecto das pessoas na cidade inteligente, foi identificada pouca adesão quanto à participação de reuniões comunitárias nos dois bairros (questão 20), sendo que a Praia do Canto apresentou maior neutralidade nas respostas.

O bairro Praia do Canto também se manteve com alto índice de neutralidade quando os respondentes foram questionados sobre os mecanismos oferecidos pelo município para que o cidadão possa opinar sobre as questões locais (questão 21).

Conforme o Gráfico 10, o bairro Resistência apresentou maior concordância, fato que pode se justificar pela forte atuação do movimento comunitário do bairro e a presença da ONG Rede Protagonista, que desenvolve diversos projetos com atuação direta dos moradores.

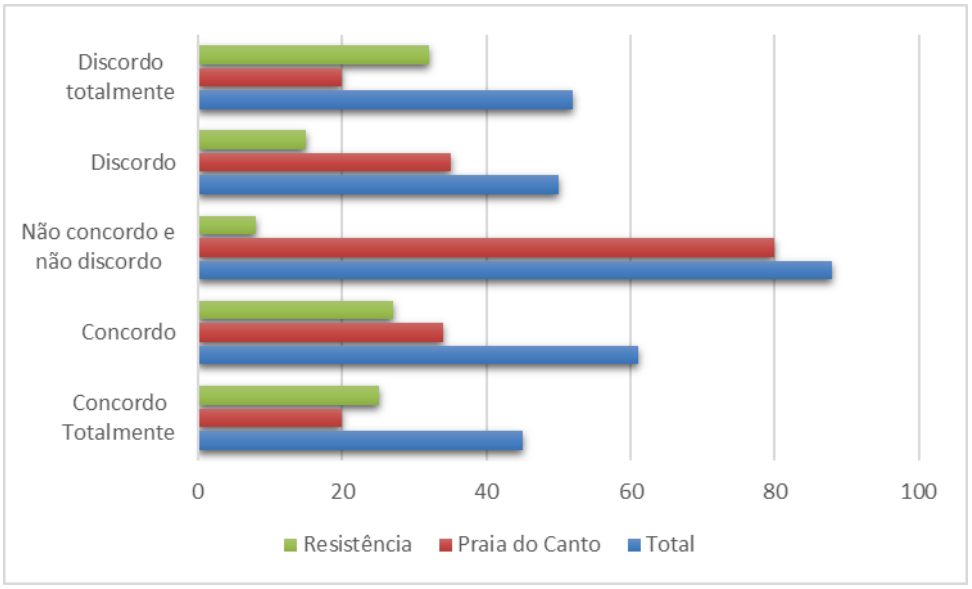


Gráfico 10: aceitação quanto a possibilidade de opinar sobre questões relacionadas ao município
Fonte: elaborado pela autora

A percepção quanto à transparência e segurança dos usuários podem ser analisadas através das questões 23 e 24. 55% dos respondentes demonstraram satisfação quanto ao programa “Cerco Inteligente”, contudo, as pessoas não demostraram segurança física para locomoção de portadores de necessidades especiais (PCDs). No gráfico 11 é possível identificar a maior discordância no bairro Resistência, mais popular, e com a geografia mais acidentada.

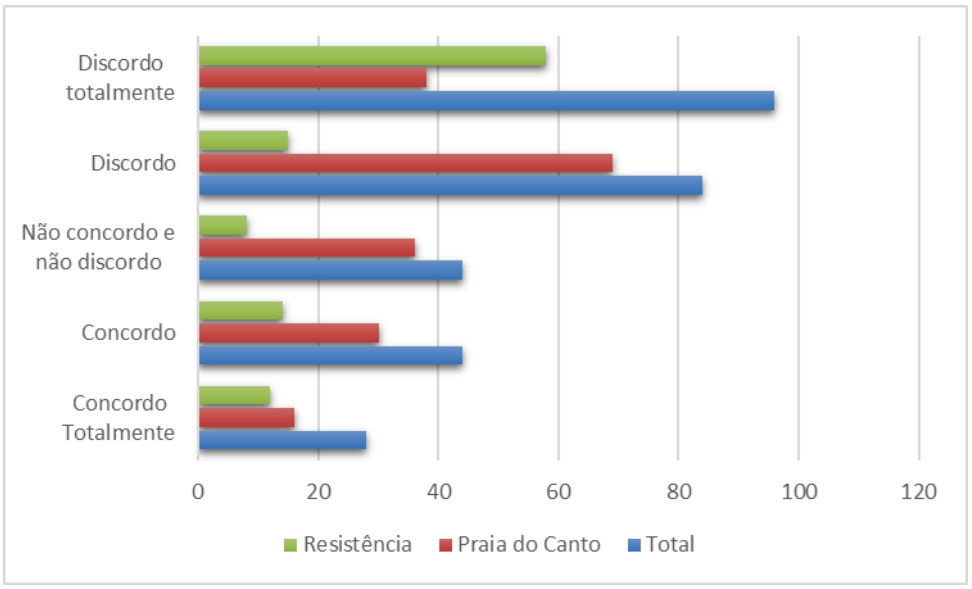


Gráfico 11: opinião sobre acessibilidade no município
Fonte: elaborado pela autora

Faz parte das funcionalidades do aplicativo Vitória *On-line*, a possibilidade de contato com o município para informar questões relacionadas à saúde básica. Um problema recorrente na região metropolitana de Vitória é a proliferação de mosquitos da dengue, assim, existe um canal direto com o município para informar sobre focos. As questões 25 e 26 demonstram uma população preocupada em cuidar dos ambientes, evitando a proliferação dos mosquitos transmissores (Gráfico 12), embora não utilizem o canal de comunicação disponibilizado pelo município (Gráfico 13).

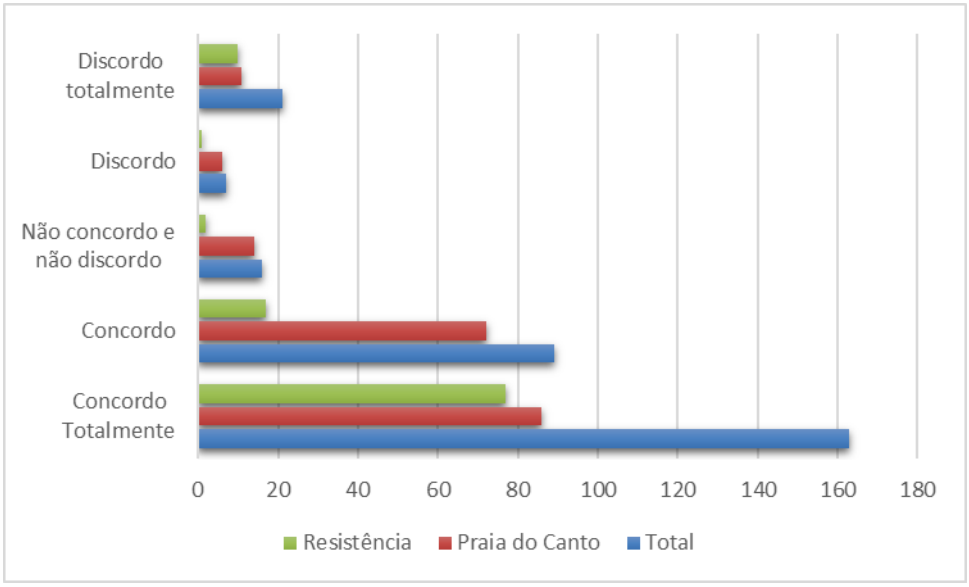


Gráfico 12: preocupação em verificar locais com acúmulo de água
Fonte: elaborado pela autora

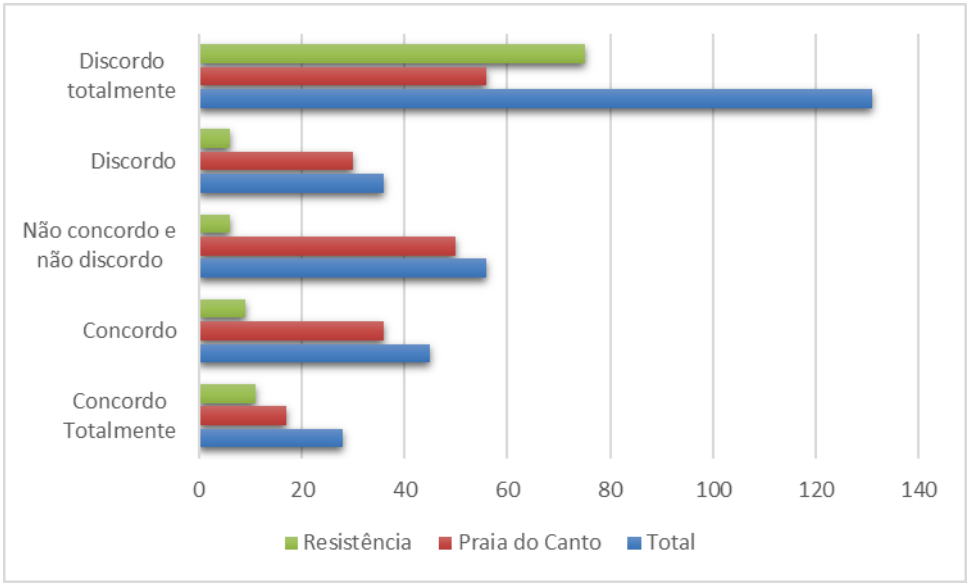


Gráfico 13: comunicações realizadas via aplicativo
Fonte: elaborado pela autora

Analisando os aspectos relacionados à “Mobilidade Inteligente”, como esperado, devido ao poder aquisitivo os moradores do bairro Praia do Canto são os maiores utilizadores de veículos particulares (questão 28). Além disso, são pessoas que estão dispostas a compartilhar o veículo com pessoas conhecidas (27).

Dos moradores do bairro Resistência, 47% informaram não possuir veículo particular. Questionados sobre a facilidade de deslocamento com transporte público, 44% dos moradores foram favoráveis (questão 29). Cabe destacar que a verificação foi sobre a facilidade, não considerando a qualidade.

Dentre as estratégias “inteligentes” implantadas pelo município o sistema Ponto a Ponto, que informa os horários e a localização dos ônibus, apresentou boa avaliação (questão 30). No gráfico 14, é possível perceber que o percentual de rejeição é pequeno, comparado à aceitação. Durante as entrevistas alguns moradores relataram que algumas vezes o sistema apresenta instabilidade, e os horários não têm precisão. Mesmo assim, relataram a existência da possibilidade de as informações serem repassadas por ligação telefônica, o que contribui para organização das atividades.

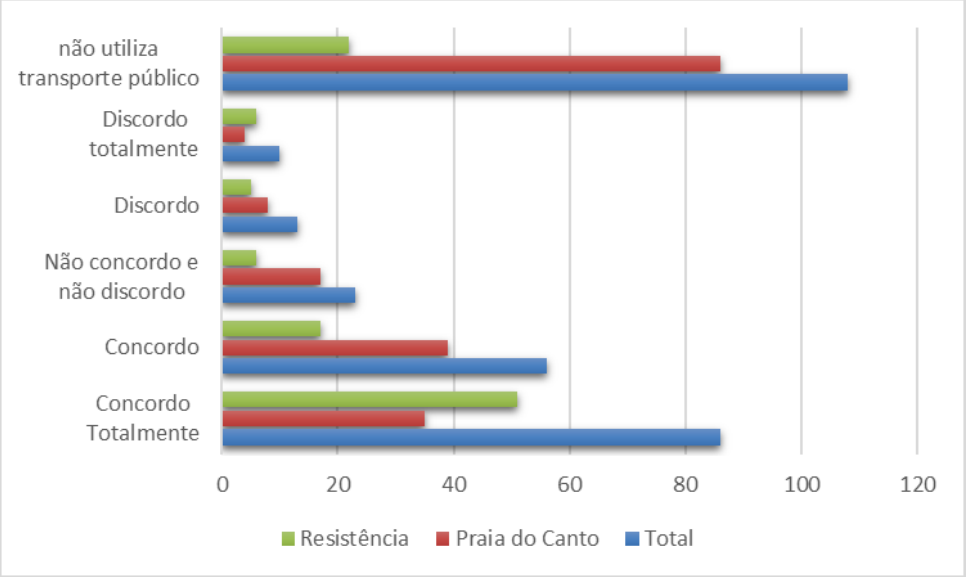


Gráfico 14: aceitação do sistema Ponto a Ponto
Fonte: elaborado pela autora

Ainda analisando sobre o tema mobilidade, observando o sistema de bicicletas compartilhadas (questão 31), os dois bairros apresentaram altos índices de não utilização dos sistemas, sendo 57% na Praia do Canto e 83% em Resistência. Ambos não possuem ciclovias estruturadas e interligadas com outras partes do município,

sendo que o bairro Resistência ainda apresenta o agravante do relevo e, adicionalmente, foi relatado que a única estação implantada no bairro teve que ser retirada após roubos e vandalismos.

Analisando as respostas aos questionamentos relacionados ao “Meio Ambiente Inteligente”, a percepção quanto a proteção ao meio ambiente e gestão sustentável do município (questão 32), de modo geral, o índice geral demonstrou que os moradores concordam que Vitória se aproxima de uma cidade sustentável. No gráfico 15, porém, é possível identificar uma maior neutralidade no bairro Praia do Canto. Essa neutralidade somada às discordâncias, podem indicar um maior critério no posicionamento sobre o tema.

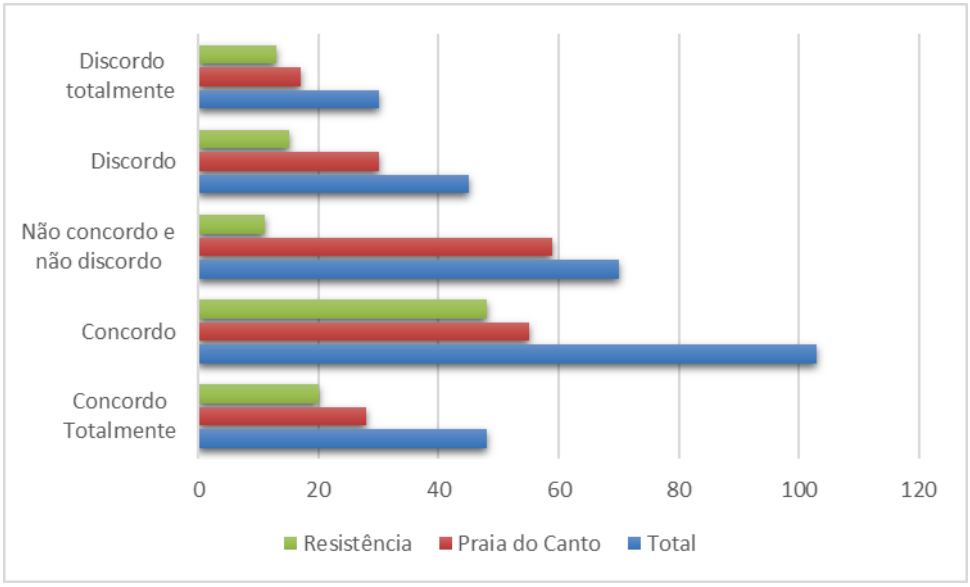


Gráfico 15: Município de Vitória se aproxima de uma cidade sustentável
Fonte: elaborado pela autora

A fim de identificar o engajamento do usuário com estratégias e práticas sustentáveis, um alto índice dos respondentes afirmou fazer a separação do lixo seco e úmido (questão 33), no entanto, como esperado pela pouca possibilidade de descarte, a maioria respondeu descartar em lixeiras comuns (questão 34). Os gráficos 16 e 17 apresentam os resultados dos respondentes de ambos os bairros em relação à separação do lixo e ao descarte.

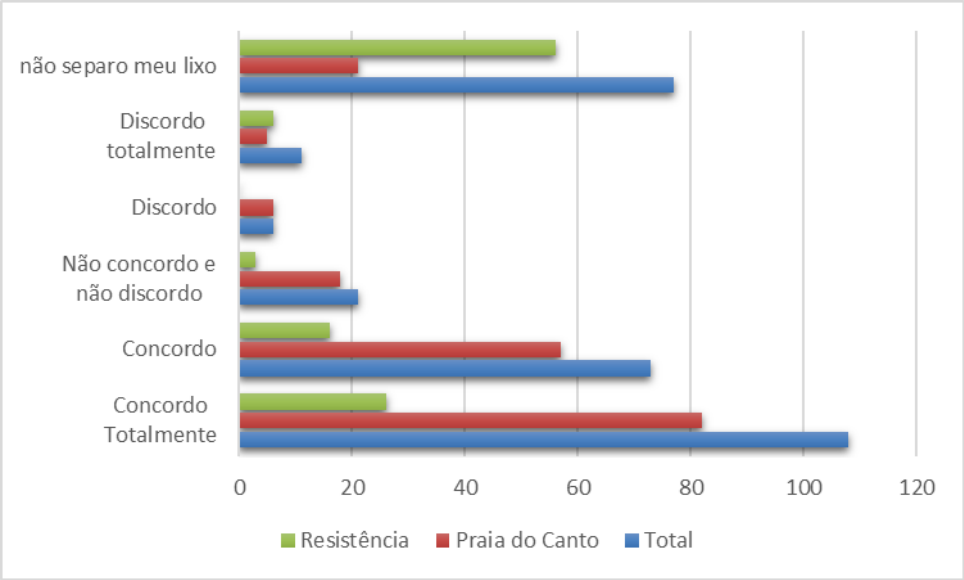


Gráfico 16: separação lixo seco e úmido
Fonte: elaborado pela autora

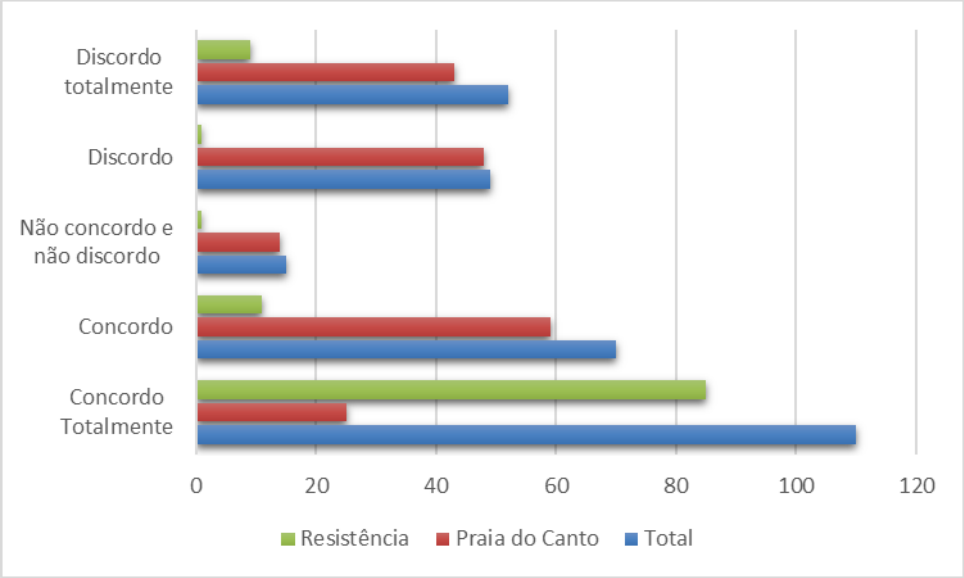


Gráfico 17: descarte em lixeiras comuns
Fonte: elaborado pela autora

Questionados sobre atitudes para economia de água e energia (questões 36 e 37), os percentuais de concordância também foram altos, como pode ser observado nos gráficos 18 e 19. Ademais, houve pouca diferença na comparação entre bairros.

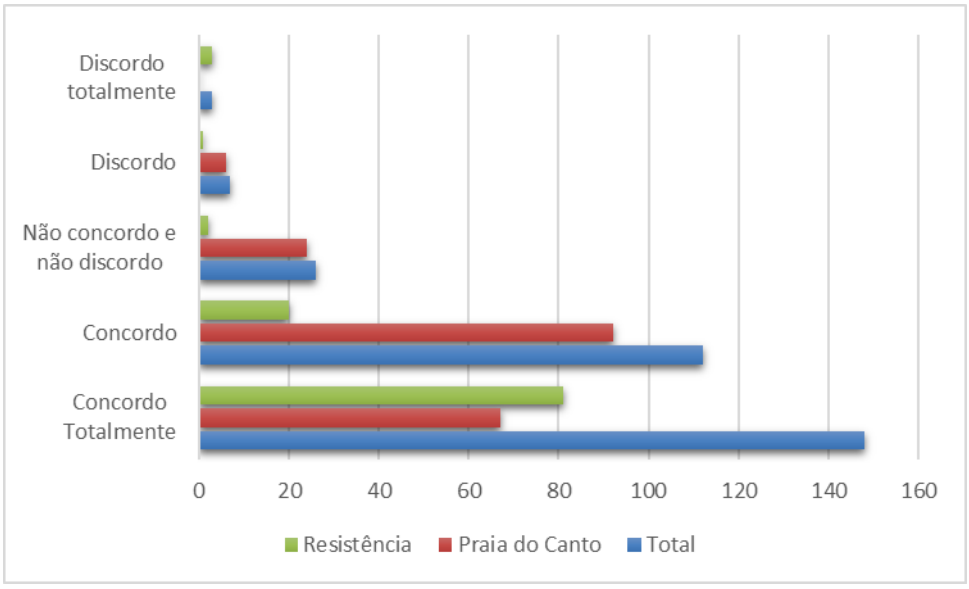


Gráfico 18: quanto a economia de água
Fonte: elaborado pela autora

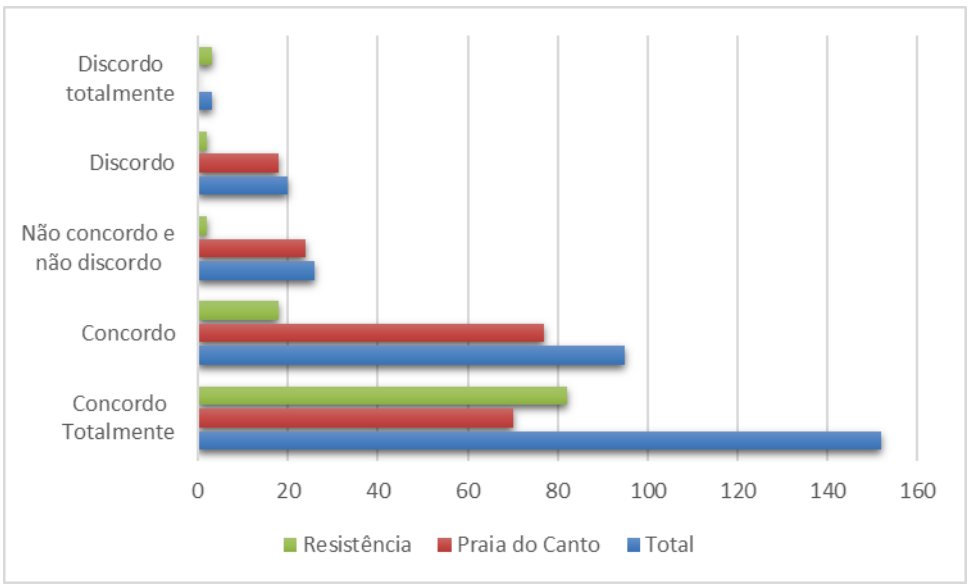


Gráfico 19: quanto a economia de energia
Fonte: elaborado pela autora

Em complementação aos dados apresentados nos gráficos 20 e 21, aproximadamente 85% dos moradores se autoavaliaram como pessoas que possuem atitudes sustentáveis para não prejudicar o meio ambiente (gráfico 18). Nesse sentido, o maior índice de aceitação está relacionado ao bairro Praia do Canto, o que pode estar relacionado a infraestrutura local, como exemplo o descarte de lixos (gráfico 15) e disponibilização de pontos de coleta seletiva.

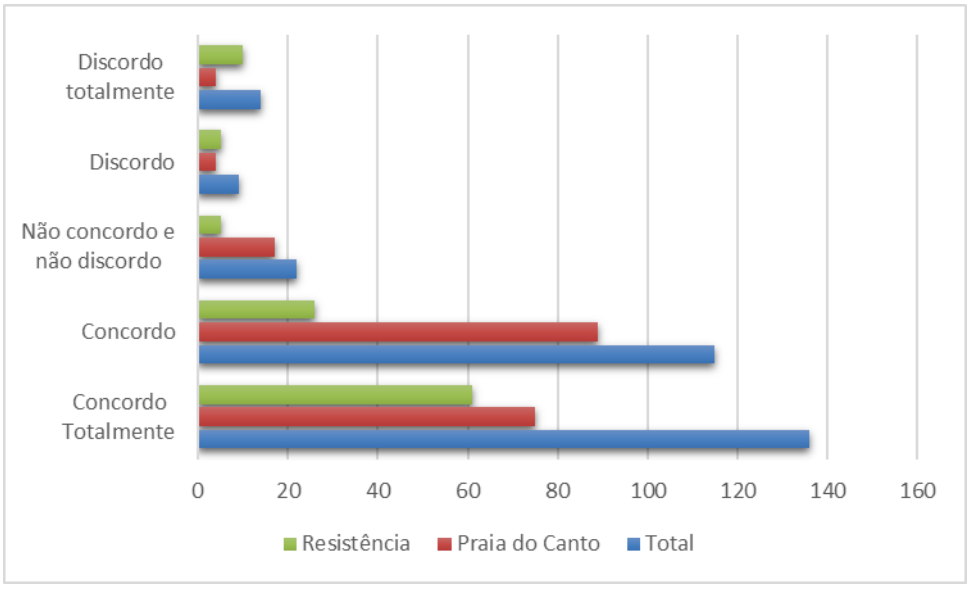


Gráfico 20: autodeclaração de atitudes sustentáveis para não prejudicar o meio ambiente
Fonte: elaborado pela autora

Passando a análise da dimensão “Estilo de Vida Inteligente”, os resultados apresentaram alta aceitação quanto a utilização da tecnologia para facilitar as atividades cotidianas da população (questão 38). Cerca de 81% dos respondentes concordam que a tecnologia é uma aliada para facilitar a rotina (gráfico 19).

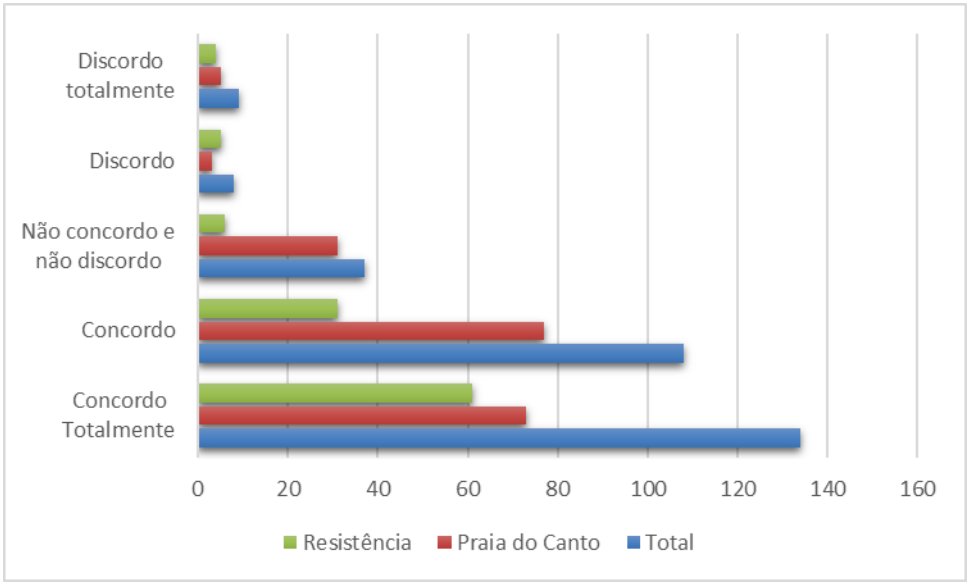


Gráfico 21: percepção que cidade inteligente usa a tecnologia para facilitar a nossa vida.
Fonte: elaborado pela autora

Para verificar a percepção dos moradores quanto a aplicação do conceito de inteligência no seu cotidiano, foram questionados se o bairro e a sua residência apresentam serviços relacionados a uma cidade inteligente (questões 39 e 40). Ambos os índices apresentaram equilíbrio entre as respostas nos dois bairros.

O agendamento das consultas médicas do SUS no município atualmente são realizadas de forma *on-line* (questão 41). No gráfico 22, é possível perceber uma grande discordância no bairro Resistência. Nas entrevistas, houve relatos sobre a dificuldade no agendamento, seja por instabilidade do sistema ou pela ausência de habilidades com a tecnologia.

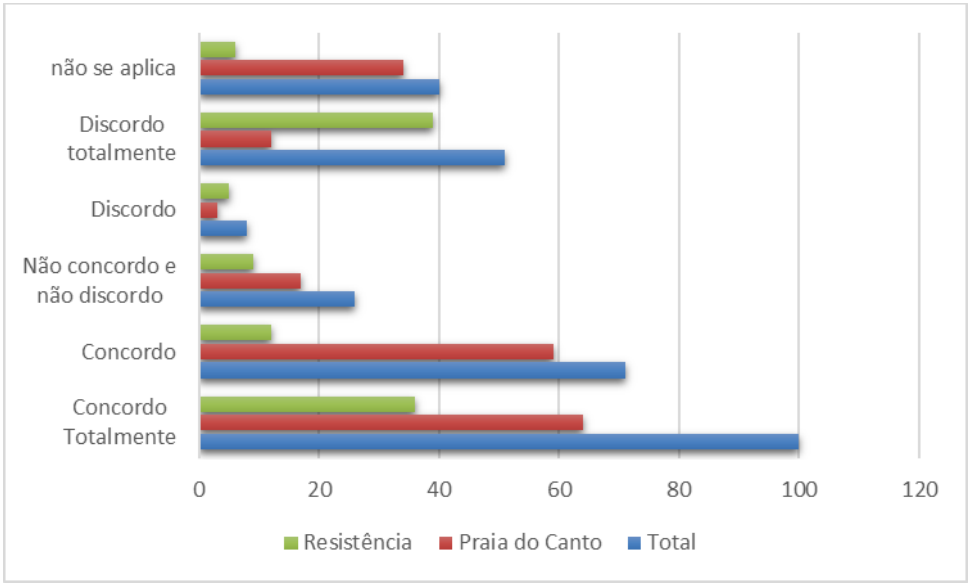


Gráfico 22: Aceitação quanto ao agendamento de consultas *on-line*
Fonte: elaborado pela autora

O município também disponibiliza o acompanhamento *on-line* de notas e faltas dos alunos em idade escolar registrados em escolas do município (questão 42). Desconsiderando os casos que não se aplicam, apenas 17% dos moradores de Resistência informaram realizar esse tipo de acompanhamento. Já na Praia do Canto, 37% informaram fazer o acompanhamento *on-line*. No caso específico, não houve a separação de estudantes da rede de ensino pública ou particular.

Para entender o perfil de acesso à cultura e lazer dos entrevistados, foram questionados sobre a preferência de aquisição de ingressos para eventos (questão 43 – gráfico 23). Enquanto na Praia do Canto apresenta uma alta aceitação sobre compras *on-line*, em Resistência houve um grande percentual de rejeição.

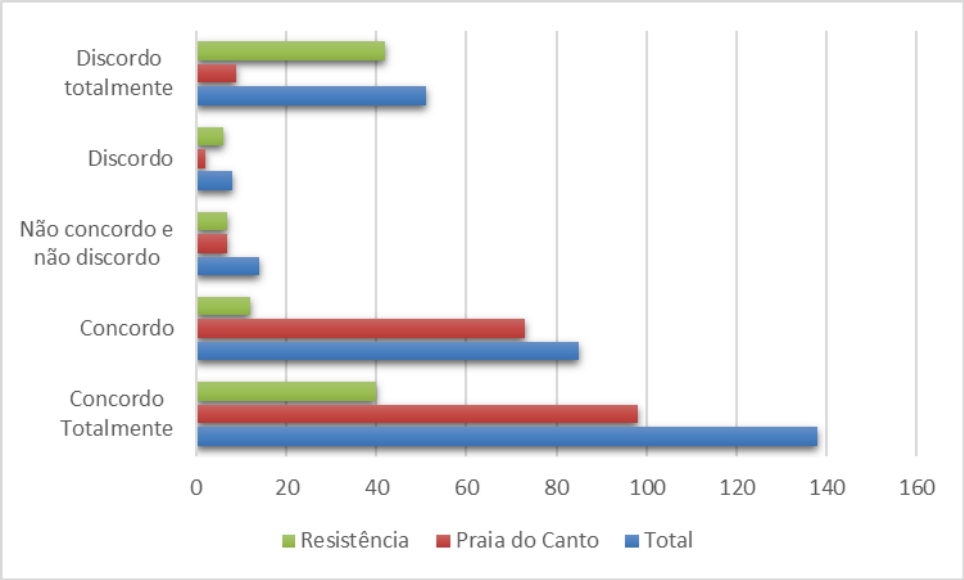


Gráfico 23: Aceitação sobre reservas de ingressos *on-line*
Fonte: elaborado pela autora

Os resultados ainda demostraram uma rejeição considerada (79%) quanto à utilização de biblioteca pública (questão 44), provavelmente por a facilidade de acesso às informações e pesquisas disponíveis *on-line* tem tornado esses espaços físicos obsoletos.

Questionados sobre a disponibilidade de atrativos para recreação e lazer (questão 45), de forma equilibrada entre os bairros, 63% dos respondentes acreditam no potencial do município (gráfico 24).

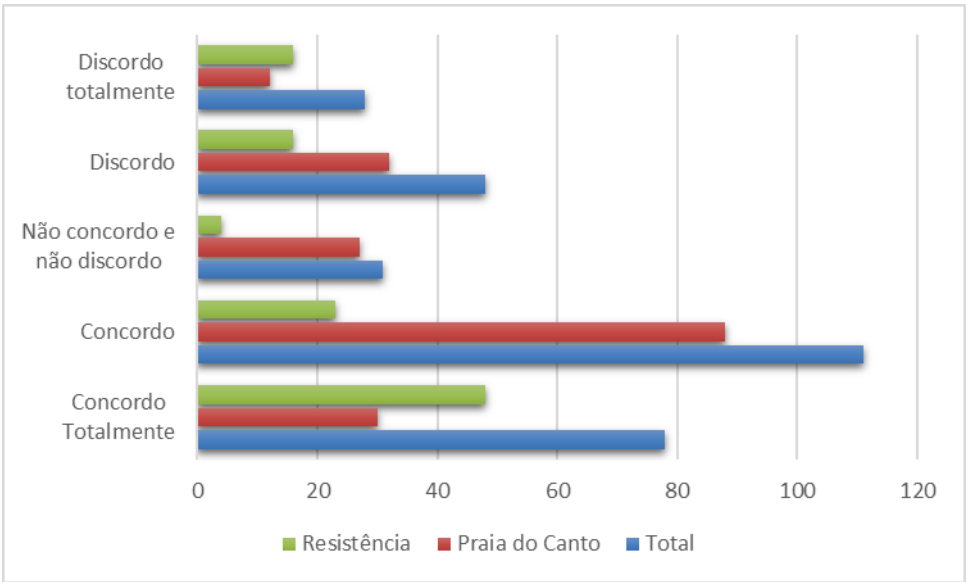


Gráfico 24: opções de lazer no município
Fonte: elaborado pela autora

De acordo com o resultado total das entrevistas, o município de Vitória não apresenta uniformidade na tendência de aceitação (gráfico 25) sobre ser uma cidade inteligente (questão 45).

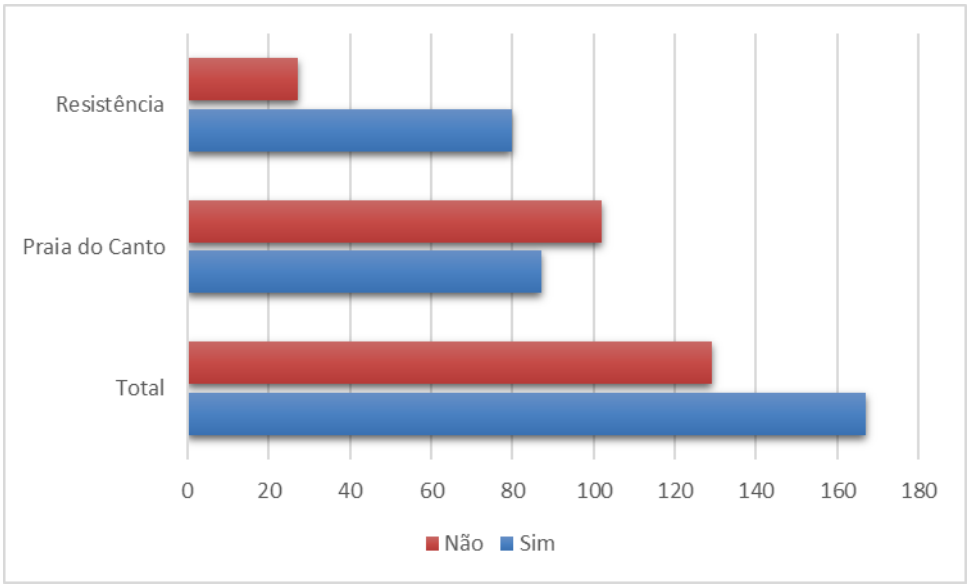


Gráfico 25: opinião sobre Vitória ser uma cidade inteligente
Fonte: elaborado pela autora

Questionados o motivo da resposta a questão anterior, algumas justificativas apresentadas vão de encontro aos dados identificados. Nas justificativas por não concordar comprovam a instabilidade dos sistemas e falta de comunicação, tais como: *"Ter internet de péssima qualidade em alguns locais públicos não faz de Vitória uma cidade inteligente"; "Sinais dessincronizados, faixa verde inútil, fala Vitória e aplicativo que não funcionam"; "Vitória até usa tecnologia, mas a divulgação e educação para o uso é bem fraca! E nem todos tem condições ou educação (operacional para usá-la)".*

Em contrapartida, foram feitas algumas justificativas para o fato de concordarem que Vitória é uma cidade inteligente, tais como: *"Dentro de algumas coisas disponíveis, entendo que é inteligente, mas tem muito a melhorar ainda"; "Pois possui mecanismos interligados que facilitam o dia a dia da população"; "Porque é uma cidade conectada"; "Oferece facilidades via tecnologia".*

Por fim, foi questionado sobre quais serviços municipais trariam maiores benefícios ao cotidiano do entrevistado, caso fossem disponibilizados através do aplicativo (questão 47). Sugestões interessantes foram propostas, tais como:

- *"Indicadores de lazer, principalmente para turistas"*

- *“Horário caminhão de lixo”*
- *“Disk silêncio - absurdo ter que receber uma pessoa depois das 22h em casa para medição do barulho”*
- *“Algo para os idosos e acamados”*
- *“Feiras livres. Poderia haver um cadastro dos feirantes para que entregassem nossos itens em casa ao invés do tumulto da feira”*
- *“Atendimento via WhatsApp”*

Dentre as sugestões, algumas insatisfações foram incorporadas: *“O problema não é ter aplicativo, e sim o serviço funcionar bem”; “Falta saber usar”; “Os serviços precisam ser eficientes, a começar pela divulgação”.*

Nota-se que algumas sugestões estão em conformidade com sistemas e indicadores que a NBR ISO 37.122/2020 sugere como avaliação.

5.3 ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS

Através da análise dos indicadores da NBR ISO 37.122/200, percebe-se que suas métricas e requisitos direcionam para a utilização de tecnologias integradas, através de sensoriamento, que permita a gestão e o controle em tempo real.

A norma direciona uma tendência de sistemas e estratégias utilizadas em diversas cidades, servindo como um referencial. Contudo, a ausência de dados, a falta de transparência de informações, dentre outras situações, sua implantação se torna um grande dificultador, especialmente para a realidade brasileira.

Quanto à aplicação comparativa dos dois sistemas de avaliação, a NBR ISO 37.122/2020, uma referência internacional juntamente com uma pesquisa de opinião, demostra ser um bom direcionamento para cidades como Vitória. No entanto, o fato de ser uma tradução simples de uma norma internacional faz com que alguns indicadores não sejam adequados à realidade brasileira, até mesmo contradizendo a legislação vigente.

Alinhar avaliações de caráter operacional (gestão de indicadores) com outra baseada na percepção dos próprios usuários, tende a obter um maior índice de assertividade, uma vez que indicadores não avaliados pela norma podem ser incorporados a pesquisa local.

Com a análise da percepção dos moradores é possível identificar problemas estruturantes nas estratégias implantadas, a exemplo da baixa utilização e dificuldades de acesso, indicando que um processo avaliativo para retroalimentação direciona correções e futuros investimentos.

Ao avaliar a efetiva influência das estratégicas adotadas pelo município de Vitória, no cotidiano dos cidadãos, é possível identificar que determinadas ferramentas não são plenamente utilizadas, dependendo da realidade local. Dentro de um único município é passível encontrar diferentes cenários socioeconômicos, fator que terá impacto direto na utilização das ferramentas e consequente melhorias na qualidade de vida, principalmente nos centros urbanos.

Comparando os resultados, dentro das seis dimensões propostas pela Vienna University of Technology, é necessario entender e aplicar tais características em conformidade com realidade local da cidade, considerando e agrupando as áreas com características socioeconômicas similares.

Na dimensão “economia inteligente”, o perfil socioeconômico demonstrou estar diretamente relacionado com o fator de sucesso na utilização das estratégicas implantadas. No bairro Praia do Canto, a facilidade, disponibilidade e acesso a recursos privados, a exemplo da saúde e mobilidade, expuseram um maior desconhecimento das ferramentas disponibilizadas pelo município (Vitória On-line e TrabalhaVIX). Esse fato, direciona a necessidade do reforço na disponibilização maior dos sistemas em áreas carentes de recursos.

A acreditação no município como espaço próprio ao empreendedorismo é comum em ambas as realidades. Até mesmo as contribuições, solicitadas na entrevista sobre novas abordagens e estratégias, indicam uma propensão a inovação. Destaca-se a figura do cidadão empreendedor e inovador como veículo da “inteligência” de uma cidade.

Relacionando o aspecto econômico com disponibilização de tecnologia, a diferença entre a aceitação como ferramenta crucial para trabalho, apresentaram diferenças nas duas realidades. No bairro de maior pode aquisitivo, Praia do Canto, a tecnologia está nitidamente atrelada como elemento essencial para desenvolvimento do trabalho, enquanto em Resistência, os índices se mantiveram equilibrados, considerando que sem a tecnologia também é possível desenvolver suas atividades econômicas.

A economia se relaciona diretamente a escolaridade das pessoas. Estas, relacionadas dimensão às “pessoas inteligentes”, percebe-se que é necessário investir não apenas em novas estratégias de tecnologia, mas reestruturar a infraestrutura física da cidade permitindo seu acesso universal. É possível identificar uma nítida diferença entre as duas realidades apresentadas, não apenas quanto ao perfil socioeconômico, mas também ao traçado urbano e aspecto geográfico.

O relevo do bairro Resistência dificulta o acesso a práticas de esporte no bairro, mesmo que estas sejam disponibilizadas em sistemas como o Vitória On-line. Estes locais devem ser capazes de permitir o livre acesso das pessoas, não restringindo a exemplo que os PCDs participem das atividades.

Outro fator relevante, que influência diversas dimensões da cidade inteligente, relaciona-se ao letramento digital, sendo uma necessidade, ao mesmo tempo desafiador em um período de mudança (cultural e estrutural). Qualquer mudança requer um período de adaptação, se tratando de múltiplas gerações juntas, isso ainda será dificultado pela escolaridade.

Incentivar e disponibilizar cursos no método on-line é desafiador para aqueles que não sabem ou não utilizam os aplicativos, como no caso do bairro Resistência, sendo que na Praia do Canto há uma uniformidade quanto a aceitação e recusa.

Para a “governança inteligente”, observou-se que a necessidade de transparência das informações e dados é fundamental, independente da realidade local. Com volumes de dados cada vez maiores, ter claro uma estratégia transparente, eficiente e eficaz, desde a implantação será fundamental para que a cidade possa extrair e implantar o máximo de benefícios.

Permitir e incentivar a participação popular terá maior sucesso nos locais que possuem facilidade de acesso e de utilização dos sistemas, relacionando-se também

a escolaridade e perfil econômico. O bairro Resistência apresentou um maior índice de recusa e desacreditação, comparado ao bairro Praia do Canto, no sentido de não participar com suas opiniões junto ao município. Para uma cidade inteligente, esse ponto é preocupante, no sentido que, se os próprios cidadãos não opinarem sobre as estratégias implantadas, dificulta a avaliação direta, identificando problemas que possam ser ligados a melhorias na qualidade de vida.

O maior foco, tanto em critérios para avaliação como para beneficiamento direto dos grandes centros urbanos, a “mobilidade inteligente” deixa de ser um diferencial e passa a assumir o protagonismo nas soluções mínimas exigidas por cidadãos de uma cidade inteligente. Vitória, por mais que possua sistemas inteligentes implantados, ainda carece de ampliar e melhorar o alcance dessas estratégias, adaptando as condições locais.

A implantação de sistemas de compartilhamento de bicicletas e em bairros periféricos, como Resistência, cujo relevo é acidentado, apresenta grande barreira para utilização. Em contrapartida, bairros planos como a Praia do Canto, tendem a receber melhor essa estratégia. Contudo, o fator socioeconômico, mediante a disponibilidade de recursos próprios, como veículo particular, também provoca interferências em sua utilização.

O “meio ambiente inteligente” na cidade de Vitória ainda é deficitário. É perceptível a vontade dos cidadãos em adotar posturas sustentáveis, independente das condições do bairro. Contudo, com sistemas ainda arcaicos de coleta e até mesmo saneamento, o desestímulo ao incentivo se torna inevitável. As pessoas demonstram interesses em economizar recursos naturais, porém os sistemas utilizados pela cidade não acompanham as intenções.

Nesse sentido, a avalição da NBR ISO 37.122/2020 é direta na utilização de sistemas inteligentes direcionados a recursos como água, energia e saneamento. Contudo esses recursos ainda não se encontram disponíveis para nenhuma região na esfera estadual.

Com o “estilo de vida inteligente”, os cidadãos demonstram abertura para incorporar as estratégias oferecidas pelas cidades no seu cotidiano. A disponibilidade de ferramentas que sejam direcionadas em conformidade com a necessidade do local é

o fator de sucesso para impactar a qualidade de vida dos cidadãos, independente da situação socioeconômica local.

Sistemas inteligentes requerem pessoas com capacidade para operacionalizar. As iniciativas e estratégias sugeridas devem considerar o perfil e alcance das parcelas da população, direcionando os recursos para localidades que realmente tem necessidade de utilização. Incorporar sistemas que resolvam os complexos problemas urbanos, juntamente com opção de saúde, segurança e lazer, é possível que ocorra um efetivo impacto diretamente na qualidade de vida dos cidadãos.

7

CONSIDERAÇÕES FINAIS

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade dos espaços urbanos, bem como o crescente aumento populacional, expõe a fragilidade das cidades. Ações desenvolvidas em diversas partes do mundo demonstram que a busca pela implantação do conceito de cidades inteligentes tem gerado melhor qualidade de vida e eficiência em diversos aspectos das áreas urbanas, mas o protagonismo dado à tecnologia deixou em segundo plano a participação daqueles que são os verdadeiros protagonistas urbanos, ou seja, os cidadãos.

A transformação digital pode gerar impactos positivos ou desafios, dependendo do contexto em que estão sendo implementadas. A realidade de cada lugar, incluindo a cultura e condição socioeconômica dos usuários, influencia diretamente no potencial de uso das tecnologias. É preciso, portanto, considerar a ampla diversidade e as desigualdades que marcam as cidades, ao propor políticas públicas visando a transformação digital.

Como visto, o bairro Resistencia, com sua maior vulnerabilidade social, melhor beneficia-se das estratégias relacionadas aos programas de promoção a saúde e bem estar. Contudo, as questões relacionadas à segurança e relevo, promovem dificuldades, ou até mesmo inviabilizam a utilização de estratégias, a exemplo das bicicletas compartilhadas.

Entretanto, o bairro Praia do Canto, além de não usufruir de estratégias como o Vitória On-line demonstrou-se receptivo a recursos que alinham a tecnologia ao meio ambiente. Nessa região também a infraestrutura física é propícia a implantação de sistemas de mobilidade compartilhada, porém uma forte questão cultural. É perceptível que o alinhamento e direcionamento das estratégias devem considerar a realidade local que se pretende impactar.

A ausência de equipamentos e sinal de internet, por exemplo não demostram ser o único empecilho para as melhorias sociais. Porém, ainda se percebe a necessidade do denominado “letramento digital”, visto que diferentes gerações envolvidas em uma mesma solução apresentam níveis distintos conhecimento.

A qualificação, quer seja profissional ou na habilitação para utilização das estratégias oferecidas pela cidade, é fundamental para o efetivo usufruto dos serviços pelo público-alvo. A falta de conhecimento pode ocasionar distintos problemas, inviabilizando importantes sistemas e desperdiçando recursos públicos.

O alinhamento entre os diversos conhecimentos, de cada parte do complexo contexto urbano, são a base para o desenvolvimento de estratégias eficazes, que impactarão diretamente nos usuários da cidade. Políticas de parcerias público-privadas e incentivos a produção de pesquisas acadêmicas direcionadas ao tema se tornam irrelevantes no cenário cuja avaliação valoriza a obtenção de sistemas e tecnologias de ponta.

Por vezes, a tecnologia camufla o fator de (in)sucesso de uma cidade inteligente, que deveria estar alicerçada na estreita relação entre as partes interessadas, ou seja, setor público, setor privado, academia e cidadãos. Uma análise padronizada, assim como a NBR ISO 37.122/2020, não é capaz de avaliar a estreita relação esperada entre os diversos atores de uma cidade inteligente.

Grandes desafios enfrentados pelos governantes estão atrelados às questões políticas, uma vez que tratar sobre o desenvolvimento inteligente de uma cidade, juntamente aos desafios cotidianos, requer um plano de governo a longo prazo. Ainda que com metas de curto a médio prazo, um mandato político representa um período pequeno para promover a necessária transformação.

A descontinuidade de governos atrelado ao desconhecimento e dificuldades em estabelecer parcerias com setor público, é desafiador à gestão das cidades. A implantação de uma estratégia não deve criar o direcionamento e fechamento mercadológico, visto que, dessa forma, a esfera econômica seria diretamente afetada.

O setor privado, por sua vez detentor da informação e recursos tecnológicos, tende a restringir o acesso a dados e sistemas. Essa ação dificulta a extração de informações para a retroalimentação do processo, além de inviabilizar a integração e a conexão de com diferentes ferramentas de tecnologia.

A neutralidade da academia, nesse contexto, demostra um papel primordial por vezes renegados. Tanto a validação e a avaliação das novas estratégias como os estudos relacionados às condições sociais e econômicas, deveriam estar conectados com os

gestores municipais, com a única finalidade de promover melhorias na qualidade de vida da população.

A qualidade de vida das pessoas mudará para melhor se a agenda pública para as cidades inteligentes e os conhecimentos desenvolvidos gerarem ações concretas. Dessa forma, é cada vez mais essencial ações e iniciativas conjuntas com as necessidades e interesses dos cidadãos, para que a construção do futuro seja dirigida pela visão da própria comunidade.

Os cidadãos não estariam apenas envolvidos e informados na relação entre suas atividades e nos ecossistemas urbanos mais amplos, mas também, sendo ativamente encorajados a ver a própria cidade como algo em que eles podem atuar coletivamente, de modo eficiente, interativo, adaptável e flexível, em conformidade com a situação socioeconômica local.

As avaliações constantes, em diferentes formatos, demonstram a importância de atualizações nas estratégias implantadas ao longo de todo período de utilização. Uma mesma estratégia pode não ser adequada a cenários diferentes dentro de uma mesma cidade. Contudo, é possível que uma mesma estratégia adotada pela gestão municipal não seja adequada em comunidades de diferentes portes.

A necessidade de avaliar a própria estratégia de implantação em diferentes cenários dentro de uma mesma cidade, contribui para eficiência dos sistemas. A NBR ISO 37.122/2020 pode apresentar-se distante da realidade atual das cidades brasileiras, por priorizar questões quanto ao desenvolvimento tecnológico dos eixos avaliados. Apesar disso, apresenta o nível de desenvolvimento das discussões de cidades inteligentes a nível internacional, servindo de modelo para os gestores e demais atores envolvidos no planejamento e gestão das cidades brasileiras.

É fundamental a diversidade dos investimentos governamentais, considerando que, a concentração de estratégias em determinados campos de atuação, apresentam dificuldades no desenvolvimento da cidade. Questões urbanísticas podem afetar diretamente a condição de saúde de um cidadão, assim como o meio ambiente. Confirma-se assim, a importância de um plano de trabalho que incorpore todas as dimensões de uma cidade inteligente.

Contudo, a tecnologia não é o contexto final de uma cidade inteligente. Trata-se de uma ferramenta com potencial de informações e dados realistas, no direcionamento de projetos, transformando realidades de vulnerabilidades locais em complexos projetos e por fim, desenvolvendo cidades mais inteligentes, sustentáveis e humanas.

Mais do que pensar no futuro, os cidadãos podem criar ou participar ativamente das soluções para questões críticas que se apresentam nos complexos centros urbanos. Nesse sentido, é importante atrair pessoas e possibilitar à participação na governança das cidades, proporcionando uma infraestrutura criativa de trabalho, comunidade e lazer, impactando diretamente na qualidade de vida e sustentabilidade local.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGAZE, B., KRUMINS, A., TEMPLETON, G. **Do transporte à poluição, à segurança e além, as cidades inteligentes de amanhã revolucionarão tudo sobre como vivemos: Fazendo a mudança para cidades inteligentes.** PC Magazine Digital Edition, 2016.

ALLWINKLE, S., & CRUICKSHANK, P. (2011). **Creating smart cities: an overview.** Journal of Urban Technology., p.1-16.

ALVAREZ, Cristina Engel de; BRAGANÇA, Luís. **Comunidades urbanas energeticamente eficientes**. Vitória, ES: EDUFES, 2016, p-284.

ARRUDA, Patrícia. **Vitória é 1ª capital a concluir Plano de Tecnologia de Cidades Inteligentes.** Prefeitura Municipal de Vitória. Vitória, 7 jul. 2020. Disponível em: <https://www.vitoria.es.gov.br/noticia/vitoria-e-1a-capital-a-concluir-plano-de-tecnologia-de-cidades-inteligentes-41116> Acesso em: 13 fev. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NR ISO 37.122:** Cidades e comunidades sustentáveis – indicadores para cidades inteligentes. Rio de Janeiro, 2020.

BADII, P. BELLINI, D. CENNI, A. DIFINO, P. NESI, M. PAOLUCCI. **Analysis and assessment of a knowledge based smart city architecture providing service APIs C.** Future Generation Computer Systems, Volume 75, October 2017, Pages 14-29.

BANCO MUNDIAL. **Citisense: innovation from with in.** Barcelona: novembro de 2013.

BARCELONA ACTIVA. **Um nuevo urbanismo para una nueva economia.** Barcelona: Agência de Desenvolvimento Local Barcelona Activa, 2000.

BARNETT, V. **Sample Survey Principles & Methods.** 3. ed. Londres: Editora Wiley, 2002.

BESSELAR, P. V. D., BECKERS, D. **The life and death of the great Amsterdam digital city.** Digital Cities III. Information Technologies for Social City: Cross – cultural Perspectives, 2005, p.66-96.

BESSELAR, P. V. D., MELIS, I., BECKERS, D. Digital Cities: Organization, Content and Use. Digital Cities, 2000, p.18-32. Disponível em: <file:///C:/Users/dborg/Downloads/2000kyoto.pdf> Acesso em: 8 jan. 2021.

BOLFARINE, H. BUSSAB, W. **O. Elementos da amostragem.** 1. ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher LTDA. 2005.

BORJA, J.; CASTELLS, M. **Local and global: the management ofcities in theinformation age.**London: Earth scan, 1997.

BOUSKELA, M.; CASSEB, M.; BASSI, S.; DE LUCA, C.; FACCHINA, M. **Caminho para as smart cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente.** Washington:

BID; 2016. Disponível em: <https://publications.iadb. org/bitstream/handle/11319/7743/Caminho-para-as -smart-cities-Da-gestao-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf?sequence=12&isAllowed=y > Acesso em: dez. 2019

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução 196/96.** Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, 1996.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 11 jul. 2001. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm> Acesso em: jan. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.216, de 17 de dezembro de 2018. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 18 dez. 2018. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9612.htm#art14> Acesso em: jan. 2021.

BRASIL. Decreto nº 9.859, de 25 de julho de 2019. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 26 jul. 2019. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9854.htm> Acesso em: jan. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 24 set. 1997. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9503compilado.htm> Acesso em: fev. 2021.

BUEREN et al., *editors*. **Sustainable urban environments: an ecosystem approach**. Dordrecht, Netherlands: New York: Springer, 2012, p-429.

CAMPOS, Danielly. **Cerco Inteligente de Segurança de Vitória é destaque na mídia nacional.** Prefeitura de Vitória, 24 jul. 2019. Disponível em: <https://m.vitoria.es.gov.br/noticia/cerco-inteligente-de-seguranca-de-vitoria-e-destaque-na-midia-nacional-36338> Acesso em: 12 fev. 2021.

CARAGLIU, A., DEL BO, C., NIJKAMP, P. **Smart Cities in Europe**. Journal of Urban Technology, 2011, p.65-82.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

CEBREIROS, J.; GULÍN, M. P. **Guia Smart Cities "Cidades com Futuro":** agenda digital local Galicia-Norte Portugal. Eixo Atlântico do Noroeste Península: 2014.

CHOURABI, H.; NAM, T.; WALKER, S.; GIL-GARCIA, J. R.; MELLOULI, S.; NAHON, K.; PARDO, T.; SCHOLL, H. J. **Understanding smart cities:** An integrative framework. In: HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCE (HICSS), 45, Maui-HI, 2012. Anais eletrônicos. Disponível em: www.ctg. albany.edu/publications/journals/hicss_2012_smartcities/hicss_2012_smartcities.pdf.

CONNECTED SMART CITIES. **Catálogo Connected SmartCities**. São Paulo, 2018.

CONNECTED SMART CITIES. **Catálogo Connected SmartCities**. São Paulo, 2019.

CONNECTED SMART CITIES. **Catálogo Connected SmartCities**. São Paulo, 2020.

DEPINÉ, Ágatha. **Fatores de atração e retenção da classe criativa: o potencial de Florianópolis como cidade humana inteligente.**121f. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) – Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

ESTÉBANEZ, M. E. **Impacto social de La ciencia y La tecnología: estrategia para su análisis.** 2003. Disponível em: <http://www.ricyt.org/manuales/doc_view/117-impacto-social-de-la-ciencia-y-la-tecnologia-estrategias-para-su-analisis> Acesso em: fev,2020.

FANAYA, P. Cidades como ambientes cognitivos. In: SANTAELLA, L. (Org.) **Cidades Inteligentes: por que, para quem?** 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016. p. 13-23

FRANÇA, N. R. C. **A construção do significado de impacto social nos discursos acadêmicos e profissionais,** São Paulo, 2019, Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

GIFFINGER, R. et al.**Smart cities: Ranking of European medium-sized cities, 2007**. Disponível em <www.smart-cities.eu>. Acesso em: dez. 2019.

Gil, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas.** São Paulo: Editora Atlas, 1994.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** - 6. ed. - São Paulo : Atlas, 2008.

GUNTHER, H. **Como elaborar um questionário**. Brasília, DF. UnB, Laboratório de psicologia ambiental, 2003.

HOLLANDS, R. **Will the Real Smart City Please Stand Up?City**, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** [online]. Acesso em: www.ibge.gov.br/home [Acesso em 01 de agosto de 2017].

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010 – Taxa de Urbanização. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://seriesestatisticas.ibge.gov.br>. Acesso em: 6 ago. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama das Cidades. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>. Acesso em: 5 jul. 2018.

IBM. **IBM Smarter Cities: creating opportunities through leadership and innovation.** EUA, 2012.

KHANSARI, N.,MOSTASHARI, A., MANSOURI, M. **Impacting sustainable behaviour and planning in smart city.** International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning, Vol.1No.2, 2013.p.46-61.

KÜNSCH, Melissa. **Cerco Inteligente de Segurança: 349 veículos já foram recuperados.** Prefeitura de Vitória, 30 nov. 2020. Disponível em: <https://www.vitoria.es.gov.br/noticias/noticia-41646> Acesso em: 13 fev. 2021.

LEITE, C.; AWAD, J. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes: desenvolvimento sustentável num planeta urbano**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2012. p-264.

MANVILLE, C., COCHRANE, G., CAVE, J., MILLARD, J., PEDERSON, J. K., THAARUP, R. K., LIEBE, A., WISSNER, M., MASSINK, R., KOTTERINK, B. **Mapping Smart Cities in the EU.** European Union, 2014. Disponível em: <http://www.europarl.europa.eu/studies> Acesso em: dez.2019.

MELGUIZO, J. **Estudo de caso da cidade de Medelin.** 1º Seminário Smart Cities: Oportunidade de negócios para uma cidade inteligente e humana. Vitória, 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES**. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental** – SNSA. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2014. Brasília: SNSA/MCIDADES, 2016. 212 p. : il.

MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes> Acesso em: dez.2020.

MIRANDA, F. V. **Cidades inteligentes para quem? Estudo do Urbanismo High-tech no Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro, 2015. Disponível em: http://lavitsrio2015.medialabufrj.net/lavits-abstract/cidades-inteligentes-para-quem-estudo-do-urbanismo-high-tech-no-rio-de-janeiro/

MONFAREDZADEH, T. and KRUEGER, R. **Investigating social factors of sustainability in a smart city.** Procedia Engineering, 2015, n.118, p.1112-1118.

MURGANTE B, BORRUSO G. **Cities and Smartness: a critical analysis of Opportunities and Risks.** In: Murgante B, Borruso G, editors. Lecture Notes in Computer Science Book Series volume 7973. Internacional Conference on Computational Science and its Applications 2013, Part III, LNCS 7973. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg; 2013. p. 630-642.

NAÇÕES UNIDAS. **World Urbanization Prospects: The 2018Revision.**DepartmentofEconomicand Social Affairs.New York, 2018. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Highlights.pdf> Acesso em: 03 nov. 2019.

NAM, T., & PARDO, T. A. **Smart city as urban innovation:** focusing on management, policy and context. In Proceedings of the 5th International Conferenceon Theoryand Practice of Electronic Governance (p. 185-194). New York: ACM. Recuperado em 27 de julho de 2017, de http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/icegov_2011_smartcity

NEIROTTI, P., DE MARCO, A., CAGLIANO, A.C., MANGANO, G., SCORRANO, F., 2014. **Current trends in Smart City initiatives: Some stylized facts.** Cities, 38, 25-36.

NOGUEIRA, R. **Elaboração e análise de questionários**: uma revisão da literatura básica e a aplicação dos conceitos a um caso real. Rio de Janeiro : UFRJ/COPPEAD. 2002.

OECD/EUROSTAT. **Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation.** The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities, OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.4ª Edição, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en> Acesso em: 5 jan. 2020.

OLIVEIRA, A.; CAMPOLARGO, M. **From smart cities to human smart cities**.48th Hawaii International Conferenceon System Sciences, p. 2336-2343, 2015.

PINOCHET, L., ROMANI, G., DE SOUZA, C.E RODRÍGUEZ-ABITIA, G.**Intenção de viver em uma cidade inteligente com base em suas características na percepção do público jovem**. Revista de Gestão, Vol.26 No. 1, 2019. pp. 73-92.Disponível em: <https://doi-org.ez43.periodicos.capes.gov.br/10.1108/REGE-06-2018-0077> Acesso em: 30 nov. 2019.

PREFEITURA DE VITÓRIA. **Plano de Metas: Vitória 2020.** Vitória, 2018. Disponível em: <https://www.vitoria.es.gov.br/arquivos/20180521_plano_de_metas.pdf> Acesso em: 12 fev. 2021.

PONTING, Anna. **High-Tech Urbanism - The Political and Economic Implications of theSmart City.**EUA: Program of Urban Studies, Stanford University, 2013.

RIZZO, F. *et al.*The **living lab approach to codesign solutions for human smart cities: lessons learnt from Periphèria Project.***In*: Proceedings of Co-create Conference.Espoo: Aalto University, 2013. p. 16-19.

RIZZO, F.; DESERTI, A., COBANLI, O. **Design and social innovation For the development of human Smart cities.**Design Ecologies, p. 1-8, 2015.

RODRIGUEZ-BUSTAMANTE, P. **I Congreso de Ciudades Inteligentes: Smart Mobility o Movilidad Inteligente em España.** Madrid: ESMARTCITY, 2015.

ROGERS, R. **Cities for smallplanet.** Barcelona: G GILI, 2001.

ROSENAUER, Michael. Apresentação. In: MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes.** Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes> Acesso em: dez.2020.

SALGADO, M. M. A inteligência na sociedade positiva: dos humanos às cidades. In: SANTAELLA, L. (Org.) **Cidades Inteligentes: por que, para quem?** 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016. p. 39-49.

SANTAELLA, L. A ambivalência das cidades inteligentes. In:____. **Cidades Inteligentes: por que, para quem?** 1. ed. São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016. p. 13-23

ŠIURYTĖ, A., DAVIDAVIČIENĖ, V. **Uma análise dos fatores-chave no desenvolvimento de uma cidade inteligente.** Science - Future of Lithuania, Business in XXI Century, vol.8No.2, 2016. p.254-262.

SUSEMIHL, Johann Christian Post. **Plano Diretor de Tecnologia para Cidades Inteligentes – PDTCI.** SCBA – Instituto Smart City Business América. Vitória, 2020. Disponível em: <http://cdvitoria.com.br/cdv2/wp-content/uploads/2020/09/PDTCI-Vito%CC%81ria-Relato%CC%81rio-Final.pdf> Acesso em: 10 fev. 2021.

TELLES, A. **Smart Cities.** 1º Seminário Smart Cities: Oportunidade de negócios para uma cidade inteligente e humana. Vitória, 2017.

TOPPETA, D. **The Smart City Vision: How Innovation and ICT Can Build Smart, "Livable", Sustainable Cities.** Milão: The Innovation Knowledge Foundation, 2011. Disponível em: <http://www.inta-aivn.org/images/cc/Urbanism/background%20documents/Toppeta_Report_005_2010.pdf>.

VITÓRIA em Mapas. Prefeitura de Vitória. Disponível em: < http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/bairros.asp>. Acesso em: 02 de Fevereiro de 2019

VITORIA. Prefeitura Municipal de Vitória. Vitória, Espírito Santo. Disponível em: <http://observavix.vitoria.es.gov.br/>. Acesso em: 5 jul. 2018.

WALRAVENS, Nils. **Qualitative indicators for smart city business models: The case of mobile services and applications.** Telecommunications Policy, ano 2015, nº39, p. 218-240.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. **Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanos: a experiência da cidade de Porto Alegre.** Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana (Brazilian Journal of Urban Management), 2015 set./dez., 7(3), 310-324.

YIN, R.K. **Case study research, design and methods (applied social research methods).** Thousand Oaks: Sage Publications. Califórnia, 2009.

ZYGIARIS, S. **Modelo de referência de cidade inteligente: auxiliando planejadores a conceituar a construção de ecossistemas de inovação de cidade inteligente**. Journal of the Knowledge Economia, vol. 4No.2, 2013. p.217-231.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO PARA APLICAÇÃO COM OS USUÁRIOS

(Continua)

OBJETIVO ESPECÍFICO	PERGUNTA	TIPO DE RESPOSTA
Agrupamento 1 –IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO		
Identificar respostas separadas por bairro para análise da influência do local nos resultados	1- Qual bairro você reside?	Praia do Canto / Resistência
Garantir a amostra estratificada e não direcionada pelo sexo	2- Qual o sexo da pessoa entrevistada?	Feminino/ Masculino
Identificar se há relação entre a idade e o engajamento tecnológico	3- Qual a sua idade?	18-30; 31-40; 40-50; 50-60; acima de 60
Identificar se há alguma relação quanto a escolaridade na utilização de tecnologias	4- Qual seu nível de escolaridade?	Não estudei, Ensino fundamental, Ensino médio, Ensino superior, Mestre, Doutor
Identificar a quanto tempo é a relação com o município	5- A quanto tempo mora em Vitória/ES?	Menos de 1 ano; 1-5; 6-10; 10-15; 15-20, acima de 20 anos
Agrupamento 2 – DISPONIBILIDADE E ENGAJAMENTO COM TECNOLOGIAS		
Verificar a facilidade e disponibilidade de acesso a tecnologias utilizadas como estratégia de divulgação e acesso a serviços da cidade	6- Possui acesso à internet na residência?	Sim / Não
	7- Possui acesso à internet no celular?	Sim / Não
	8- Utiliza internet da rede pública disponibilizada em praças, ônibus, etc.?	Sim / Não
	9- Utiliza serviços públicos disponibilizados pelo município na internet?	Sim / Não
Reconhecer qual a rotina de utilização dos aplicativos e como se dá esse acesso	10- Além do aplicativo de mensagem, qual você mais utiliza?	Alimentação; Transporte; Saúde; Bancos; Compras em geral; Outros
Identificar e entender a preferência da população quanto a escolha tipo de atendimento	11. Antes da pandemia, se um mesmo serviço era ofertado via internet ou presencial, qual tipo de atendimento você escolheria?	Internet; Presencial Explique sua resposta
ANÁLISE DA PERCEPÇÃO DOS RESPONDENTES QUANTO AOS TEMAS IDENTIFICADOS		
Agrupamento 3 – ECONOMIA INTELIGENTE		

(Continua)

Identificar o perfil do entrevistado	12- Sempre verifico as vagas de trabalho disponíveis no aplicativo Vitoria On-line.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não se aplica
Verificar a percepção quanto ao espírito inovador e empreendedorismo no município	13- Vitória é um ótimo município para empreender.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
	14- Sem tecnologia eu não consigo trabalhar.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não se aplica
Agrupamento 3 – PESSOAS INTELIGENTES		
Identificar se o público respondente utiliza dos sistemas e tecnologias propostas pelo município	15- O aplicativo Vitória online ajuda muito o meu dia a dia.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
	16- Eu sou um cidadão que utiliza as ferramentas de inteligência da cidade.	
	17- Através do Vitória On-line, eu passei a praticar esportes.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não se aplica
Identificar a aproximação com sistema de educação a distância e engajamento dos usuários a plataforma do VIX Cursos	18- Eu gosto de fazer cursos pela internet.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
	19- Fiz um curso na plataforma VIX Cursos que proporcionou aumento meus ganhos.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não fez curso na plataforma
Agrupamento 4 – GOVERNANÇA INTELIGENTE		
Reconhecer o engajamento dos usuários quanto a comunicação e participação na tomada de decisões	20- Eu gosto de participar das reuniões comunitárias.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente;
	21- Vitória oferece mecanismos para que eu possa dar minha opinião.	

(Continua)

Identificar se o usuário já teve contato com o Fala Vitória	22- Eu faço denúncias através do aplicativo Vitoria On-line.	Concordo totalmente
Reconhecer a percepção quanto a transparência e segurança aos usuários	23- Vitória, em geral, não apresenta obstáculos para portadores de necessidades especiais.	
	24- O programa "cerco inteligente" me traz segurança.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
Verificar a percepção dos usuários quanto aos serviços básicos disponibilizados pelo município no aplicativo Vitória Online	25- Verifico sempre os locais de acúmulo de água para não proliferar o mosquito da dengue.	
	26- Sempre informo ao município, através do aplicativo, quando encontro um foco de dengue.	
Agrupamento 5 – MOBILIDADE INTELIGENTE		
Entender se o usuário está aberto a novas alternativas para reduzir a quantidade de veículos privativos na circulação das vias e emissão de CO2	27- Eu costumo dar carona aos meus conhecidos.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não possuo carro particular
	28- Eu costumo me locomover de carro particular.	
Identificar o engajamento da população quando a utilização dos serviços de transporte público ofertado pelo município	29- É fácil se locomover em Vitória com transporte público.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
	30- Saber o horário do ônibus me ajuda a organizar minhas atividades.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não utilizo transporte público
Reconhecer o engajamento da população quanto a possibilidade de transporte alternativo	31- Andar com as bicicletas compartilhadas facilita minha rotina.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não utilizo bicicletas compartilhadas
Agrupamento 6 – MEIO AMBIENTE INTELIGENTE		
Verificar a percepção quanto a proteção ao meio ambiente e gestão sustentável do município	32- Vitória é um município que se aproxima de uma cidade sustentável.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente

(Conclusão)

Identificar o engajamento do usuário com estratégias e práticas sustentáveis	33- Eu separo meu lixo seco e úmido.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não separo meu lixo
	34- Eu descarto meu lixo em uma lixeira comum.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
	35- Eu tenho atitudes sustentáveis para não prejudicar o meio ambiente.	
	36- Na minha casa consumimos água de forma consciente para evitar desperdícios.	
	37- Na minha casa economizamos energia.	
Agrupamento 7 – ESTILO DE VIDA INTELIGENTE		
Verificar o engajamento quanto a utilização da tecnologia no cotidiano	38- A cidade inteligente usa a tecnologia para facilitar a nossa vida.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
Verificar a percepção quanto a aplicação do conceito de inteligência no cotidiano	39- Meu bairro possui serviços relacionados ao que se espera de uma cidade inteligente.	
	40- Minha residência tem características de uma casa inteligente.	
Verificar a relação dos usuários do sistema público com as plataformas implantadas pelo Município de Vitória	41- Marcar consulta médica pelo aplicativo é melhor que ir ao posto de saúde.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente; Não se aplica
	42- Sempre olho as faltas e notas dos meus filhos na escola pela internet.	
Entender o perfil de acesso à cultura e lazer do entrevistado	43- Reservar online meus ingressos para eventos é melhor porque evito filas.	Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não concordo e não discordo; Concordo parcialmente; Concordo totalmente
Verificar a opinião quanto a disponibilidade de atrativos para recreação e lazer	44- Eu frequento a biblioteca pública.	
	45- Minha cidade tem muitas opções de lazer.	
Agrupamento 8 – APROXIMAÇÃO COM O TEMA DA PESQUISA		
Identificar a opinião e percepção quanto ao tema da pesquisa	46- Você acha que Vitória é uma cidade inteligente?	Sim / Não Explique sua resposta.
Identificar quais os serviços que ainda não estão disponíveis no aplicativo que teria o maior impacto na vida do usuário	47- Na sua opinião, quais serviços municipais te trariam mais benefícios se fossem disponibilizados por um aplicativo?	Discursiva

APÊNDICE 2

(Continua)

RESULTADOS DA APLICAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS									
		VLR	REF	VLR	REF	VLR	REF	VLR	REF
1. Qual bairro você reside?									
296	**total**	**189**	**Praia do Canto**			**107**	**Resistência**		
2. Qual a sua idade?									
296	**total**	**40**	**18-24**	**28**	**25-30**	**41**	**31-40**		
Praia do Canto		22	12%	19	10%	25	13%		
Resistência		18	17%	9	8%	16	15%		
		65	**41-50**	**59**	**51-60**	**63**	**acima de 60**		
Praia do Canto		40	21%	45	24%	38	20%		
Resistência		25	23%	14	13%	25	23%		
3. Sexo:									
296	**total**	**157**	**Feminino**	**139**	**Masculino**				
Praia do Canto		109	58%	80	42%				
Resistência		48	45%	59	55%				
4. Qual seu nível de escolaridade?									
296	**total**	**8**	**Não estudei**	**46**	**Ensino fundamental**	**74**	**Ensino médio**		
Praia do Canto		0	0%	1	1%	28	15%		
Resistência		8	7%	45	42%	46	43%		
		138	**Ensino superior**	**23**	**Mestre**	**7**	**Doutor**		
Praia do Canto		130	69%	23	12%	7	4%		
Resistência		8	7%	0	0%	0	0%		
5. Quanto tempo mora no município de Vitória/ES? (anos)									
296	**total**	**4**	**Menos de 1**	**15**	**1 - 5**	**24**	**6 - 10**		
Praia do Canto		4	2%	11	6%	20	11%		
Resistência		0	0%	4	4%	4	4%		
		24	**10 - 15**	**37**	**15 - 20**	**192**	**acima de 20**		
Praia do Canto		12	6%	24	13%	118	62%		
Resistência		12	11%	13	12%	74	69%		
6. Possui acesso à internet na residência?									
296	**total**	**272**	**Sim**	**24**	**Não**				
Praia do Canto		187	99%	2	1%				
Resistência		85	79%	22	21%				
7. Possui acesso à internet no celular?									
296	**total**	**275**	**Sim**	**21**	**Não**				
Praia do Canto		185	98%	4	2%				
Resistência		90	84%	17	16%				
8. Utiliza internet da rede pública disponibilizada em praças, ônibus, etc.?									
296	**total**	**50**	**Sim**	**246**	**Não**				
Praia do Canto		17	9%	172	91%				
Resistência		33	31%	74	69%				

(Continua)

9. Utiliza serviços públicos disponibilizados pelo município na internet?					
296	**total**	**125**	**Sim**	**171**	**Não**
Praia do Canto		78	41%	111	59%
Resistência		47	44%	60	56%

10. Além do aplicativo de mensagem, qual você mais utiliza?									
272	**total**	**27**	**Alimentação**	**18**	**Transporte**	**14**	**Saúde**	**134**	**Bancos**
Praia do Canto		19	10%	7	4%	11	6%	104	55%
Resistência		8	7%	11	10%	3	3%	30	28%
		39	**Compras em geral**	**15**	**Redes sociais**	**25**	**Outros**	**24**	**não usa**
Praia do Canto		30	16%	4	2%	11	6%	0	0%
Resistência		9	8%	11	10%	14	13%	24	22%

11. Antes da pandemia, se um mesmo serviço era ofertado via internet ou presencial, qual tipo de atendimento você escolheria?					
296	**total**	**159**	**Presencial**	**137**	**Internet**
Praia do Canto		86	46%	103	54%
Resistência		73	68%	34	32%

Explique sua resposta anterior.

1 - INTERNET

"Facilidade de trânsito e rapidez"
"Considero mais prático"
"Agilidade e comodidade"
"Prefiro fazer compras pela internet. Normalmente o preco (sic) é melhor.
"Praticidade da oferta e vantagens em descontos."
"acessível - não precisa se deslocar"
"Pelo fato de não enfrentar fila"
"Facilidade, segurança e maior rapidez no atendimento."
"Facilidade de acesso e resolução"
"Pelo fato de não enfrentar fila"

Ocorrência das palavras			
29%	praticidade	**6%**	conforto
22%	facilidade	**4%**	segurança
9%	comodidade	**3%**	preço
8%	agilidade	**3%**	desconto
8%	rapidez	**2%**	seletivo
6%	palavras diversas	**1%**	barato

2 - PRESENCIAL

"Facilidade, segurança e maior rapidez no atendimento"
"Eu gosto de ver o produto, conversar com os vendedores, tirar minhas dúvidas"
"Porque já era um hábito".
"Facilidade em tirar as dúvidas e resolver "
"Fica mais fácil de reclamar em caso de desvio"
"Valorização do olho no olho".
"Pela relação com as pessoas".
"atenção das pessoas".
"Conversando se entende melhor".
"Só sei resolver assim".
"por medo de não dar certo pela internet"
"boca a boca é melhor"

Ocorrência das palavras			
27%	contato	**5%**	Desconhe-cimento
21%	facilidade	**4%**	dúvidas
12%	diversas palavras	**3%**	confiança
9%	segurança	**2%**	rapidez
7%	praticidade	**2%**	agilidade
5%	hábito	**2%**	qualidade
		2%	clareza

(Continua)

		Concordo Totalmente		Concordo		Não concordo e não discordo		Discordo		Discordo Totalmente		Não se aplica	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
12. Sempre verifico as vagas de trabalho disponíveis no aplicativo Vitoria On-line.													
Total	**296**	**11**	**3%**	**20**	**7%**	**20**	**7%**	**11**	**4%**	**72**	**24%**	**162**	**6%**
Praia do Canto	189	5	3%	11	6%	16	8%	10	5%	35	19%	112	59%
Resistência	107	6	6%	9	8%	4	4%	1	1%	37	35%	50	47%
13. Vitória é um ótimo município para empreender.													
Total	**296**	**117**	**3%**	**104**	**35%**	**47**	**16%**	**17**	**6%**	**11**	**4%**		
Praia do Canto	189	61	32%	68	36%	40	21%	12	6%	8	4%		
Resistência	107	56	52%	36	34%	7	7%	5	5%	3	3%		
14. Sem tecnologia eu não consigo trabalhar.													
Total	**296**	**185**	**3%**	**51**	**17%**	**15**	**5%**	**12**	**4%**	**17**	**6%**	**16**	**5%**
Praia do Canto	189	136	72%	36	19%	7	4%	4	2%	2	1%	4	2%
Resistência	107	49	46%	15	14%	8	7%	8	7%	15	14%	12	11%
15. O aplicativo Vitória online ajuda muito o meu dia a dia.													
Total	**296**	**25**	**3%**	**51**	**17%**	**84**	**28%**	**23**	**8%**	**113**	**38%**		
Praia do Canto	189	8	4%	31	16%	77	41%	18	10%	55	29%		
Resistência	107	17	16%	20	19%	7	7%	5	5%	58	54%		
16. Eu sou um cidadão que utiliza as ferramentas de inteligência da cidade.													
Total	**296**	**41**	**3%**	**73**	**25%**	**59**	**20%**	**26**	**9%**	**97**	**33%**		
Praia do Canto	189	16	8%	54	29%	54	29%	18	10%	47	25%		
Resistência	107	25	23%	19	18%	5	5%	8	7%	50	47%		
17. Através do Vitória On-line, eu passei a praticar esportes.													
Total	**296**	**5**	**3%**	**17**	**6%**	**22**	**7%**	**25**	**8%**	**74**	**25%**	**153**	**52%**
Praia do Canto	189	4	2%	11	6%	17	9%	24	13%	41	22%	92	49%
Resistência	107	1	1%	6	6%	5	5%	1	1%	33	31%	61	57%
18. Eu gosto de fazer cursos pela internet.													
Total	**296**	**59**	**3%**	**58**	**20%**	**34**	**11%**	**50**	**17%**	**95**	**32%**		
Praia do Canto	189	43	23%	51	27%	30	16%	38	20%	27	14%		
Resistência	107	16	15%	7	7%	4	4%	12	11%	68	64%		
19. Fiz um curso na plataforma VIX Cursos que proporcionou aumento meus ganhos.													
Total	**296**	**2**	**3%**	**14**	**5%**	**10**	**3%**	**12**	**4%**	**20**	**7%**	**238**	**80%**
Praia do Canto	189	1	1%	10	5%	6	3%	12	6%	16	8%	144	76%
Resistência	107	1	1%	4	4%	4	4%	0	0%	4	4%	94	88%
20. Eu gosto de participar das reuniões comunitárias.													
Total	**296**	**39**	**3%**	**56**	**19%**	**71**	**24%**	**40**	**14%**	**90**	**30%**		
Praia do Canto	189	16	8%	40	21%	59	31%	32	17%	42	22%		
Resistência	107	23	21%	16	15%	12	11%	8	7%	48	45%		

(Continua)

		Concordo Totalmente		Concordo		Não concordo e não discordo		Discordo		Discordo Totalmente		Não se aplica	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
21. Vitória oferece mecanismos para que eu possa dar minha opinião.													
Total	**296**	**45**	**3%**	**61**	**21%**	**88**	**30%**	**50**	**17%**	**52**	**18%**		
Praia do Canto	189	20	11%	34	18%	80	42%	35	19%	20	11%		
Resistência	107	25	23%	27	25%	8	7%	15	14%	32	30%		
22. Eu faço denúncias através do aplicativo Vitoria On-line.													
Total	**296**	**27**	**3%**	**42**	**14%**	**56**	**19%**	**43**	**15%**	**128**	**43%**		
Praia do Canto	189	13	7%	34	18%	53	28%	39	21%	50	26%		
Resistência	107	14	13%	8	7%	3	3%	4	4%	78	73%		
23. Vitória, em geral, não apresenta obstáculos para portadores de necessidades especiais.													
Total	**296**	**28**	**3%**	**44**	**15%**	**44**	**15%**	**84**	**28%**	**96**	**32%**		
Praia do Canto	189	16	8%	30	16%	36	19%	69	37%	38	20%		
Resistência	107	12	11%	14	13%	8	7%	15	14%	58	54%		
24. O programa "cerco inteligente" me traz segurança.													
Total	**296**	**66**	**3%**	**99**	**33%**	**62**	**21%**	**21**	**7%**	**48**	**16%**		
Praia do Canto	189	39	21%	69	37%	48	25%	14	7%	19	10%		
Resistência	107	27	25%	30	28%	14	13%	7	7%	29	27%		
25. Verifico sempre os locais de acúmulo de água para não proliferar o mosquito da dengue.													
Total	**296**	**163**	**3%**	**89**	**30%**	**16**	**5%**	**7**	**2%**	**21**	**7%**		
Praia do Canto	189	86	46%	72	38%	14	7%	6	3%	11	6%		
Resistência	107	77	72%	17	16%	2	2%	1	1%	10	9%		
26. Sempre informo ao município, através do aplicativo, quando encontro um foco de dengue.													
Total	**296**	**28**	**3%**	**45**	**15%**	**56**	**19%**	**36**	**12%**	**131**	**44%**		
Praia do Canto	189	17	9%	36	19%	50	26%	30	16%	56	30%		
Resistência	107	11	10%	9	8%	6	6%	6	6%	75	70%		
27. Eu costumo dar carona aos meus conhecidos.													
Total	**296**	**72**	**3%**	**94**	**32%**	**21**	**7%**	**11**	**4%**	**21**	**7%**	**77**	**26%**
Praia do Canto	189	49	26%	77	41%	18	10%	10	5%	15	8%	20	11%
Resistência	107	23	21%	17	16%	3	3%	1	1%	6	6%	57	53%
28. Eu costumo me locomover de carro particular.													
Total	**296**	**149**	**3%**	**53**	**18%**	**4**	**1%**	**13**	**4%**	**7**	**2%**	**70**	**24%**
Praia do Canto	189	109	58%	44	23%	2	1%	8	4%	6	3%	20	11%
Resistência	107	40	37%	9	8%	2	2%	5	5%	1	1%	50	47%
29. É fácil se locomover em Vitória com transporte público.													
Total	**296**	**28**	**3%**	**52**	**18%**	**22**	**7%**	**50**	**17%**	**43**	**15%**	**101**	**34%**
Praia do Canto	189	8	4%	25	13%	13	7%	43	23%	21	11%	79	42%
Resistência	107	20	19%	27	25%	9	8%	7	7%	22	21%	22	21%

(Continua)

		Concordo Totalmente		Concordo		Não concordo e não discordo		Discordo		Discordo Totalmente		Não se aplica	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
30. Saber o horário do ônibus me ajuda a organizar minhas atividades.													
Total	**296**	**86**	**3%**	**56**	**19%**	**23**	**8%**	**13**	**4%**	**10**	**3%**	**108**	**36%**
Praia do Canto	189	35	19%	39	21%	17	9%	8	4%	4	2%	86	46%
Resistência	107	51	48%	17	16%	6	6%	5	5%	6	6%	22	21%
31. Andar com as bicicletas compartilhadas facilita minha rotina.													
Total	**296**	**18**	**3%**	**47**	**16%**	**16**	**5%**	**15**	**5%**	**4**	**1%**	**196**	**66%**
Praia do Canto	189	10	5%	43	23%	13	7%	13	7%	3	2%	107	57%
Resistência	107	8	7%	4	4%	3	3%	2	2%	1	1%	89	83%
32. Vitória é um município que se aproxima de uma cidade sustentável.													
Total	**296**	**48**	**3%**	**103**	**35%**	**70**	**24%**	**45**	**15%**	**30**	**10%**		
Praia do Canto	189	28	15%	55	29%	59	31%	30	16%	17	9%		
Resistência	107	20	19%	48	45%	11	10%	15	14%	13	12%		
33. Eu separo meu lixo seco e úmido.													
Total	**296**	**108**	**3%**	**73**	**25%**	**21**	**7%**	**6**	**2%**	**11**	**4%**	**77**	**26%**
Praia do Canto	189	82	43%	57	30%	18	10%	6	3%	5	3%	21	11%
Resistência	107	26	24%	16	15%	3	3%	0	0%	6	6%	56	52%
34. Eu descarto meu lixo em uma lixeira comum.													
Total	**296**	**110**	**3%**	**70**	**24%**	**15**	**5%**	**49**	**17%**	**52**	**18%**		
Praia do Canto	189	25	13%	59	31%	14	7%	48	25%	43	23%		
Resistência	107	85	79%	11	10%	1	1%	1	1%	9	8%		
35. Eu tenho atitudes sustentáveis para não prejudicar o meio ambiente.													
Total	**296**	**136**	**3%**	**115**	**39%**	**22**	**7%**	**9**	**3%**	**14**	**5%**		
Praia do Canto	189	75	40%	89	47%	17	9%	4	2%	4	2%		
Resistência	107	61	57%	26	24%	5	5%	5	5%	10	9%		
36. Na minha casa consumimos água de forma consciente para evitar desperdícios.													
Total	**296**	**148**	**3%**	**112**	**38%**	**26**	**9%**	**7**	**2%**	**3**	**1%**		
Praia do Canto	189	67	35%	92	49%	24	13%	6	3%	0	0%		
Resistência	107	81	76%	20	19%	2	2%	1	1%	3	3%		
37. Na minha casa economizamos energia.													
Total	**296**	**152**	**3%**	**95**	**32%**	**26**	**9%**	**20**	**7%**	**3**	**1%**		
Praia do Canto	189	70	37%	77	41%	24	13%	18	10%	0	0%		
Resistência	107	82	77%	18	17%	2	2%	2	2%	3	3%		
38. A cidade inteligente usa a tecnologia para facilitar a nossa vida.													
Total	**296**	**134**	**3%**	**108**	**36%**	**37**	**13%**	**8**	**3%**	**9**	**3%**		
Praia do Canto	189	73	39%	77	41%	31	16%	3	2%	5	3%		
Resistência	107	61	57%	31	29%	6	6%	5	5%	4	4%		
39. Meu bairro possui serviços relacionados ao que se espera de uma cidade inteligente.													
Total	**296**	**41**	**3%**	**88**	**30%**	**79**	**27%**	**32**	**11%**	**56**	**19%**		
Praia do Canto	189	23	12%	62	33%	66	35%	19	10%	19	10%		
Resistência	107	18	17%	26	24%	13	12%	13	12%	37	35%		

(Conclusão)

		Concordo Totalmente		Concordo		Não concordo e não discordo		Discordo		Discordo Totalmente		Não se aplica	
		N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
40. Minha residência têm características de uma casa inteligente.													
Total	**296**	**42**	**3%**	**102**	**34%**	**76**	**26%**	**32**	**11%**	**44**	**15%**		
Praia do Canto	189	21	11%	68	36%	57	30%	23	12%	20	11%		
Resistência	107	21	20%	34	32%	19	18%	9	8%	24	22%		
41. Marcar consulta médica pelo aplicativo é melhor que ir ao posto de saúde.													
Total	**296**	**100**	**3%**	**71**	**24%**	**26**	**9%**	**8**	**3%**	**51**	**17%**	**40**	**14%**
Praia do Canto	189	64	34%	59	31%	17	9%	3	2%	12	6%	34	18%
Resistência	107	36	34%	12	11%	9	8%	5	5%	39	36%	6	6%
42. Sempre olho as faltas e notas dos meus filhos na escola pela internet.													
Total	**296**	**48**	**3%**	**40**	**14%**	**17**	**6%**	**4**	**1%**	**21**	**7%**	**166**	**56%**
Praia do Canto	189	38	20%	32	17%	12	6%	2	1%	4	2%	101	53%
Resistência	107	10	9%	8	7%	5	5%	2	2%	17	16%	65	61%
43. Reservar online meus ingressos para eventos é melhor porque evito filas.													
Total	**296**	**138**	**3%**	**85**	**29%**	**14**	**5%**	**8**	**3%**	**51**	**17%**		
Praia do Canto	189	98	52%	73	39%	7	4%	2	1%	9	5%		
Resistência	107	40	37%	12	11%	7	7%	6	6%	42	39%		
44. Eu frequento a biblioteca pública.													
Total	**296**	**2**	**3%**	**25**	**8%**	**35**	**12%**	**51**	**17%**	**183**	**62%**		
Praia do Canto	189	1	1%	19	10%	32	17%	39	21%	98	52%		
Resistência	107	1	1%	6	6%	3	3%	12	11%	85	79%		
45. Minha cidade tem muitas opções de lazer.													
Total	**296**	**78**	**3%**	**111**	**38%**	**31**	**10%**	**48**	**16%**	**28**	**9%**		
Praia do Canto	189	30	16%	88	47%	27	14%	32	17%	12	6%		
Resistência	107	48	45%	23	21%	4	4%	16	15%	16	15%		

46. Você acha que Vitória é uma cidade inteligente?					
		Sim		**Não**	
Total	**296**	**167**	**3%**	**129**	**3%**
Praia do Canto	189	87	46%	102	54%
Resistência	107	80	75%	27	25%

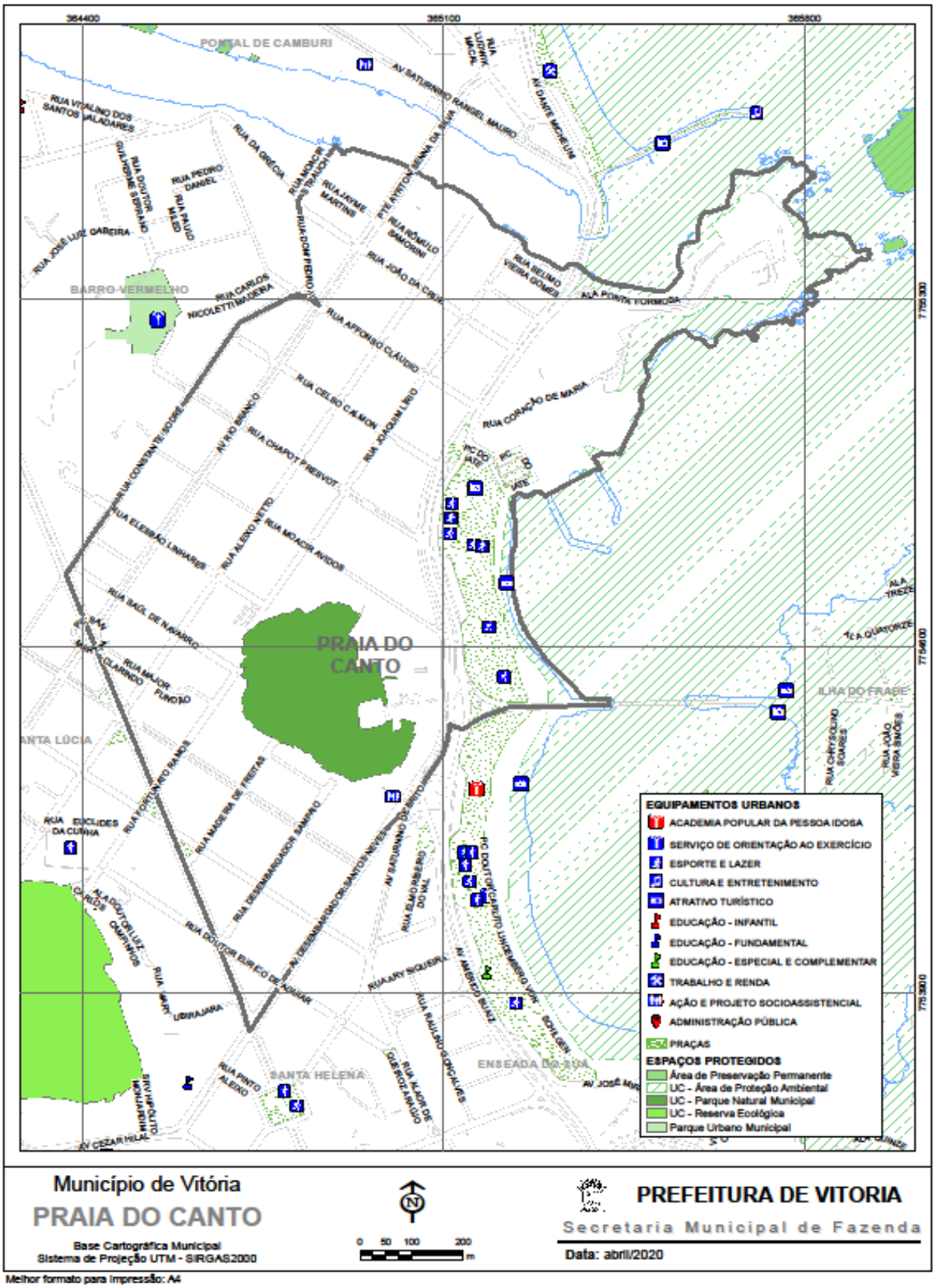
47. Na sua opinião, quais serviços municipais te trariam mais benefícios se fossem disponibilizados por um aplicativo?

"Certidão de documentos, certificação. Os demais já existem no Vitória online"
"Indicadores de lazer, principalmente para turistas.'
"Horário caminhão de lixo"
"Disk silêncio - absurdo ter que receber uma pessoa depois das 22h em casa para medição do barulho"
"Na verdade, não sei quais seriam os serviços municipais q eu pusesse utilizar através de um aplicativo...saúde (impossível)transporte (impossível)"
"Acompanhamento de aprovação de projetos, com possibilidade de comunicação com o servidor responsável
"Os serviços precisam ser eficientes, a começar pela divulgação."
"O problema não é ter aplicativo, e sim o serviço funcionar bem"
"Algo para os idosos e acamados."
"Feiras livres. Poderia haver um cadastro dos feirantes para que entregassem nossos itens em casa ao invés do tumulto da feira"
"colocar corretamente os horários dos ônibus"

ANEXOS

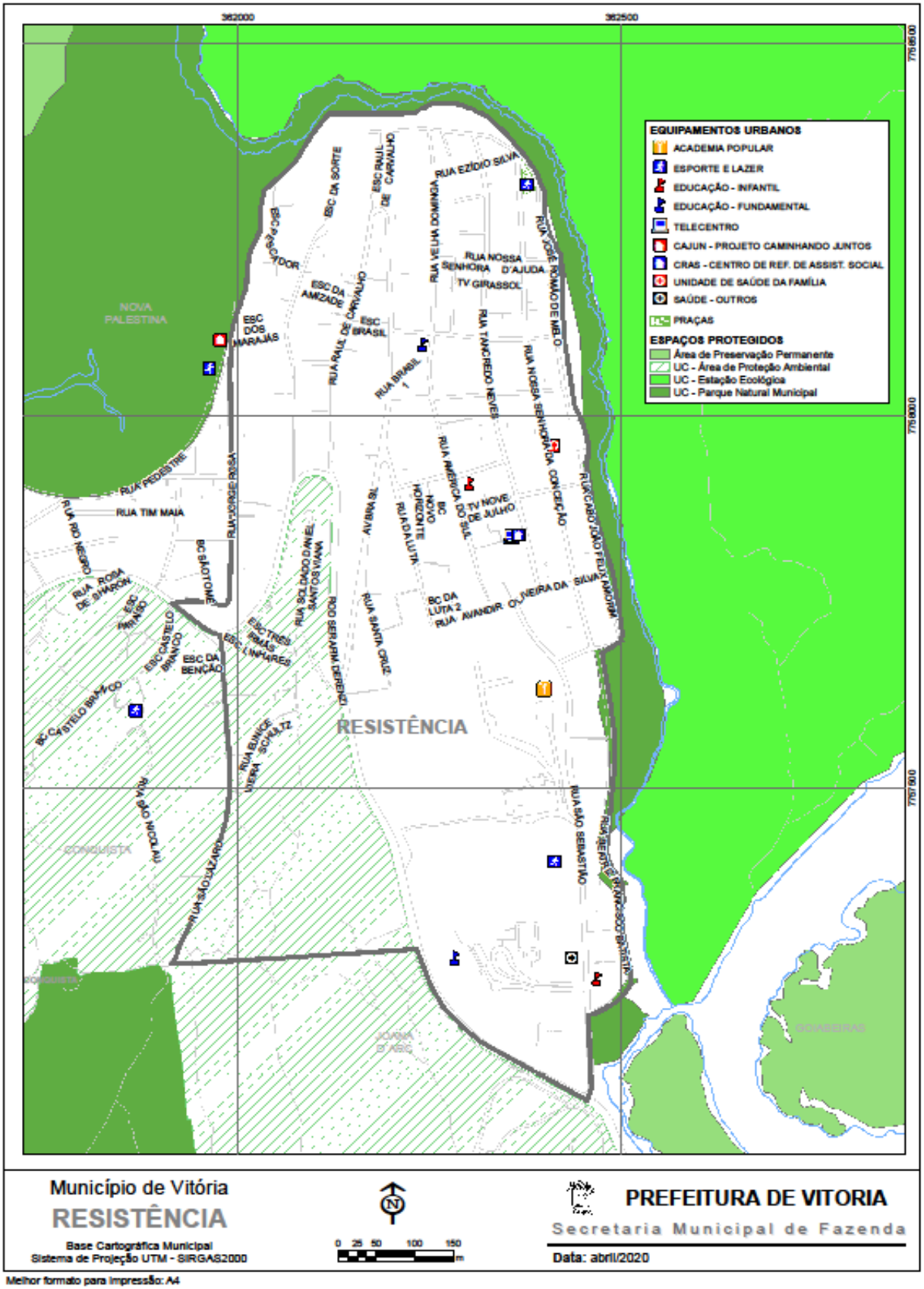
ANEXO 1

Mapa geográfico do bairro Praia do Canto



ANEXO 2

Mapa geográfico do bairro Praia do Canto



ANEXO 3

RELAÇÃO DOS 68 SERVIÇOS OFERTADOS ON-LINE PELO MUNICÍPIO
(VITÓRIA, 2021)

EDUCAÇÃO	SAÚDE - Rede Bem Estar	URBANO
Atividades educacionais complementares	Minha Consulta / Agendamento	Balneabilidade das praias
Portal AprendeVix	Minha Consulta / Confirmação	Busca de endereços
Biblioteca Pública Municipal	Minha Especialidade	Central de serviços
Rematrícula & Boletim escolar online	Consultar agendamento	Consulta prévia ao PDU
VIX Cursos	Notifica Vitória	Consulta prévia liberada
	Portal do prestador de serviços	Consulta feira livre
	Portal Rede Bem Estar	Coleta seletiva
	Atestado médico	Coleta domiciliar
	Assinatura digital	GeoWeb
	Declaração de comparecimento	Ponto Vitória
	Resultado do exame laboratorial	
	Estabelecimentos licenciados	

SERVIÇOS GERAIS	EMPRESAS/AUTONOMOS	TRIBUTÁRIO
Agendamento online	Alvará Mais Fácil - processo físico	Certidão negativa de débito
Agendamento online dos CRAS	Alvará Mais Fácil online	Consulta de débitos em dívida ativa
Atas de registro de preços	Cadastro de grandes geradores	Portal Nota Vitória
Autenticidade de documentos	Certidão de baixa	Portal do VAF
Abertura de processos	Certificado de registro de autônomo	
Consulta processos protocolados	Declaração de ISS - ISISS	**IMÓVEL**
Consulta a chamados do 156	Espelho do cadastro mobiliário	Emissão de 2ª via
Leilões da PMV	Impressão de alvará/licença	Espelho do cadastro imobiliário
Licitações - Portal de compras	Nota fiscal de serviços eletrônica	Aprovação de projetos de edificação
Processo seletivo	Simples nacional: Informativo e termo de indeferimento	Valor venal/dados para cálculo do IPTU

PAGAMENTOS	LEGISLAÇÃO E DOCUMENTAÇÃO	CIDADANIA E SOCIAL
Certidão de recolhimento	Atos oficiais	Documentos perdidos
Emissão de 2ª via	Diário oficial	Porta a Porta
Solicitar débito automático IPTU / ISS fixo	Documentação oficial da PMV	Portal do Bem-Estar Animal
	Leis, decretos e portarias	Sindec Consulta
		Trabalha VIX - Vagas de emprego
		Vitória do Bem - Voluntariado