XVIII ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
XIV ENCONTRO LATINO-AMERICANO DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO
AMBIENTE CONSTRUÍDO E USUÁRIO: PERSPECTIVAS LATINO-AMERICANAS

Cidades inteligentes: Aplicações pontuais no município de Vitória-ES

Ciudades inteligentes: Aplicaciones específicas en la ciudad de Vitória-ES

Smart cities: Specific applications in the city of Vitória-ES

Conforto ergonômico e qualidade ambiental /

Confort ergonómico y calidad ambiental /

Ergonomic comfort and environmental quality

Sarria Rodrigues, Emanuele
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, emanuelesarria@gmail.com

Coelho Laranja, Andrea
Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, Brasil, andrea.laranja@ufes.br

Resumo

O conceito de “cidades inteligentes” surge com vistas a enfrentar os problemas urbanos atuais a partir das Tecnologias da Informação e Comunicação, porém, muitas vezes há um esquecimento dos desejos e bem-estar dos cidadãos. O objetivo deste trabalho é propor estratégias de melhorias urbanas, sob o conceito de “cidades inteligentes”, para a cidade brasileira de Vitória-ES. Na metodologia utilizou-se revisão bibliográfica do tema “cidades inteligentes”; questionário; visita a campo na cidade brasileira Vitória-ES. Concluiu-se que a associação da tecnologia ao ambiente urbano é capaz de refletir em maior qualidade de vida da população, porém, deve-se levar em consideração a percepção do usuário, considerando suas reais necessidades para que as intervenções sejam eficazes. As respostas do questionário e da visita a campo permitiram indicar estratégias inteligentes no que se refere ao urbanismo verde, revitalização de calçadas para a mobilidade ativa, proposição de novo mobiliário urbano e implantação de luminárias inteligentes.

Palavras-chave: Cidade inteligente. Percepção do usuário. Governança. Mobilidade ativa. Urbanismo.

Resumen

El concepto de “ciudades inteligentes” surge con la visión de abordar los problemas urbanos actuales utilizando las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, sin embargo, muchas veces se olvidan los deseos y el bienestar de los ciudadanos. El objetivo de este trabajo es proponer estrategias de mejora urbana, bajo el concepto de “ciudades inteligentes”, para la ciudad brasileña de Vitória-ES. En la metodología se utilizó una revisión bibliográfica del tema “ciudades inteligentes”; cuestionario; Visita de campo en la ciudad brasileña de Vitória-ES. Se concluyó que la asociación de la tecnología con el entorno urbano es capaz de redundar en una mayor calidad de vida de la población, sin embargo, se debe tener en cuenta la percepción del usuario, considerando sus necesidades reales para que las intervenciones sean efectivas. Las respuestas al cuestionario y la visita de campo permitieron señalar estrategias inteligentes en materia de urbanismo verde, revitalizando aceras para la movilidad activa, proponiendo nuevo mobiliario urbano e implementando luminarias inteligentes.

Palabras clave: Ciudad inteligente. Percepción del usuario. Gobernancia. Movilidad activa. Urbanismo.

Abstract

The concept of “smart cities” arises with a view to tackling current urban problems using Information and Communication Technologies, however, the desires and well-being of citizens are often forgotten. The objective of this work is to propose urban improvement strategies, under the concept of “smart cities”, for the Brazilian city of Vitória-ES. In the methodology, a bibliographic review of the topic “smart cities” was used; questionnaire; field visit in the Brazilian city Vitória-ES. It was concluded that the association of technology with the urban environment is capable of resulting in a greater quality of life for the population, however, the user's perception must be taken into account, considering their real needs for interventions to be effective. The answers to the questionnaire and the field visit made it possible to indicate intelligent strategies regarding green urbanism, revitalizing sidewalks for active mobility, proposing new urban furniture and implementing smart lighting fixtures.

Keywords: Smart city. User perception. Governance. Active mobility. Urbanism.

Introdução */ Introducción / Introduction*

O desenvolvimento das cidades atrelado ao crescimento da população urbana converge em novos desafios para a gestão pública, para os planejadores urbanos e para a academia (WEISS *et. al*, 2017). Conforme os dados do Relatório Mundial das Cidades 2022, publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU), a estimativa é de que a população urbana seja 68% da população mundial em 2050 (ONU, 2022). Deste modo, o crescimento urbano acelerado e sem o devido planejamento acarreta em problemas de caráter social, econômico e ambiental que afetam diretamente a qualidade de vida da população (NÓBREGA, 2013).

Nesse sentido, o conceito de "cidades inteligentes" emerge no intuito de enfrentar os problemas urbanos postos na atualidade, a partir das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). De acordo com Detoni *et. al* (2020), nos últimos anos, as TICs foram incorporadas em esferas governamentais com vistas à maior eficácia na gestão pública, referente também aos aspectos de planejamento e desenvolvimento territorial. Ademais, Strapazzon (2009) aponta que as "cidades inteligentes" têm o potencial de equacionar questões referentes à gestão das cidades, da qualidade de vida e da competitividade econômica.

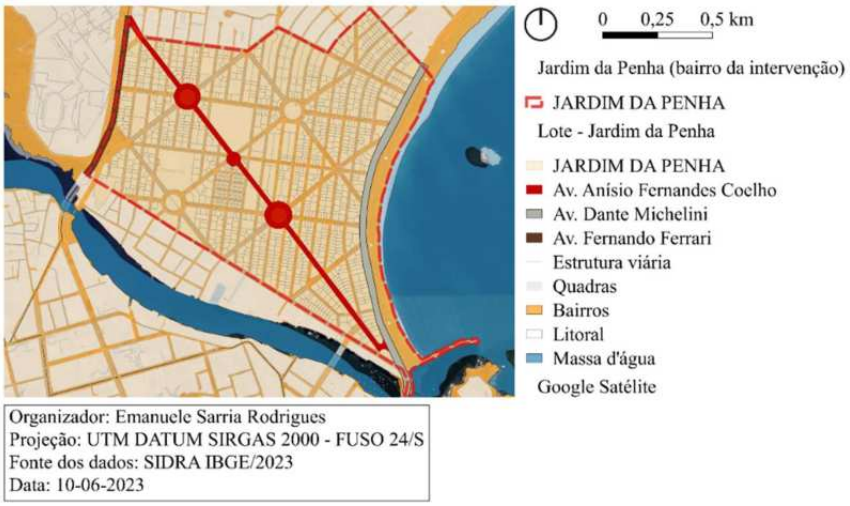
Entretanto, é importante ressaltar que, no processo de tornar uma cidade "inteligente", deve-se ter o cuidado de não reduzir o conceito de "*smart cities*" ao modismo ou ao *marketing* urbano. Athié (2020) adverte que as práticas de avaliação de cidades inteligentes podem ser influenciadas de maneira tendenciosa pelo mercado. Ainda, a autora acrescenta que há um esquecimento relacionado ao bem-estar dos cidadãos, já que somente observa o planejamento urbano elaborado entre o mercado e a gestão pública. Dessa forma, o discurso das "cidades inteligentes" deve ser aplicado com cautela ao apresentar-se como solução para todas as demandas sociais.

Nessa perspectiva surge a questão de como o conceito de "cidades inteligentes" tem sido aplicado com vistas à melhores práticas no cotidiano dos cidadãos, sendo o objetivo deste trabalho propor estratégias de melhorias urbanas, sob o conceito de "cidades inteligentes", para a cidade brasileira de Vitória-ES.

Metodologia */ Metodología / Methodology*

A metodologia foi constituída em quatro partes: revisão bibliográfica, aplicação do questionário, investigação no Plano de Metas da cidade de Vitória-ES e, por último, a visita a campo em recorte urbano de bairro de Vitória-ES. A revisão de bibliografias foi referente ao tema “cidades inteligentes”, no qual foram identificadas estratégias adotadas nas três mais bem colocadas “cidades inteligentes” de acordo com o ranking Cities in Motion, sendo elas Londres, Nova Iorque e Paris. No âmbito nacional brasileiro, foi utilizado o ranking Connected Smart Cities, no qual identificou-se as estratégias de “cidades inteligentes”, sendo as três melhor posicionadas Curitiba-PA, Belo Horizonte-MG e São Paulo-SP. O questionário possibilitou a compreensão da percepção dos usuários da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV) quanto às estratégias de melhorias urbanas a serem implantadas no espaço público. A investigação do Plano de Metas 2021-2024 de Vitória-ES teve como objetivo identificar as estratégias já esboçadas pela prefeitura municipal no que se refere à promoção de Vitória como uma “cidade inteligente”. A visita de campo foi realizada por meio de percurso a pé, em dois dias da semana, em recorte urbano de Jardim da Penha, bairro de Vitória-ES, numa via coletora de grande importância para o bairro. O bairro foi escolhido, como investigação, por ter tido o maior número de respondentes no questionário. Na Figura 1 é possível identificar na cor vermelha a via estudada.

Figura 1: Traçado viário do bairro Jardim da Penha com destaque para a avenida Anísio Fernandes Coelho.



Fonte: Autoral (2023).

Revisão bibliográfica */ Revisión bibliográfica / Bibliographic review*

O *Cities in Motion Index* (CIMI), ranking internacional que mensura o nível de inteligência de uma cidade, na sua sétima edição publicada em 2020, das 174 cidades analisadas em 80 países, apontou Londres, Nova Iorque e Paris, sequencialmente, como as cidades mais inteligentes do mundo. No contexto da América Latina, foram analisadas seis cidades brasileiras que aparecem nas seguintes posições: São Paulo (123ª), Rio de Janeiro (132ª), Brasília (135ª), Curitiba (138ª), Belo Horizonte (156ª) e Salvador (157ª). No CIMI, foram utilizados 101 indicadores estruturados em nove parâmetros, sendo eles: "capital humano", "coesão social", "economia", "governança", "meio ambiente", "mobilidade e transporte", "planejamento urbano", "projeção internacional" e "tecnologia".

No contexto nacional brasileiro, foi criado, em 2015, o *ranking Connected Smart Cities* (CSC), desenvolvido pela *Urban Systems*, empresa desenvolvedora de estudos para produtos urbanos. Na oitava edição do *ranking*, publicada em 2022, foram analisados 680 municípios com mais de 50 mil habitantes, sob a perspectiva de 75 indicadores estruturados em 11 eixos temáticos: "mobilidade", "urbanismo", "meio ambiente", "tecnologia e inovação", "saúde", "educação", "empreendedorismo", "economia", "governança", "segurança" e "energia". Os parâmetros, "governança", "mobilidade" e "urbanismo", intrinsecamente relacionados à área de Arquitetura e Urbanismo, podem ser identificados em ambos os rankings internacionais e nacionais.

Na escala nacional, dentro do *ranking* CSC, o eixo "governança" está relacionado à atuação da gestão pública com vistas à promoção da qualidade de vida dos cidadãos. Assim, são avaliados 6 indicadores: o grau de escolaridade do prefeito; o índice Firjan, que avalia o desenvolvimento socioeconômico dos municípios brasileiros; a transparência dos dados públicos; atendimento ao cidadão por meio de *app* ou *site*; a existência de conselhos fiscais; o investimento público em saúde, urbanismo, educação e segurança; o monitoramento de áreas de risco e a taxa de mortalidade infantil.

Na "mobilidade" é avaliada a qualidade das condições de deslocamentos na cidade. Tem os seguintes indicadores: porcentagem de automóveis por número de habitantes; idade média da frota de veículos; quantidade de ônibus por automóveis; oferta de outros modais de transporte

de massa que não sejam os ônibus; quilometragem de ciclovia construída por cem mil habitantes; conexões rodoviárias entre estados; destinos aeroviários; porcentagem de veículos de baixa emissão; bilhete eletrônico de transporte público; semáforos inteligentes e mortes no trânsito.

Com relação ao "urbanismo", são considerados os aspectos de infraestrutura básica como exemplo a distribuição de água e o atendimento urbano de esgoto, além de pontos de mobilidade e de leis que regem o ordenamento do solo. Dessa forma, os indicadores para o "urbanismo" são: lei de uso e ocupação do solo; lei de operação urbana; plano diretor estratégico; consulta de alvarás *online*; despesas com urbanismo; porcentagem da população em baixa e média densidade; cadastro imobiliário; oferta de outros modais de transporte de massa que não sejam os ônibus; porcentagem do atendimento urbano de água e a porcentagem de atendimento urbano de esgoto.

Nesse sentido, o Quadro 1 a seguir apresenta estratégias aplicadas nas "cidades inteligentes" internacionais Londres, Nova Iorque e Paris e nas capitais brasileiras Curitiba-PR, Belo Horizonte-MG e São Paulo-SP, relacionadas à governança, mobilidade e urbanismo.

Quadro 1: Síntese de estratégias em "cidades inteligentes".

QUADRO SÍNTESE DE ESTRATÉGIAS EM "CIDADES INTELIGENTES"	
LONDRES	
GOVERNANÇA	**Programa de inclusão digital "*Mi-Wifi*":** parceria entre a prefeitura e bibliotecas locais para *o* empréstimo de *tablets* à população desempregada e/ou acima de 50 anos e/ou sem acesso à internet.
	Planning DataHub: conjunto de dados abertos de propostas para o processo de planejamento da cidade.
NOVA IORQUE	
GOVERNANÇA	***Link NYC:*** oferta de Wi-Fi público e chamadas telefônicas gratuitas para qualquer lugar dos EUA, além de carregamento de dispositivos e um tablet para acesso a serviços da cidade.

MOBILIDADE	**Sistema de Prioridade do Sinal de Trânsito (TSP):** combinação de hardware e software que permite que o sinal de trânsito fique verde sempre que um ônibus urbano estiver se aproximando do sinal.
URBANISMO	Iluminação pública em **LED**.
	Bancos multifuncionais: oferecem carregamento móvel gratuito, assentos adicionais e informações sobre a cidade.
	PARIS
GOVERNANÇA	**Acesso a serviços** de confecção de documentos de estado civil (certidão de nascimento, certidão de casamento, certidão de óbito e atos de reconhecimento) e o pagamento de impostos e faturas **por meio digital**.
MOBILIDADE	**Mobilib':** sistema de carros compartilhados.
URBANISMO	**Urbanismo verde:** presença de mais de 500.000 árvores em áreas públicas.
	Pomar nas escolas: projeto educacional para conscientização dos estudantes quanto à importância da preservação do meio ambiente.
	Ruas escolares: tornar as vias próximas às creches e escolas de ensino primário mais seguras por meio da implementação de vias pedonais e de sistemas de redução de velocidade de veículos nas vias adjacentes.
	CURITIBA - PR
GOVERNANÇA	**Aplicativo 156:** sistema de ouvidoria pública por meio do qual são disponibilizados os principais serviços da prefeitura referentes: à coleta de lixo, à iluminação pública, aos animais, ao disque solidariedade, ao coronavírus (covid-19), à arborização, ao trânsito e à pavimentação.
MOBILIDADE	**Sistema de Bilhetagem Eletrônica e Gestão de Frota:** conexão do transporte público a uma rede de banda larga móvel que disponibiliza informações sobre os veículos e monitora toda a rota.
	BRT (*Bus Rapid Transit*): Corredores de transporte público de massa.
	Hibribus: Ônibus movido a biodiesel e à eletricidade.
URBANISMO	**Caminhar Melhor:** projeto que prevê a requalificação de calçadas para priorizar o deslocamento feito por pedestres.
	SÃO PAULO - SP

GOVERNANÇA	**WiFi Livre SP:** oferta de internet gratuita aos cidadãos, por meio de um sinal WiFi nas principais praças de cada distrito da capital.
MOBILIDADE	**Bicicletas compartilhadas:** disponibiliza o serviço de bicicletas compartilhadas em estações fixas da cidade.
URBANISMO	**Infraestrutura verde:** implantação de jardins de chuva e de biovaletas nas vias públicas.
	BELO HORIZONTE - MG
GOVERNANÇA	**PBH APP:** ouvidoria pública na qual são oferecidos 106 serviços aos usuários por meio do software.
MOBILIDADE	**COP-BH (Centro Integrado de Operações de Belo Horizonte):** serviço de monitoramento da cidade 24 horas por dia. Por meio das informações geradas são tomadas decisões para a gestão do trânsito e da segurança do município.
URBANISMO	Iluminação pública em **LED**.

Fonte: Autoral (2023).

A aplicação do questionário permitiu compreender a percepção do usuário, suas opiniões e interesses. Ele foi elaborado por meio do aplicativo Formulários Google, aplicado em 2023, por meio de grupos de Whatsapp de moradores da RMGV, e tendo 81 respondentes. O resultado obtido do questionário é assimétrico e não corresponde aos desejos de toda a população da RMGV, mas sim à amostragem que foi alcançada dentro da presente pesquisa. Vitória-ES caracteriza-se por ser um município com 46,90% de homens e 53,10% de mulheres, no qual a maior parte da população está na faixa etária de 20 a 29 anos (IBGE, 2010). Assim, a amostragem de respondentes obtida está de acordo com os dados do IBGE, o que torna essa parcela de respondentes do questionário representativa dentro do contexto analisado. De uma forma geral, são quatros os desejos de melhorias da população de Vitória-ES para os bairros da capital, sendo estes: revitalização de calçadas (75%), inclusão digital (11,7%), carro compartilhado (11,7%) e inserção de mobiliário inteligente (1,7%).

A investigação do Plano de Metas 2021-2024 da prefeitura de Vitória-ES, realizada na segunda etapa, permitiu observar a existência de 60 metas para o município, sendo 7 delas diretamente relacionadas às estratégias de melhorias urbanas. No que se refere à **"governança"**, as estratégias

presentes no plano são: “ampliar o videomonitoramento no município”; “ampliar o número de serviços públicos ofertados de forma digital” e “aumentar o número de pontos de wifi livre”. Com relação à **“mobilidade”**, tem-se: “ampliar a rede cicloviária no município” e “modernizar o parque semafórico”. Ademais, com relação ao **“urbanismo”**, encontra-se: “otimizar e modernizar o parque de iluminação pública”; e “ampliar a cobertura vegetal do município”.

Por último, a visita a campo, realizada por intermédio do percurso a pé, permitiu analisar cinco trechos da Av. Anísio Fernandes Coelho, de Jardim da Penha, onde foram identificados os seguintes pontos negativos: calçadas sem acessibilidade, passeio obstruído por poste, mobiliário urbano desgastado, arborização na faixa de serviço, calçada com pavimentação não homogênea, degradação de poste e passeio obstruído por hidrante, como observado no Quadro 2.

Quadro 2: Diagnóstico do local.

Calçada sem acessibilidade	Passeio obstruído por poste e degradação de poste	Mobiliário urbano desgastado
		
Arborização na faixa de serviço	Calçada com pavimentação não homogênea	Passeio obstruído por hidrante
		

Fonte: Autoral (2023).

Estes pontos negativos elencados na visita a campo foram confrontados com a resposta do questionário. Assim, o resultado do questionário permitiu observar que as principais demandas urbanas são referentes à arborização das vias e à revitalização das calçadas, esta última solicitação confirmada na visita a campo. Também permitiu observar o desejo da população por acesso à infraestrutura urbana básica, confirmando a necessidade da mobilidade ativa na cidade, permitindo pequenos trajetos, como exemplo no acesso do ponto de ônibus às residências ou do estacionamento ao local de trabalho. Na investigação do Plano de Metas 2021-2024, apenas uma das estratégias coincide com o desejo da população expressa no questionário.

Assim, em função das respostas do questionário, análise do Plano de Metas 2021-2024 e levando em consideração a pesquisa bibliográfica, são propostas as seguintes estratégias para a avenida analisada, embasadas no conceito de cidades inteligentes:

(1) fornecer "suporte informacional e turístico", na "Rua da Lama", um dos trechos analisados, por meio de plataforma digital, similar ao executado pelo *LinkNYC*. Conforme a adequação à realidade local, o totem pode ser substituído pela implantação de um relógio digital urbano. Este tem a finalidade de promover informações úteis à população, como exemplo, a hora e a temperatura oficiais do município, propagar notícias, alertas e mensagens importantes, além de ser um canal publicitário;

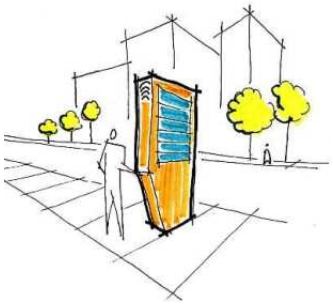
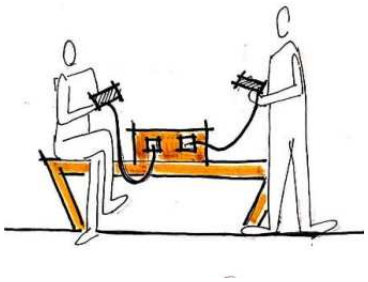
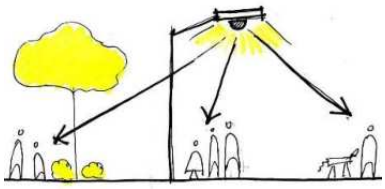
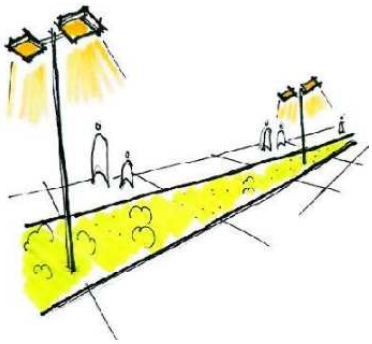
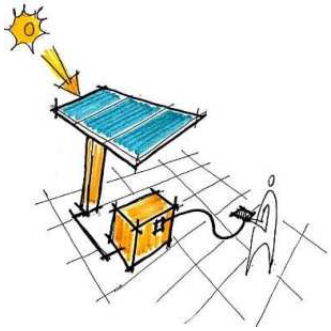
(2) agregar o "mobiliário inteligente" no canteiro central da nova "Rua da Lama" e na praça Wolghano Netto, referentes ao trecho analisado, permitindo o carregamento de dispositivos móveis como exemplo celular e tablet, similar à funcionalidade do banco multifuncional. Deve-se reforçar que o intuito não é substituir todo o mobiliário existente por mobiliário inteligente, mas sim possibilitar a opção do mobiliário inteligente no local. Essa estratégia promove maior comodidade aos transeuntes, uma vez que a tecnologia é intrínseca ao modo de viver na atualidade;

(3) utilizar um sistema de "iluminação inteligente" que monitora não só a Av. Anísio Fernandes Coelho mas também as ruas adjacentes, além de inserir iluminação voltada ao pedestre nas calçadas ao longo da via, com vistas à diminuição da ocorrência de crimes patrimoniais no bairro;

(4) utilizar-se do "urbanismo verde" para a aplicação de jardins de chuva, biovaletas e a construção de covas profundas de árvores nas calçadas e no canteiro central da via, para retenção de água de chuva, além de arborizar o lado da via que ainda não está arborizado.

O Quadro 3 mostra o totem e o banco multifuncional utilizados na escala internacional e a proposta de utilização do relógio digital e da estação solar para Jardim da Penha, em substituição à estratégia internacional existente. Em sequência são apresentadas as demais propostas para o bairro Jardim da Penha.

Quadro 3: Estratégias inteligentes para o bairro Jardim da Penha.

Suporte informacional e turístico: totem inteligente NYC.	Suporte informacional e turístico: relógio digital urbano.	Mobiliário inteligente: banco multifuncional.
		
Iluminação inteligente: luminária inteligente com videomonitoramento.	Urbanismo verde: luminária para pedestre e canteiro com jardins de chuva.	Mobiliário inteligente: Estação Solar (Parklet com opção de carregamento de dispositivos móveis por energia solar).
		

Fonte: Autoral (2023).

Conclusão */ Conclusión / Conclusion*

O discurso das “cidades inteligentes” deve ser aplicado com cautela ao apresentar-se como solução para as demandas sociais, de forma a atender a real necessidade e desejos da população. Nesse sentido, o objetivo desta pesquisa foi propor estratégias de melhorias urbanas, sob o conceito de “cidades inteligentes” para a cidade brasileira de Vitória-ES. A metodologia foi constituída em quatro partes, no qual a primeira foi a revisão bibliográfica identificando estratégias de cidades inteligentes em localidades nacionais brasileiras e internacionais, a aplicação do questionário para uma parcela da população de Vitória-ES, a investigação no Plano de Metas de Vitória-ES e, por último, a visita a campo em recorte urbano de bairro de Vitória-ES. Os três eixos destacados no presente trabalho foram a “governança”, a “mobilidade” e o “urbanismo”.

O resultado do questionário permitiu observar a percepção do usuário frente à comunidade, no qual as principais demandas urbanas são referentes à arborização das vias e à revitalização das calçadas, esta última solicitação confirmada com a visita a campo. O resultado do questionário também permitiu observar o desejo da população por acesso à infraestrutura urbana básica, confirmando a necessidade da mobilidade ativa na cidade, permitindo pequenos trajetos, como exemplo no acesso do ponto de ônibus às residências ou do estacionamento ao local de trabalho. Destaca-se que na investigação do Plano de Metas 2021-2024, apenas uma das estratégias coincide com o desejo da população expressa no questionário.

As respostas do questionário, em conjunto com a visita a campo, permitiram indicar estratégias inteligentes no que se refere ao urbanismo verde, na revitalização de calçadas com vistas à promoção de mobilidade ativa, na proposição de novo mobiliário urbano e, por fim, na implantação de luminárias inteligentes.

A pesquisa confirma que é necessário que as estratégias sejam vivenciadas pela população e consolidadas, antes de novos elementos “inteligentes” serem inseridos na realidade local. Nesse sentido, também como futuros desdobramentos, será possível a inserção no Plano de Metas de estratégias mais alinhadas com o real desejo da comunidade. Por outro lado, as estratégias

internacionais que foram estudadas não foram propostas para o bairro estudado, porque não são compatíveis com as demandas atuais desse local, podendo-se, porém, se configurar em possibilidades futuras para a cidade de Vitória-ES.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Espírito Santo (Fapes).

Referências */ Referencias / References*

Athié, K. S. (2020) **Cidades Inteligentes, planejamento e gestão: esforços da cidade de Vitória para uma transformação digital**. Vitória, Espírito Santo.

Detoni, L. P.; Freitas, G.; Bessa, C. B. F. P. (2020) AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) E O PLANEJAMENTO URBANO: REFLEXÕES NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19. **VI Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo**.

Filho, D. S. V.; Silva, F. B.; Veras, R. L. O. M.; Nóbrega, F. A. R. (2013). **Infraestrutura urbana: infraestrutura e o crescimento populacional no Brasil**. Caderno de Graduação-Ciências Exatas e Tecnológicas-UNIT-SERGIPE (1). 19-25.

IBGE — INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Distribuição da população por sexo, segundo os grupos de idade Vitória (ES)**. Censo 2010.

ONU (Organização das Nações Unidas). (2022). **ONU-Habitat: população mundial será 68% urbana até 2050**. ONU-Habitat.

Strapazzon, C. L. (2009). **Convergência tecnológica nas políticas urbanas: pequenas e médias "cidades inteligentes"**. Revista Jurídica. (22). 89-108.

Weiss, M. C; Bernardes, R. C.; Consoni, F. L. (2017). **Cidades inteligentes: casos e perspectivas para as cidades brasileiras**. Revista tecnológica da Fatec americana. (5). 01-13.