CIDADES INTELIGENTES: ENTRAVES TECNOLÓGICOS OU DESENVOLVIMENTO PARA A SOCIEDADE? ESTUDO DE CASO SOBRE O PRIMEIRO SANDBOX DE *SMART CITIES* DO BRASIL

**Marcio Kazama[[1]](#footnote-1)**

**Lucir Reinaldo Alves[[2]](#footnote-2)**

**Crislaine Colla[[3]](#footnote-3)**

**Rafael Flores de Campos[[4]](#footnote-4)**

**Resumo**: O Bairro Vila A, de Foz do Iguaçu-PR, é o primeiro Sandbox para o tema de Cidades Inteligentes do Brasil, caracterizado como um espaço de experimentação para validação técnica e tecnológica de soluções para Cidades Inteligentes, denominado Programa Vila A Inteligente. Este trabalho analisa a percepção dos moradores do Bairro, sobre as intervenções tecnológicas realizadas. Trata-se de um estudo de caso, onde foram empregados 292 questionários. Os resultados mostraram que há, em parte, um desalinhamento da gestão sobre as responsabilidades relativas ao Programa, principalmente no que compete à comunicação, publicidade, transparência, democracia, às políticas de inclusão, e engajamento da comunidade. Também, um número relevante de entrevistados percebe as intervenções como promotoras de desenvolvimento. Com esses resultados oportunizam-se melhores estratégias nas políticas públicas e de desenvolvimento, condicionados por tecnologias inteligentes e por uma governança inteligente.

**Palavras-chave**: Cidades Inteligentes; Desenvolvimento; Participação; Inclusão; Smart Cities; Ambientes Experimentais; Foz do Iguaçu-PR.

SMART CITIES: TECHNOLOGICAL BARRIERS OR DEVELOPMENT FOR SOCIETY? A CASE STUDY ON BRAZIL'S FIRST SMART CITIES SANDBOX

**ABSTRACT**: The Bairro Vila A in Foz do Iguaçu city, Paraná, is Brazil's first Smart Cities Sandbox, characterized as an experimental space for the technical and technological validation of Smart City solutions, known as the Vila A Intelligent Program. This study analyzes the residents' perception of the technological interventions carried out in the neighborhood. It is a case study involving 292 questionnaires. The results showed that there is, in part, a misalignment in the management regarding the responsibilities related to the Program, particularly concerning communication, publicity, transparency, democracy, inclusion policies, and community engagement. Additionally, a significant number of respondents perceive the interventions as promoters of development. These results provide opportunities for better strategies in public and development policies, driven by smart technologies and smart governance..

**Keywords:** Smart Cities; Development; Participation; Inclusion; Smart Cities; Experimental Environments; Foz do Iguaçu-PR.

1. Introdução

Foz do Iguaçu, no estado do Paraná, dispõe de um importante parque tecnológico, apoiado pela Itaipu Binacional. A Itaipu tem o compromisso de impulsionar e estimular o desenvolvimento territorial, e é a responsável pela criação do Parque Tecnológico Itaipu-Brasil (PTI-BR), cuja função é contribuir junto com a usina para programas de iniciativas voltadas para o desenvolvimento socioeconômico, principalmente na região de influência da Itaipu (PTI-BR, 2022).

O PTI-BR foi criado em 2003, a partir da ampliação da missão da Itaipu Binacional, que é a mantenedora, com intuito de, além de fortalecer a geração de energia com qualidade, integrar trabalhos e planejamento estratégicos que fomentam o desenvolvimento tecnológico, turístico e econômico, tanto no Brasil quanto no Paraguai. “Caracteriza-se como um espaço estratégico para alcançar o desenvolvimento proposto pela Itaipu na região e se posiciona no Oeste do Paraná como um ambiente promotor da inovação e do desenvolvimento regional sustentável” (Sousa, 2019, p. 11).

Para atender às necessidades da pesquisa científica, do desenvolvimento com sustentabilidade e da inovação, o PTI-BR, segundo o estatuto da Fundação PTI-BR (2019), comporta uma série de projetos relacionados a energias renováveis, como baterias, hidrogênio, hidroeletricidade, fotovoltaica e biogás. Projetos também relativos ao meio ambiente, à comunicação, às tecnologias da informação, à mobilidade, à educação, ao empreendedorismo e à formação. Tais projetos são executados em colaboração e parcerias com instituições de pesquisa, universidades, empresas e governos.

Neste aspecto, há dois convênios em destaque, vigentes desde o ano de 2020: um entre o PTI-BR e a Itaipu e outro entre o PTI-BR e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) em parceria com a Prefeitura de Foz do Iguaçu que é o Programa Vila A Inteligente, nos quais habilitam o Bairro Itaipu A, como um ambiente de experimentação de tecnologias inovadoras, tornando-o local como o primeiro do tipo voltados para o tema de smart cities e instituído em bairro público do Brasil.

Instituída em 2020 pelo decreto nº 28.244 de 23 de junho de 2020, estabeleceu no município de Foz do Iguaçu-PR um ambiente denominado Sandbox do inglês (caixa de areia) que remetem à área de desenvolvimento de software, mais especificamente à implementação de ambientes controlados para teste de códigos (Antunes, 2020). Caracteriza-se o Bairro Vila A como um espaço de experimentação para validação técnica e tecnológica de solução para Cidades Inteligentes onde o município poderá apoiar e estimular a constituição e consolidação de ambientes de inovação, por meio de alianças estratégicas e o desenvolvimento de projetos de cooperação envolvendo empresas localizadas no município de Foz do Iguaçu (Foz do Iguaçu, 2022).

O Bairro Itaipu A, ou Vila A como é historicamente conhecida, no início, segundo Jesus (2008), era o local da moradia dos trabalhadores com cargos técnicos e administrativos durante a construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu. O PTI-BR escolheu esta região para abrigar o Programa Vila A Inteligente, que é o primeiro e maior bairro público inteligente do Brasil, cujos propósitos são demonstrar e testar soluções tecnológicas em escala real, bem como apresentar o município de Foz do Iguaçu e o Parque Tecnológico Itaipu como referências nacionais em inserção e desenvolvimento de tecnologias para Cidades Inteligentes.

O Programa Vila A Inteligente abrange tecnologias de empresas privadas nas áreas de iluminação pública, segurança pública e mobilidade urbana. Nesta conjuntura, é importante evidenciar, segundo o PTI-BR (2020), que o propósito do Programa não seja o foco somente nas TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação), mas sim integralizar as tecnologias e os conhecimentos, a fim de promover avanços da sociedade, que resultem em sustentabilidade e desenvolvimento.

Ademais, o Programa supracitado enquadra-se em um plano municipal de retomada econômica alcunhada Programa Acelera Foz, concebido em 2020, desenvolvido e coordenado pela Itaipu Binacional, PTI-BR, Prefeitura de Foz do Iguaçu, Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social de Foz do Iguaçu (CODEFOZ), Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae), Programa Oeste em Desenvolvimento (POD), Associação Comercial e Empresarial (ACIFI) e Conselho Municipal de Turismo (COMTUR) (PTI, 2020).

Tal Programa objetiva estimular, dinamizar e diversificar a economia, bem como gerar novos negócios e consolidar empresas de base tecnológica com foco em inovação, promover inovação e competitividade nos setores estratégicos e emergentes, gerar empregos de alto impacto, fortalecer o ecossistema de inovação do município e executar obras estruturantes para o desenvolvimento da região (PTI, 2020).

As empresas privadas de tecnologia, segundo Foz do Iguaçu (2020), buscam possibilidades para validar e usar suas inovações que, por parceria e intermédio do PTI-BR, aplicam essas tecnologias no Bairro Vila A. Tais empresas criam projetos destinados às cidades inteligentes, os quais são apresentados ao poder público, investidores ou às outras empresas como uma possível solução aos variados problemas de natureza urbana.

A abundância de dados e informações captados provém da compreensão das empresas de tecnologia da informação e comunicação, tornando-as proprietárias desses significativos dados que, por sua vez, ofertam para os gestores públicos entre outros juntamente com seus equipamentos, sensores, softwares e aplicativos (PTI, 2020). Após o término de cada ciclo experimental das tecnologias implantadas, a fomentação do desenvolvimento é um dos objetivos significativos e escopo do programa Sandbox, inserido no Programa Vila A Inteligente e no Programa Acelera Foz (FOZ DO IGUAÇU, 2020).

Neste enquadramento, desde a instituição até a presente data, o PTI-BR realizou intervenções no Bairro Vila A com poucas ações de comunicação, integração e inclusão da população da região. Corroboram nesse aspecto Baumgratz *et al*. (2021, p. 16), os quais afirmam que, “com base na consulta documental, infere-se que não foram registradas discussões amplas sobre os anseios e as necessidades da comunidade durante a etapa de planejamento inicial do Programa Vila A Inteligente”.

Devido à crescente inserção de novas tecnologias no cotidiano das pessoas e cidades, principalmente pelas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) e a Internet of Things (IoT) ou a Internet das Coisas, ajudam a trazer à tona a necessidade de se ter espaço para compreender melhor os impactos dessas soluções no dia a dia das pessoas (Kin, 2016). Neste contexto, Rampazzo, Corrêa e Vasconcelos (2019) expõem que é fundamental que ocorram ações que incluam o cidadão na participação das decisões e interferências dos locais onde moram. O enfoque no indivíduo deve ser apreciado nos projetos de cidades inteligentes, onde toda a sociedade envolve-se no processo de desenvolvimento da cidade e, desse modo, nos benefícios e proveitos inerentes ao que a tecnologia proporciona, seja em ganhos econômicos ou sociais.

Diante do exposto, questiona-se: se, a partir do que citam os documentos que balizam o Programa Vila A Inteligente nos quais são o Decreto Municipal, o guia Sandbox para Cidades Inteligentes e a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, e na perspectiva da população, estão sendo alcançados seus princípios e diretrizes no que diz respeito ao princípio da publicidade, a diretriz inclusão, a diretriz atratividade do Programa e se o mesmo pode construir respostas eficientes para os problemas locais e sociais, a fim de melhorar o bem-estar humano e proporcionar benefícios ao cidadão?

A relevância desta pesquisa se materializa a partir do estudo de um segmento específico, a percepção da população sobre cidades inteligentes, este é um tema singular e está descrito no estudo em sentido específico. Esta pesquisa também pode servir de referência para futuros estudos e trabalhos acadêmicos sobre temas relacionados no que diz respeito a outras abordagens.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este estudo utilizou-se de pesquisa bibliográfica em literatura profissional, ou seja, fontes secundárias. Foram realizadas consultas em documentos e textos de leis municipais, notícias em sites, além da pesquisa bibliográfica, com base nas recentes iniciativas do poder público municipal, PTI e ABDI na implementação e intervenções do Programa no bairro da Vila A no município de Foz do Iguaçu. Dessa forma, a pesquisa bibliográfica foi combinada com os dados da pesquisa de campo.

O local de estudo é o Bairro residencial Itaipu A ou Bairro Vila A e localiza-se no município de Foz do Iguaçu na região Oeste do estado do Paraná, instalado em 1914, com área territorial de 617,701 km² e localizado a 6.432 km da capital do estado, Curitiba. Em 2022, Foz do Iguaçu teve a população estimada em 257.971 habitantes, segundo o último censo do IBGE de 2022 (IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2022).

De acordo com o Censo Demográfico de 2010 do IBGE, a população residente no Bairro Vila A era de 7.015 pessoas, sendo 49,05% desse total homens e 50,95% mulheres. Do total dessa população, 26,33% tinham até 17 anos; e 73,67%% da população com mais de 18 anos de idade representando 5.168. A amostragem da pesquisa foi probabilística, por conveniência, da população de 17 anos ou de mais idade, sujeitos/atores que residem ou trabalham no Bairro Vila A.

Assim, esta pesquisa contou com 292 aplicações de questionários na cidade de Foz do Iguaçu no estado do Paraná, composta por moradores, trabalhadores, estudantes e transeuntes que pertencem ao ecossistema do Programa Vila A Inteligente, usuários diretos ou indiretos. Denominam-se usuários diretos os que usam determinadas tecnologias/aplicativos e possuem consciência disso. Já os usuários indiretos são aqueles que afirmam não serem usuários. Entretanto, por morarem, trabalharem, estudarem ou trafegarem no Bairro, o são, pois, trafegar pelos semáforos inteligentes, iluminações inteligentes, pontos de ônibus inteligentes entre outras tecnologias, fazem deles usuários também, mesmo que não tenham consciência deste fato. A pesquisa caracteriza-se como amostral, pois o bairro da Vila A possuía 7.015 habitantes segundo o censo demográfico de 2010 do IBGE (2010).

Com base nos dados obtidos por pesquisa bibliográfica, foram criados questionários para responder sobre a principal problemática desta pesquisa, os quais contemplam se o que está disposto em Decreto Nº 28.244, de 23 de junho de 2020, no guia Sandbox para cidades inteligentes e na Carta Brasileira de cidades inteligentes, está sendo alcançado, em termos de seus princípios e diretrizes.

Todas as aplicações de questionários presenciais foram precedidas por uma contextualização por parte do entrevistador a respeito dos objetivos da pesquisa, que explicitou o caráter anônimo dessa. Os questionários *online* foram realizados través do *Google Forms*, também do mesmo modo, antecedidas por uma introdução com as mesmas informações, sendo a pesquisa utilizada exclusivamente para esses fins e propósitos. Por se tratar de uma pesquisa de opinião ou percepção pública com participantes não identificados, houve, porém, registro no Comitê de Ética em Pesquisa conforme consta na Resolução nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde, com parecer aprovado.

As aplicações dos questionários foram realizadas entre os meses de julho a setembro de 2023, contabilizando 6 (seis) dias ao todo. No primeiro dia, 22/07/2023 (sexta-feira), a abordagem ocorreu com as pessoas que estavam nas ruas, nos pontos de ônibus, comércios, residências, Gramadão, parques, universidades entre outros.

Os dados foram coletados através de aplicação de questionários estruturados realizadas pessoalmente e através de formulários online com atores envolvidos no processo. No que concerne aos questionários estruturados, estas foram aplicadas envolvendo atores do universo investigativo em questão nos quais integram os usuários que, direta ou indiretamente, pertencem ao ecossistema do ‘Programa Vila A Inteligente’.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Destaca-se que o problema que orientou esta pesquisa foi fundamentado nos princípios e nas diretrizes nos três documentos citados anteriormente. Contudo, foi possível observar que o Programa apresenta falhas parciais que dificultam o alcance deste por parte dos respondentes.

Sobre os apontamentos que surgiram na pesquisa pode-se afirmar que no perfil dos respondentes a maior parte destes cerca de 60% ou 176 entrevistados são compreendidos pelo sexo feminino. Os respondentes masculinos compreendem 39% ou 114 entrevistados. A idade média dos entrevistados está entre 21 a 26 anos.

Em relação aos entrevistados que moram, trabalham, estudam ou transitam no Bairro Vila A os dados demonstram que uma parcela considerável (233 indivíduos) mora, trabalha ou transita no Bairro. Dos 292 entrevistados, 65 deles afirmaram que moram no Bairro, 31 afirmaram que trabalham no Bairro, dez entrevistados afirmaram que estudam no Bairro e 233 entrevistados afirmam que transitam no Bairro.

A respeito da escolaridade dos entrevistados: 61% ou 178 entrevistados responderam terem o superior incompleto; 13% ou 39 entrevistados responderam terem o ensino médio completo; 9% ou 26 entrevistados responderam terem o ensino superior completo, 9% ou 25 entrevistados responderam terem Pós-graduação (especialização *latu senso* ou MBA); 3% ou dez dos entrevistados responderam terem Mestrado; 3% ou nove entrevistados responderam terem concluído Doutorado; 1% ou três entrevistados responderam possuírem o Ensino Médio incompleto; 0,3 ou um entrevistado respondeu possuir o Fundamental Completo e 0,3% ou um entrevistado responder possuir o Fundamental incompleto.

A média salarial ou renda dos 292 entrevistados: 65 indivíduos ou 22% do total declararam receberem até um salário-mínimo ou R$1.302; 85 indivíduos ou 29% do total declararam receberem de 1 a 2 salários-mínimos de R$1.302 até R$2.604; 71 indivíduos ou 24% do total declararam receberem de 2 a 6 salários-mínimos de R$2.604,71 a R$7.812; dezenove indivíduos ou 6% do total declararam receberem de 6 a 10 salários-mínimos de R$7.812 a R$13.020; quinze indivíduos ou 5% do total declararam receberem acima de dez salários-mínimos, ou seja, acima de R$13.020 e 37 indivíduos declararam não possuírem renda salarial. Assim, ao concluirmos a análise referente ao perfil dos respondentes dos usuários, a próxima seção abordará sobre as percepções dos entrevistados referentes ao Programa *Sandbox*, intervenções realizadas, comunicação e equipamentos instalados no Bairro.

A análise das percepções dos usuários diretos ou indiretos sobre a pesquisa aponta que 72% ou 209 dos entrevistados afirmam que conhecem o Programa *Sandbox* e 28% ou 83 dos entrevistados afirmam que não conhecem o Programa. Para os entrevistados que sabiam que no Bairro Vila A ocorrem validações de equipamentos e soluções relacionadas ao tema de Cidades Inteligentes, ou seja, é o tema refere-se a um ambiente *Sandbox*, que serve para entender melhor uma tecnologia antes de implementá-la em larga escala aponta que 40% ou 117 entrevistados afirmaram que conheciam e 60% ou 175 entrevistados afirmaram que não conheciam o tema. Vislumbra-se assim que: a maior parte dos entrevistados conhece sobre o Programa Sandbox, mas que desconhece que no Bairro Vila A, ocorrem validações de equipamentos e soluções relacionados ao tema Cidades Inteligentes.

Sobre se os entrevistados tiveram ou têm conhecimento sobre as intervenções (instalação de equipamentos tecnológicos) no Bairro Vila A, mostraram que 32% ou 92 indivíduos disseram que souberam através das mídias (rádio, televisão, *internet* e mídias sociais), 40 % ou 118 indivíduos disseram que souberam quando passaram pelo local, 12% ou 36 indivíduos disseram que souberam ao conversaram com outras pessoas e 16% ou 46 indivíduos disseram não tinham conhecimento sobre tais intervenções.

A análise dos resultados destas interrogações apresentadas, mostraram que algumas questões dispostas nos três documentos mencionados na introdução deste trabalho não estão sendo cumpridas, a partir da perspectiva dos entrevistados. Especificamente no que tange à percepção da população sobre a visibilidade do Programa, se o mesmo está sendo visível, comunicativo e regido pelo princípio da publicidade.

A pesquisa aponta também que uma parcela de 3% ou oito entrevistados afirmaram que foram consultados(as), e 96,9% ou 284 entrevistados dos 292 declararam que não foram consultados(as). Tais informações são distintas e os números comprovam que a maioria destas pessoas não foi consultada. A próxima questão abordará se o/a entrevistado(a) se sente incluído(a) ou participante com relação às ações de implantações tecnológicas realizadas no Bairro.

Na apuração se os usuários se sentem incluídos (as) ou participantes quanto às ações ou implementações de tecnologias ocorridas do Bairro Vila A, constatou-se que 35% ou 101 entrevistados não se sentem incluídos, 32% ou 93 entrevistados sentem-se pouco incluídos, 24% ou 70 entrevistados se sentem incluídos em alguns momentos, 8% ou 23 entrevistados se sentem incluídos e 2% ou 5 entrevistados se sentem muito incluídos.

No que diz respeito aos usuários, se eles/elas foram convocados(as) ou consultados(as) para contribuírem com as necessidades e os anseios tecnológicos para a melhoria do Bairro Vila A, uma parcela de 1% ou três entrevistados afirmaram que foram convocados(as) ou consultados(as), e 99% ou 289 entrevistados declararam que não foram convocados(as) ou consultados(as) para tal demanda.

Diante de um ambiente excludente e com excessiva digitalização, muitos deles são centros urbanos idealizados e propostos pelas autoridades nas instituições de cidades inteligentes. Breuer, Walravens e Ballon (2014) reiteram que faltam iniciativas e políticas públicas que promovam a inclusão e a relação com o local onde o indivíduo vive e restaurem um ambiente muitas vezes técnico e rico em políticas sustentáveis, mas insuficiente para a criação de um ambiente socialmente participativo, igualitário e envolvente. Um grande desafio para os projetos de cidades inteligentes é a administração pública fundamentalmente participativa, ligada às necessidades e à realidade dos seus habitantes.

Relativo à percepção dos usuários no que diz respeito à atratividade e ao desenvolvimento do Bairro percebeu-se que: 49% dos entrevistados afirmaram que as intervenções tecnológicas realizadas pelos idealizadores têm sido atrativas para empresários e empreendedores e 45% afirmaram que as intervenções tecnológicas têm gerado desenvolvimento econômico.

A análise desta seção, a partir dos dados da investigação, mostra que alguns princípios e diretrizes, dispostos também nos três documentos mencionados introdução deste trabalho, foram cumpridos a partir da perspectiva de uma parcela dos entrevistados, especificamente no que tange à percepção da população sobre a atratividade do Programa, bem como o potencial para contribuir, promover e impulsionador o desenvolvimento econômico da região.

Rodrigues e Tartaruga (2020) e Audy e Piqué (2016) expõem que neste contexto de intervenções realizadas no Bairro no que diz respeito a sua atratividade e ao desenvolvimento, ou seja, em ambientes inovadores, os indivíduos criativos são atraídos para os espaços urbanos. Tal fato cria oportunidades que, por sua vez, também apoiam o desenvolvimento socioeconômico da população e subsídios que garantem uma melhoria na qualidade de vida.

Acerca das percepções dos usuários no que diz respeito ao Programa estar construindo respostas eficientes para os problemas locais e sociais pode-se afirmar que: 81% dos entrevistados afirmaram que as tecnologias implantadas contribuem para moradores e visitantes; 81 entrevistados afirmaram que as tecnologias trouxeram qualidade de vida aos moradores e visitantes.

A OECD (2020) afirma que o nível de digitalização na utilização de dispositivos tecnológicos não torna uma cidade inteligente. É essencial para a definição de uma cidade inteligente a forma como as intervenções tecnológicas ajudam a alcançar objetivos importantes, como a melhoria das condições de vida das pessoas e o apoio a sociedades mais inclusivas, sustentáveis e resilientes.

Quanto aos maiores problemas enfrentados no Bairro 118 entrevistados citaram a questão segurança seguido pela má qualidade do asfalto e vias públicas. Sobre sugestões do que deveria ser feito para melhorar a vida dos que frequentam ou residem no Bairro 89 entrevistados citaram o maior policiamento ou ações que trazem segurança ao Bairro seguido de maiores ações de manutenção do asfalto e vias públicas.

Quando se observa se os usuários percebem utilidades ou benefícios em relação às intervenções tecnológicas realizadas no Bairro Vila A, a resposta foi dada por 64% ou 187 entrevistados, que veem utilidades ou benefícios; 21% ou 61 dos entrevistados veem que há poucos benefícios, 6% ou 18 entrevistados não veem os benefícios, e 9% ou 26 dos entrevistados não souberam responder sobre este assunto.

Quanto às opiniões sobre se as intervenções realizadas pelo Programa *Sandbox* Vila A Inteligente, se o mesmo tem contribuído ou atrapalhado os moradores, as respostas foram as seguintes: 1%, ou seja, dois dos entrevistados manifestaram que as intervenções atrapalharam bastante. 4% ou 11 entrevistados manifestaram que as intervenções atrapalharam um pouco, 34% ou 98 entrevistados manifestaram ser indiferentes, também 34 ou 99 dos entrevistados manifestaram que as intervenções contribuíram pouco e 28% ou 82 entrevistados manifestaram que as intervenções contribuíram bastante para os moradores.

Diante dos 292 entrevistados, nesta questão, na qual cada entrevistado teve a opção de expor de uma ou mais contribuições que as tecnologias proporcionaram ao Bairro Vila A e se as mesmas atrapalharam os moradores e transeuntes, verifica-se que a qualidade de vida foi a contribuição mais significativa e percebida pelos entrevistados. Fato comprovado e mencionado por trinta e um dos entrevistados. Neste item, foi apontado que as tecnologias trouxeram funcionalidade, praticidade e conforto aos moradores e usuários. Em relação ao tema *transporte público*, os ônibus e pontos de ônibus foram apontados em seguida, com 24 citações e contribuição relevante para este grupo. Os entrevistados expuseram neste quesito vários apontamentos, desde contribuições como os pontos com acesso aos horários e informações das linhas e conexões até as dificuldades enfrentadas com atrasos e frequentes horários incorretos das chegadas dos ônibus.

Em relação à questão do *grau de satisfação dos entrevistados* que vai do número 1 (um), considerado ruim ou de classificação muito baixa até o número 10 (dez), considerado como de classificação muito boa. Assim, em relação às tecnologias implantadas, verifica-se uma preponderância do grau 7 com 69 entrevistados ou 24% do total. Em segundo lugar, com 55 entrevistados ou 19% do total dos entrevistados, cuja classificação de suas satisfações segue grau 5, 43 entrevistados ou 15% do total classificaram as tecnologias implantadas como de grau 6; 35 entrevistados ou 12% do total classificaram como de grau 8; vinte e um entrevistados, ou 7% do total, classificou as tecnologias implantadas como de grau 10. Ambas as classificações: de grau 1 (um) e 2 (dois) possuíram dezoito citações, cada uma com 6% do total cada. Assim, quatorze entrevistados ou 5% do total classificaram as tecnologias implantadas como de grau 9; treze entrevistados ou 4% do total classificaram-nas como de grau 3; enquanto seis entrevistados ou 2% do total classificaram-nas como de grau 2.

Sobre a opinião dos entrevistados no que tange os 3 principais problemas enfrentados no Bairro tendo o respondente opção de um ou mais problemas, dentre eles vislumbram-se a questão segurança com 118 citações, em segundo lugar a qualidade e problemas com o asfalto e as vias públicas, os congestionamentos e lentidões no trânsito aparece em terceira posição. Problemas com o transporte público que englobam tanto os ônibus, ponto de ônibus e os frequentes atrasos ou discrepâncias nos horários entre chegada e saída dos ônibus vem em quarta posição. A falta de sincronização dos semáforos em quinta posição. Em sexta posição problemas com a iluminação pública ou a falta dela em determinados locais. O tema falta de estacionamentos está na sétima posição. A falta de manutenção de Praças, árvores e o Gramadão em nona posição. A acessibilidade ou a falta dela em décima posição. *Os preços dos imóveis*, ou seja, um preço elevado praticado nos comércios e a “elitização” do Bairro apresentam-se na décima primeira ordenação, citados por doze entrevistados. Os apontamentos dos preços elevados dos imóveis de aluguéis ou vendas e a hipervalorização destes foram citados por quatro entrevistados.

Nesse sentido, Brandão (2007), como referenciado na revisão teórica, expõe que a disparidade social é um dos grandes dilemas enfrentados pelas cidades que buscam se desenvolver. Neste contexto, as cidades precisam de projetos que priorizem as questões sociais no que diz respeito às desigualdades. O equívoco de alguns políticos públicos está em favorecer as camadas mais elevadas da sociedade em detrimento das desigualdades mais baixas e cada vez mais profundas. As intervenções políticas precisam ser mais cuidadosas, eficazes e sistemáticas, bem como implementadas de forma síncrona em múltiplas dimensões escalares.

Dallabrida (2020) baseia-se no entendimento de que a maioria dos espaços, regiões ou territórios permanecem periféricos, marginalizados, estagnados e pouco conectados, tanto do ponto de vista técnico quanto na organização e criação de redes de conexões. Por sua vez, Castells (1999) e OECD (2020) reforçam que as transformações provocadas pelo uso das tecnologias levam a novos desenhos de segregação social, ou seja, a população não está capacitada para utilizá-las, e o resultado é a exclusão digital e social, seja pela supressão da formação cognitiva ou pelas restrições econômicas.

Assim, observa-se que, de acordo com os relatos sobre os maiores problemas identificados no Bairro pelos entrevistados, a maioria deles está atrelada a ações e resoluções que competem ao poder público municipal e não do Programa *Sandbox*. Exemplos disso são os problemas com o asfalto, quebra-molas, limpeza de terrenos e calçadas, manutenções de parques e praças, falta de estacionamentos, falta de políticas públicas como a cultura, dentre outras. Outras questões abordadas pelos entrevistados podem estar dentro do arcabouço do Programa *Sandbox* e poder público municipal, ou seja, pode haver uma hibridização de competências nas resoluções destas, como os relatos da falta de segurança versus tecnologias de monitoramento com câmeras, problemas com o transporte público versus as tecnologias implantadas no mesmo, falta iluminação pública versus tecnologias de iluminação inteligente, semáforos públicos versus semáforos inteligentes, entre outros.

Por fim, a questão se as intervenções realizadas (instalações de equipamentos) devem ficar de forma permanente no Bairro Vila A ou continuar como espaço de validação tecnológica, ou seja, temporariamente, apresentou os seguintes dados: 58% ou 171 entrevistados responderam que devem ficar de forma permanente; 25% ou 72 entrevistados responderam que devem continuar como laboratório de teste e validação; e 17% ou 49 entrevistados não souberam responder.

Vale destacar, que há em parte, um desalinhamento da gestão no que diz respeito às responsabilidades da administração/governança, relativas ao Programa, principalmente no que lhes compete a comunicação, publicidade, transparência, democracia, as políticas de inclusão pública, o envolvimento, a participação ou engajamento da população e os incentivos ao protagonismo comunitário.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar a percepção dos moradores do Bairro Vila A do município de Foz do Iguaçu/PR, sobre as intervenções tecnológicas realizadas pelo Programa Sandbox Vila A Inteligente. A partir de uma metodologia de pesquisa quantitativa de caráter qualitativo, questionários estruturados foram utilizados para entrevistar uma parcela da população que estava diretamente envolvida com o objeto de pesquisa, a fim de responder ao problema que orientou a pesquisa.

A população tem uma compreensão limitada do propósito das intervenções tecnológicas. Muitos perceberam algumas tecnologias como entraves tecnológicos, exemplificadas pelos semáforos inteligentes, que têm causado lentidão e congestionamento no trânsito. Outras observações incluem a afirmação de que a população não foi consultada sobre os problemas, necessidades e anseios do Bairro. Há, portanto, o indício de falta de inclusão nos processos de decisão dos assuntos públicos. Por outro lado, verifica-se que um número relevante de entrevistados que percebem as intervenções/tecnologias como um potencial para o desenvolvimento econômico e social da região.

Vale destacar, que há em parte, um desalinhamento da gestão no que diz respeito às responsabilidades da administração/governança, relativas ao Programa, principalmente no que lhes compete a comunicação, publicidade, transparência, democracia, as políticas de inclusão pública, o envolvimento, a participação ou engajamento da população e os incentivos ao protagonismo comunitário. Responsabilidades estas referenciadas e balizados pelos 3 documentos citados. O Programa está construindo, de forma limitada, respostas para os problemas locais e sociais, principalmente concernentes ao bem-estar humano e benefícios ao cidadão de Foz do Iguaçu.

A respeito do papel do ambiente *sandbox*, o fato deste não ser compreendido pela população referente ao seu real propósito, ressalta a necessidade de ações efetivas no cumprimento das obrigações pelo poder público. Apesar do projeto ter outros atores como operacionalizadores é o poder público que detém a responsabilidade e é o principal ator na execução de iniciativas como esta, e deve, portanto, zelar e pleitear para que iniciativas deste tipo resultem em benefícios para a população.

A partir dos resultados apresentados, entende-se que as percepções podem ou não coincidir com a realidade dos fatos ou com a realidade apresentada. Neste sentido, não se consultou ou questionou as contrapartes, ou seja, as negativas, justificativas, esclarecimentos ou reconhecimentos da governança para os problemas relatados pelos entrevistados. Nem foram analisadas questões mais direcionais, tais como se empresariado identificou ou não alguns resultados das intervenções, ou se houve desenvolvimento econômico no Bairro. Vale ressaltar que tais análises não foram realizadas por não serem objetos deste presente estudo, entretanto, podem ser aplicadas em investigações futuras por qualquer pesquisador(a) sobre estas perspectivas.

Conclui-se que é necessária uma melhor divulgação e interações com a população do que está sendo feito nas ações de um ambiente de validação, pois as tecnologias que são mais visíveis para a população acabam gerando uma sensação de maior impacto e repercussão ao contrário de outras tecnologias também relevantes, mas não em contato direto com a população (por exemplo: sistemas de inteligência artificial, plataformas de gestão da informação, sistemas para tomada de decisão, entre outros).

Esta pesquisa limitou-se a discussões sobre as percepções dos entrevistados que se enquadram no perfil acima e com base em algumas das categorias identificadas. Contudo, dada à multiplicidade de aspectos que compõem a percepção humana e o Programa Sandbox, recomenda-se que estes e outros aspectos sejam abordados em estudos futuros, como o papel da governança no que diz respeito às políticas públicas e ao desenvolvimento econômico e social nas cidades inteligentes. Por fim, este tema de dissertação poderá ser explorado e aprofundado em outros estudos, a fim de agregar conhecimento e contribuir para a compreensão dos gestores públicos sobre as melhores estratégias e práticas, bem como em outras perspectivas que compõem o Programa Vila A Inteligente em questão, que possui potencialidades de desenvolvimento local, regional e social, condicionados também assim em grande parte por tecnologias inteligentes e, principalmente, uma governança inteligente.

**Referências**

ANTUNES, V. A. Sandbox Para Cidades Inteligentes. Disponível em: https://sandbox.abdi.com.br/page/. Acesso em: 3 maio 2021.

AUDY, J.; PIQUÉ, J. Dos Parques Científicos e Tecnológicos aos Ecossistemas de Inovação: Desenvolvimento social e econômico na sociedade do conhecimento. Brasília. DF: ANPROTEC, Série Tendências, 2016.

BAUMGRATZ, D.; MELO, E. S.; EIDT, E. J. de C.; GARBIN, M. H. Programa Bairro Vila A Inteligente: uma revisão conceitual. Seminário Internacional sobre Desenvolvimento Regional. 2021. Disponível em: https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/view/21180. Acesso em: 7 agosto 2022.

BRANDÃO, Carlos. Território e Desenvolvimento: as múltiplas escalas entre o local e o global. São Paulo: Editora da Unicamp, 2007.

BREUER, J.; WALRAVENS, N.; BALLON, P. Beyond defining the smart city. Meeting top-down and bottom-up approaches in the middle. Journal of Land Use, Mobility and Environment, 2014. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/307795127\_Beyond\_Defining\_the\_Smart\_City\_Meeting\_Top-Down\_and\_Bottom-Up\_Approaches\_in\_the\_Middle> Acesso em: 2 junho, 2022.

CASTELLS, M. A sociedade em rede. 6ª edição revista e ampliada. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DALLABRIDA, V. R.; COVAS, M. das M. C. M.; COVAS, A. M. A. Inovação, Desenvolvimento e Espaço Urbano: Uma relação necessária, mas não suficiente. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais, v. 19, n. 2, maio-agosto, p. 360-378, 2017.

FOZ DO IGUAÇU. Decreto Nº 28.244, de 23 de junho de 2020. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/a/pr/f/foz-do-iguacu/decreto/2020/2825/28244/decreto-n-28244-2020-regulamenta-no-ambito-do-municipio-de-foz-do-iguacu-a-instituicao-de-ambientes-experimentais-de-inovacao-cientifica-tecnologica-e-empreendedora-sob-o-formato-de-bancos-de-testes-regulatorios-e-tecnologicos-programa-sandbox-foz-do-iguacu. Acesso em: 2 agosto 2022.

GOVERNO FEDERAL. Carta Brasileira Cidades Inteligentes. Disponível em: https://www.gov.br/participamaisbrasil/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes4. Acesso em: 6 julho 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Foz do Iguaçu Panorama. 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/foz-do-iguacu/panorama. Acesso em: 24 abril 2022.

JESUS, R. P. Aspectos da constituição urbana de Foz do Iguaçu: experiência dos moradores do bairro Vila C (1976-2006). In: II SIMPÓSIO LUTAS SOCIAIS NA AMÉRICA LATINA, 2009, Londrina. Anais do III Simpósio - GEPAL, 2008.

KIM, G.-H. What is the appropriate policy direction to develop Internet of things? Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology, v. 6, n. 2, p. 89-100, 2016.

OECD. Second OECD Roundtable on Smart Cities and Inclusive Growth. Paris, 2020. Disponível em: https://www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf. Acesso em: 25 julho 2022.

PTI-BR. Estatuto da Fundação. Parque Tecnológico Itaipu. 2019. Disponível em: https://www.pti.org.br/wp-content/uploads/2021/02/EstatutoFundacao2020.pdf. Acesso em: 02 maio, 2022.

PTI-BR. Parque Tecnológico Itaipu, PTI. Planejamento e gestão estratégica da Fundação Parque Tecnológico Itaipu, 2022. Disponível em: https://www.pti.org.br. Acesso em: 27 de março, 2022.

PTI-BR. Parque Tecnológico Itaipu, PTI. Quem somos. Disponível em: https://www.pti.org.br/quem-somos/. Acesso em: 25 de abril, 2022.

PTI-BR. Programa Acelera Foz. 2020. Disponível em: https://acelerafoz.org.br/. Acesso em: 2 de agosto, 2022.

RAMPAZZO, R. de F.; CORRÊA, G. de A.; VASCONCELOS, F. N. Novas tecnologias e cidades inteligentes: desafios para integração social. III SiBOGU (Simpósio Brasileiro Online de Gestão Urbana), 2019.

RODRIGUES, E. A.; TARTARUGA, I. G. P. Cidades Inteligentes e Inovadoras: uma Proposta para o Desenvolvimento Territorial. Geographia Meridionalis - Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Pelotas, 2019-2020.

SOUSA, M. A. Internacionalização de Parques Tecnológicos: estudo de caso no Parque Tecnológico Itaipu-Brasil (PTI-BR), Foz do Iguaçu, 2019.

1. Publicitário. Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)/Campus Toledo-Paraná. E-mail: [amazak@hotmail.com](mailto:amazak@hotmail.com) [↑](#footnote-ref-1)
2. Economista. Doutor em Geografia pelo Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (ULisboa). Professor associado do Curso de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)/Campus Toledo. Pesquisador do Núcleo de Desenvolvimento Regional (NDR) e do Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (GEPEC) da Unioeste/Toledo e investigador colaborador do Centro de Estudos Geográficos (CEG) da Universidade de Lisboa (ULisboa)-PT. E-mail: [lucir.alves@unioeste.br](mailto:lucir.alves@unioeste.br) [↑](#footnote-ref-2)
3. Economista. Doutora em Demografia pela Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR-UFMG). Professora adjunto do Curso de Ciências Econômicas e do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (PGDRA) da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)/Campus Toledo. Pesquisadora do Núcleo de Desenvolvimento Regional (NDR) e do Grupo de Pesquisa em Desenvolvimento Regional e Agronegócio (GEPEC) da Unioeste/Toledo E-mail: [crislaine.colla@unioeste.br](mailto:crislaine.colla@unioeste.br) [↑](#footnote-ref-3)
4. Tecnólogo em Gestão Ambiental. Mestre em Tecnologias Ambientais pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutor em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE)/Campus Toledo. E-mail: [rafaelcampos\_@hotmail.com](mailto:rafaelcampos_@hotmail.com) [↑](#footnote-ref-4)