

## Rumo a uma cidade inteligente? Um olhar sobre a proposta do bairro inteligente “Vila A” em Foz do Iguaçu

### RESUMO

O artigo tem por objetivo promover reflexões sobre o programa Vila A Inteligente, engendrado no município de Foz do Iguaçu/PR e rotulado como o primeiro bairro inteligente do Brasil. Para tanto, adotou-se como procedimento metodológico uma abordagem qualitativa e exploratória, somada a uma pesquisa documental e entrevistas semiestruturadas com atores envolvidos no projeto. Entre as conclusões, ressalta-se a alteração na governança local e o elevado número de propostas de soluções voltadas à dimensão tecnológica, principalmente em segurança e mobilidade. Porém, mesmo com a presença de um representante da comunidade na gestão do projeto, ainda muitos no bairro o desconhecem em sua totalidade, o que em parte acentua a preocupação dos residentes com o futuro do bairro.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cidades Inteligentes. Desenvolvimento econômico. Desenvolvimento socioambiental. Governança. Urbanização.

**Deise Baumgratz**[baumgratz9@gmail.com](mailto:baumgratz9@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

**Edson Santos Melo**[edson.melo@unioeste.br](mailto:edson.melo@unioeste.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

**Eloa Júlia de Cezaro Eidt**[eloaeidt@gmail.com](mailto:eloaeidt@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

**Murilo Henrique Garbin**[murilohgarbin@gmail.com](mailto:murilohgarbin@gmail.com)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

**Christian Luiz da Silva**[christiansilva@utfpr.edu.br](mailto:christiansilva@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

**Gilson Ditzel**[ditzel@utfpr.edu.br](mailto:ditzel@utfpr.edu.br)

Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba. Paraná. Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

Cidade inteligente é um termo recente, mas que ganha espaço entre os conglomerados urbanos, seja pelo rótulo representar um diferencial para atrair renda para os municípios, seja pelas oportunidades engendradas no conceito. No mundo todo, cidades inteligentes se destacam, gerando as mais diversas soluções com o apoio de tecnologias. Entretanto, há diferentes entendimentos na teoria e na prática sobre a definição de “Smart City”, assim como seus limites e potencialidades.

Há distintos perfis de cidades inteligentes. Apesar de cada localidade priorizar aspectos específicos dentro de seus projetos, a tecnologia apresenta-se como um ponto comum entre todas. Contudo, observa-se, em geral, que enquanto muitos estudos na literatura procuram analisar os aspectos teóricos de uma cidade inteligente, poucos discorrem sobre as características empíricas decorrentes da implantação dessas propostas.

No município de Foz do Iguaçu, localizado no estado do Paraná, têm-se destacado a proposta que habilita o bairro Vila A como um “ambiente específico para testes de tecnologias inovadoras” pelos próximos anos (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL, 2020a). Além disso, a iniciativa tem sido amplamente divulgada como o primeiro bairro público inteligente do país, o qual buscará concentrar testes de soluções tecnológicas com diferentes finalidades.

Diante disso, o presente estudo almeja responder o seguinte problema de pesquisa: como as aproximações e/ou discrepâncias das premissas teóricas de uma cidade inteligente contribuem na análise da proposta do programa de bairro inteligente em implantação na Vila A, em Foz do Iguaçu?

Compete destacar que a Itaipu A, ou igualmente conhecida como Vila A, é um bairro residencial localizado em Foz do Iguaçu, historicamente vinculado ao alojamento de trabalhadores especializados, empregados na construção da usina de Itaipu. Por ser uma região próxima à usina, com características econômicas e infraestrutura convenientes, o referido bairro foi escolhido como protótipo para o desenvolvimento do programa “Vila A Inteligente”, iniciado no ano de 2020, por meio de convênio firmado entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o Parque Tecnológico Itaipu (PTI). Logo, sendo um protótipo, há a expectativa que tal modelo possa ser ampliado e difundido para outros locais da cidade e até para outros locais do país.

Assim sendo, o presente estudo tem como objetivo geral analisar o Programa Vila A Inteligente em Foz do Iguaçu, buscando destacar suas relações com as teorias que dão suporte às cidades inteligentes. Portanto, o estudo divide-se em três pontos específicos, a saber: i) primeiramente, expor as correntes teóricas relativas ao conceito de cidades inteligentes; ii) apresentar a proposta de implantação do bairro inteligente na Vila A em Foz do Iguaçu, e; iii) verificar a existência e/ou ausência das premissas teóricas de cidade inteligente na proposta.

Além dessa introdução, o presente trabalho está dividido em mais quatro seções. A segunda seção apresenta um panorama histórico sobre o conceito de cidade inteligente, trazendo abordagem tanto da parte conceitual quanto empírica. A seguir, têm-se a metodologia, a qual descreverá o procedimento adotado, os dados utilizados e, também, apresentará mais detalhadamente o local estudado. Na quarta seção encontram-se os resultados empíricos e suas

respectivas discussões acerca da verificabilidade das considerações teóricas levantadas sobre as cidades inteligentes na proposta do bairro sob análise. Por fim, a quinta seção apresenta as considerações finais.

## 2 UM PANORAMA HISTÓRICO DE CIDADE INTELIGENTE

O intenso processo histórico e corrente de urbanização mundial resulta em cidades cada vez maiores e mais complexas (NAM; PARDO, 2011; AHVENNIEMI, et al., 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018), ao passo em que também cresce a importância de se debater os aspectos sociais e ambientais (ISMAGILOVA, et al., 2019). Além disso, a acentuada concentração de pessoas nos centros urbanos em anos recentes amplia o debate e gera consequências, entre elas altos níveis de diversidade, produção cultural e troca de experiências. Por outro lado, com frequência, também interfere nas condições do meio ambiente, entre outras formas, ao apresentar o potencial de esgotar os recursos naturais do seu entorno para a manutenção das atividades cotidianas e, ainda, ao representar altas taxas de geração de resíduos (FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017).

Para evitar que a urbanização se transforme em uma crise, autores como Nam e Pardo (2011) sugerem que se faz necessária a gestão das cidades em formas inovadoras. Assim, as cidades inteligentes se destacam como uma solução potencial para, de alguma forma, reverter ou amenizar os impactos das práticas descontroladas da urbanização, consumismo e industrialização (YIGITCANLAR, et al., 2018).

A utilização do termo “cidade inteligente” é considerada recente, uma vez que despontou no cenário acadêmico no final do século XX e início do século XXI e vem recebendo ênfase especialmente no decorrer da segunda década deste, por meio de tentativas de conceituar, compreender e explorar um conjunto complexo de manifestações observadas empiricamente em diferentes aglomerações urbanas (KUMMITHA; CRUTZEN, 2017; FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017). Em outras palavras, o termo “foi projetado como uma panaceia para os problemas derivados da rápida urbanização e uma forma de alcançar desenvolvimento” (KUMMITHA; CRUTZEN, 2017, p. 43, tradução nossa) nas cidades contemporâneas, e sua construção revela, portanto, um caminho que se origina na prática das cidades para posteriormente ser objeto de estudos acadêmicos.

Esse trâmite tanto recente quanto particular é apontado por diferentes autores e representa uma das motivações para falta de consenso relativa ao conceito de cidade inteligente propriamente dito, assim como para a determinação clara de suas características e objetivos (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015; WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015; KUMMITHA; CRUTZEN, 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018).

### 2.1 A cidade inteligente conceitual

Por representar um fenômeno contemporâneo e de origem empírica, a definição de cidade inteligente é empregada de formas nem sempre consistentes. Apesar do termo apresentar considerável difusão, não há um único modelo de cidade inteligente, nem uma definição globalmente aceita do que ela é (ALBINO;

BERARDI; DANGELICO, 2015; WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015; FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018).

A competição para atração de recursos tanto financeiros quanto humanos, entre diferentes cidades, compreende outra dimensão importante do contexto urbano, igualmente contribuindo para a falta de consonância. O esforço é empregado com o objetivo de diferenciar e, portanto, fortalecer simbolicamente uma perante a outra. Para tanto, são usadas estratégias de marketing e, inclusive, promoção de políticas públicas que consolidam uma espécie de rótulo para a cidade. Em muitos casos, as ações para essa estruturação simbólica não correspondem a qualquer formato conceitual proposto pelos estudos da área, o que aumenta o distanciamento já existente entre as teorias e a prática (HATUKA, et al., 2018).

Não obstante, é possível verificar um esforço de diversos autores para definir e esclarecer os diferentes conceitos que fazem parte do repertório de autodesignação das cidades contemporâneas, tais como cidade digital (FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017; SILVA; KHAN; HAN, 2017), cidade inteligente (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015; KUMMITHA; CRUTZEN, 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018), cidade resiliente (HATUKA, et al., 2018) e cidade sustentável (JONG, M. et al., 2015; AHVENNIEMI, et al., 2017; HATUKA, et al., 2018).

Cabe ressaltar que cada um dos termos supracitados representa abordagens distintas, as quais possuem conceituações específicas diversas, muitas delas oriundas de interpretações divergentes a respeito do que uma cidade ideal deveria ser (YIGITCANLAR, et al., 2018), cujas questões e controvérsias podem ser tratadas em estudos futuros, uma vez que o cerne desta proposta se refere aos estudos e pesquisas atinentes aos conceitos englobados no rótulo de cidade inteligente.

Assim, aprofundando o olhar para a cidade inteligente, alguns autores consideram que ela é uma derivação mais ampla da chamada cidade digital. Para Weiss, Bernardes e Consoni (2015, p. 312), uma cidade digital apresenta grande “capacidade de implementação de tecnologias de comunicação, promovendo o amplo acesso a ferramentas, conteúdos e sistemas de gestão”. Ainda segundo os referidos autores, por outro lado, uma cidade inteligente compreenderia a anterior, a ela somando aspectos da “sociedade do conhecimento”, ou seja, além de coletar informações, a cidade deve ser capaz de processá-las e aplicá-las para gerar melhorias em seus diversos setores.

Nam e Pardo (2011) relacionam o atributo deste tipo de cidade ao esforço em melhorar os processos em três grandes áreas, quais sejam: na organização, na política e na tecnologia. Desse modo, para os autores, os elementos conceituais da cidade inteligente são: infraestrutura, processo (como fazer uma cidade ser inteligente) e visões para um futuro melhor. Ressaltam, também, que as três grandes áreas mencionadas possuem processos interdependentes e conectados, pois uma não pode ser atingida plenamente sem a outra. Todavia, segundo os autores, observa-se uma frequente valorização do terceiro viés (tecnológico) em detrimento dos demais.

Outrossim, Martin, Evans e Karvonen (2018) abordam a expansão no “mercado” das cidades inteligentes, as quais, através de parceria público e privada, investem recursos consideráveis para promover crescimento, participação cidadã e descarbonização. Na sequência critica as cidades que apostam em tecnologias

como meio de aumentar a competitividade e o crescimento econômico, sem considerar os impactos sociais e ambientais das atividades. Para os autores, a cidade inteligente deve integrar o social, o ambiental e o desenvolvimento inteligente.

Considerando as visões apresentadas, é possível perceber a ampla variação existente mesmo entre os estudos da área, iniciando pela discrepância da própria definição daquilo que torna uma cidade inteligente. Nesse sentido, Fernandez-Anez, Fernández-Güell e Giffinger (2017, p. 4) apontam que alguns estudos embasam a avaliação em “componentes essenciais” que um local deve apresentar para ser definido como tal, como a proposta de Weiss, Bernardes e Consoni (2015), enquanto outros trabalhos defendem o aporte conceitual derivado de “escolas de pensamento”, não sendo necessária a vinculação entre “referências espaciais específicas” e o aspecto de inteligência da cidade, conforme Kummitha e Crutzen (2017).

Analogamente, outra perspectiva sugere que talvez não haja um consenso a respeito do conceito de cidade inteligente porque o termo tem sido aplicado em dois domínios diferentes: um duro (hard), como nas construções, sistemas energéticos, recursos naturais, administração hídrica e de lixo, mobilidade e logística; e outro mole (soft), como na educação, cultura, inovações nas políticas públicas, inclusão social e governo, locais onde a aplicação de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC’s) ( não é usualmente decisiva (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015).

Em sentido semelhante, Ahvenniemi et al. (2017) sintetizam em dois pontos de discussão os aspectos ligados às cidades inteligentes, quais sejam, aquele reunido sob uma abordagem orientada pelas TIC’s e tecnologias, e outro guiada pelas pessoas.

Evidência da falta de consenso sobre o que seria uma cidade inteligente é o elevado número de estudos científicos dedicados ao levantamento de cunho mais quantitativo do que qualitativo das definições existentes na bibliografia.

Como via de exemplo, Albino, Berardi e Dangelico (2015) realizam uma extensa revisão de literatura acerca do tema, reunindo em um amplo quadro conceitual os resultados encontrados. Os autores concluíram que as características mais comuns verificadas foram: i) uma infraestrutura urbana conectada que permite a eficiência política e o desenvolvimento social e cultural; ii) uma ênfase no desenvolvimento urbano guiado pelos negócios e nas atividades criativas para a promoção de crescimento urbano; iii) a inclusão social de vários residentes urbanos e capital social no desenvolvimento urbano; e iv) o ambiente natural como um componente estratégico para o futuro. Destaca-se, todavia, que as definições encontradas costumam abranger uma ou algumas das características apontadas, geralmente não assumindo caráter tão amplo quanto a síntese promovida pelos autores.

Apesar das discordâncias, pode ser considerado unanimidade o entendimento de que a utilização e promoção da tecnologia para mensuração, avaliação e aperfeiçoamento do desempenho de diversos aspectos da vida cotidiana dos moradores é um dos principais traços da cidade inteligente (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015; FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017; KUMMITHA; CRUTZEN, 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018). A incorporação de

recursos tecnológicos, como TIC's e Internet das Coisas<sup>1</sup> (IdC), permitiu o desenvolvimento de serviços com a mínima interação humana, além de representar um vasto banco de dados capaz de auxiliar na tomada de decisões gerais.

Assim sendo, Silva, Khan e Han (2017) apontam que as tecnologias são empregadas na pretensão de prover aumento na eficiência dos serviços urbanos, competitividade econômica, democratização do acesso a processos de governança, e, por meio de diversas premissas, melhores condições futuras em termos sociais, econômicos e ambientais. Weiss, Bernardes e Casoni (2015, p. 311) reforçam esse posicionamento:

Nesse cenário, as cidades passam a ser concebidas como espaços geoeconômicos críticos para o acesso aos fluxos globais de conhecimento, às redes transnacionais para a geração de riqueza e criação de valor, por meio de ecossistemas institucionais técnico-científicos públicos, privados e de arquiteturas empresariais propícias ao fomento de soluções inovadoras e inclusivas.

Neste sentido, é premente o papel central da inovação nas cidades inteligentes, sendo tema de estudo e reflexão para vários dos estudiosos da área. Todavia, é de se salientar que a noção de inovação, para estes, deixa cada vez mais de apenas se vincular à dimensão tecnológica – aquela ligada a mecanismos que alteram ou modificam as ferramentas tecnológicas para aprimorar os serviços e criar condições nas quais as ferramentas podem ser melhor utilizadas. Atualmente, ela abrange igualmente as inovações organizacionais (mecanismos para criar capacidades organizacionais e de administração para o uso efetivo das ferramentas e condições tecnológicas) e as inovações políticas (mecanismos para tratar dos problemas institucionais urbanos e não técnicos, bem como para criar condições para uma cidade ser inteligente), considerando, ainda o contexto em que inserir-se-ão tais inovações (NAM; PARDO, 2011).

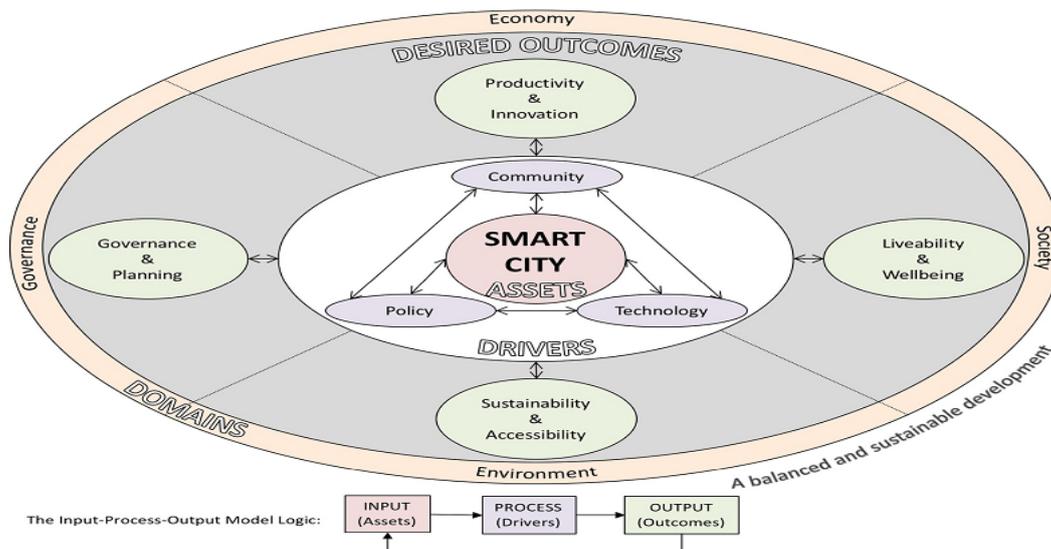
Não obstante, como demonstrado, o termo cidade inteligente apresenta distintas abordagens e conceitos, sem um consenso teórico acerca do tema. Entretanto, alguns pontos se sobressaem nas discussões, os quais são apontados por Yigitcanlar et al. (2018), autores os quais categorizam cidades inteligentes em quatro grandes segmentos: governança, economia, sociedade e ambiental.

Observa-se, na Figura 1, que, dentro do segmento economia, os resultados esperados são produtividade e inovação; no segmento sociedade são bem-estar e habitabilidade; o ambiental, por sua vez, considera sustentabilidade e acessibilidade; e, por fim, a governança abarca o planejamento e a governança em si. Todos esses segmentos fazem parte da tríade Comunidade, Política e Tecnologia, atuando como premissas no contexto de cidades inteligentes (YIGITCANLAR et al., 2018).

---

<sup>1</sup> Trata-se de um ramo de estudos e desenvolvimento das TIC's que visa conectar objetos utilizados em nosso cotidiano à rede mundial de computadores, permitindo que se comuniquem entre si e que se agreguem novas funcionalidades em virtude dessa inter-relação.

Figura 1: Framework de cidade inteligente



Fonte: YIGITCANLAR, et al. (2018, p. 151).

Destarte, semelhante à Silva, Khan e Han (2017) e Martin, Evan e Karnoven (2018), compreende-se que cidade inteligente deve ter a tecnologia como meio para propulsionar o desenvolvimento sustentável, considerando em seu planejamento os âmbitos da governança, meio ambiente, integração com a sociedade e desenvolvimento econômico.

## 2.2 A dimensão da sustentabilidade na cidade inteligente

Embora, segundo autores como Yigitcanlar et al. (2018), a razão inicial do desenvolvimento do próprio conceito de cidade inteligente tenha sido muito ligada aos problemas ambientais, a prática acabou demonstrando que apenas uma atenção marginal foi dada a tais questões, que acabou adotando uma perspectiva predominantemente unidimensional, com a tecnologia em seu centro.

Por outro lado, mais recentemente, o conceito de cidade inteligente passou a ser ligado a visões de cidade sustentável, num ideal de fornecimento de um modo de governança no qual a igualdade social e a proteção ambiental poderiam ser obtidas em paralelo com o crescimento econômico catalisado pela proteção ambiental. Todavia, essa visão de cidade inteligente reforça a ênfase do desenvolvimento sustentável na economia e no crescimento capitalista guiados pela inovação digital, através de uma perspectiva neoliberal e tecnocêntrica do próprio fenômeno (MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018), mantendo-se a perspectiva unidimensional supracitada. Nas palavras de Weiss, Bernardes e Consoni (2015, p. 311):

Ela [a cidade inteligente] utiliza as capacidades da cidade digital para implementar sistemas de informações que melhorem a disponibilidade e a qualidade das infraestruturas e serviços públicos, incrementando sua capacidade de crescimento e estimulando a inovação e o desenvolvimento sustentável.

De acordo com essa “visão neoliberal da cidade inteligente” (MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018, p. 1, tradução nossa), portanto, os problemas sociais e ambientais das cidades, como a exclusão social e a mudança climática, seriam resolvidos pelo desenvolvimento de tecnologias digitais. Entretanto, a crítica a este modelo questiona se a digitalização pode realmente levar à sustentabilidade, especialmente na perspectiva da proteção ambiental e da igualdade social. Em apertada síntese, é indagado se o ambiente poderia ser protegido pelo crescimento econômico eleito como objetivo principal de um desenvolvimento urbano inteligente (MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018).

Essa crítica é compartilhada por outros autores, que buscam evidenciar como o conhecimento sobre as cidades inteligentes é gerado apenas pelo viés da tecnologia, pecando na falta de inteligência social, artefatos culturais e atributos ambientais (YIGITCANLAR, et al., 2018).

A denúncia realizada por essa vertente tem como objetivo trazer à luz o fato de que há poucas evidências de que iniciativas de cidades inteligentes são capazes de alcançar noções alternativas ou novas de desenvolvimento urbano e econômico, inclusão social ou política e de consumo, de forma a que a própria noção de inteligente perde seu apelo como uma agenda inovadora e emancipadora e, em vez disso, se aproxima dos modos de desenvolvimento urbano baseados nos modos de crescimento econômico neoliberais e consumistas (MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018).

Dessa forma, não pretendendo esgotar o tema, mas dando indícios dos caminhos assumidos por tais autores, como uma das propostas à problemática, destaca-se a defesa do potencial de empoderamento e inclusão dos cidadãos como chave para um modelo de desenvolvimento urbano e sustentável que acaba por enfatizar a proteção ambiental e a igualdade social, acima de meramente reforçar as formas neoliberais de desenvolvimento urbano (YIGITCANLAR, et al., 2018; MARIN; EVANS; KARVONEN, 2018).

### 2.3 A cidade inteligente empírica

As controvérsias e dissensos abordados até então sugerem múltiplas vertentes de discussão sobre a cidade inteligente, sendo a lacuna observada entre as variadas concepções teóricas e as manifestações reais uma de suas principais vulnerabilidades (HATUKA, et al., 2018). Esse descolamento contribui para a noção de que “o mundo moderno percebe a cidade inteligente como a nova utopia urbana” (SILVA; KHAN; HAN, 2017, p. 699, tradução nossa).

Os hiatos abrangem desde o foco no crescimento econômico e no uso de tecnologias (YIGITCANLAR, et al., 2018) sem que o discurso das outras dimensões encontre eco na prática, até a visão crítica que questiona os conceitos básicos e a própria existência da cidade inteligente (KUMMITHA; CRUTZEN, 2017; MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018). Entre os questionamentos apresentados pela escola crítica de pensamento (HOLLANDS, 2008, 2014; JONG et al., 2015) ressalta-se a evocação do crescimento econômico como o propulsor dos outros benefícios, uma vez que seus autores consideram tais pressupostos incompatíveis. Na visão crítica, a ênfase no crescimento econômico é a principal causadora dos problemas ambientais e das desigualdades sociais.

De forma complementar, Martin, Evans e Karvonen (2018, p. 6) apontam a escassez de comprovações empíricas acerca dos supostos benefícios da cidade inteligente, como proteção ambiental e equidade social, assim como limitadas evidências de que houve justa “distribuição dos benefícios das inovações digitais” nos estudos de caso avaliados. Indicam também, entre outros aspectos, a segregação e marginalização, tanto de cidades quanto de cidadãos, que não conseguem acessar os serviços de tecnologia adequados.

Nos estudos dos defensores da proposta de cidade inteligente (NAM; PARDO, 2011; ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015; SILVA; KHAN; HAN, 2017; ISMAGILOVA et al., 2019, entre outros) são destacadas as dificuldades referentes à ideia de que a tecnologia atribui uma visão considerada mais sofisticada ao conceito de urbanização, fazendo com que os subatributos desta categoria se tornem especialmente visados. Os mesmos autores afirmam que “a maioria das propostas [da cidade inteligente] apresentam caráter de experimentação”, o que faz com que o lócus se torne uma espécie de “laboratório” e, frequentemente, as aplicações práticas encontrem diversas barreiras (SILVA; KHAN; HAN, 2017, p. 698).

De forma análoga, retomando Nam e Pardo (2011), a configuração de uma cidade inteligente é estreitamente atrelada ao processo de inovação e, por isso, evidencia-se a importância de considerar o fator de risco, não apenas na tecnologia, mas também nas esferas políticas e organizacionais. Para os autores, o emprego da inovação é, portanto, acompanhado de diversas ameaças e imprevistos, e por isso exige atenção, revisão contínua e flexibilidade.

Destarte, alguns apontamentos de Silva, Khan e Han (2017) podem ser considerados entre os riscos de Nam e Pardo (2011), tais como falhas e insuficiências na interpretação e aplicação das informações coletadas, pois análise de dados difere da simples coleta, e a possibilidade de impacto mínimo, caso as ferramentas sejam aplicadas isoladamente. De maneira complementar, Ismagilova et al. (2019, p. 96) chamam a atenção para questões relacionadas à “segurança da informação, controle e processamento dos dados”, reforçando o citado fator de risco.

Identifica-se, ainda, a falta de integração dos conceitos e de ferramentas de avaliação e mensuração de cidades consideradas inteligentes (ISMAGILOVA et al., 2019). Apesar da existência de variados índices, bem como de tentativas prévias de criação de índices “universais”, resta evidenciada a complicada mensuração de uma cidade inteligente, que se dá, segundo Albino, Berardi e Dangelico (2015), em virtude da supracitada dificuldade de definição e conceituação do que se entende por cidade inteligente, somada à própria heterogeneidade das cidades que se dizem inteligentes ou que possuem projetos de desenvolvimento neste sentido.

Para Giffinger et al. (2007), uma cidade inteligente deveria ter bom desempenho em basicamente seis pontos, a saber: economia inteligente, pessoas inteligentes, governança inteligente, mobilidade inteligente, meio ambiente inteligente e vida inteligente. Já Caragliu, Del Bo e Nijkamp (2011), destacam a necessidade de investimentos em capital humano e social, mobilidade, infraestrutura, TIC, além de governança participativa, crescimento econômico sustentável e elevação nos indicadores de qualidade de vida, sendo essa última com foco na gestão inteligente dos recursos naturais.

No que tange essa discussão, Bachendorf et al. (2018) realizou um estudo com os municípios paranaenses no Brasil e considerando um total de 33 indicadores,

sendo identificados nove indicadores agrupados em três fatores que se destacaram para avaliar cidades inteligentes e sustentáveis conforme o contexto local. São eles: i) pessoas e meio ambiente inteligente (pessoas com 10 anos ou mais de idade com ensino médio completo e superior incompleto, domicílios particulares permanentes - destino do lixo coletado, consumo de água, Taxa de Pobreza); ii) governança inteligente (despesas municipais por função - educação, eleitores, número total de vereadores, número de vereadoras eleitas), e; iii) economia inteligente (produto interno bruto per capita).

Como destacam Przybilovicz, Cunha e Meirelles (2018, p. 646), “o uso de TIC pode mudar o potencial econômico da região e criar maior competitividade, levando a novas oportunidades de negócios e inovação, influenciando o potencial econômico de um município e a possibilidade de que ele venha a se tornar uma cidade inteligente”. Deste modo, pode-se destacar estudos no Brasil que avaliam algumas práticas avançadas na utilização de ferramentas sob tal escopo. Na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, já há algumas experiências em operação, dentre elas: pluviômetros, câmeras de monitoramento e sistemas de alerta, monitoramento da cidade em tempo real, planejamento de ações e o gerenciamento de crises de variados graus de complexidade e o uso de aplicativos para interagir com a população (BOUSKELA et al., 2016; BATISTA; HODJA; FARINIUK, 2018).

Sobre a mobilidade urbana, no Brasil, podem-se citar iniciativas em locais como Curitiba - Paraná (SANTI; OSTEN; SKWAROK, 2020) e Votuporanga – São Paulo (AZEVEDO; OLIVEIRA, 2020). Quanto à utilização das TICs para a prestação de serviços públicos, há um estudo em Porto Alegre – Rio Grande do Sul (WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015). Lemos e Araújo (2018), por sua vez, analisaram as funcionalidades, serviços, setores e atividades disponíveis aos cidadãos pelos aplicativos de dispositivos móveis disponibilizados via poder executivo do Estado da Bahia e da Prefeitura Municipal de Salvador. Em que pese a importância do Poder Público em todo esse processo, Bachendorf et al. (2019) analisaram o município de Pato Branco - Paraná, onde a atuação da administração local, por meio de suas políticas públicas, bem como valendo-se das demais entes federados, com destaque às leis estaduais de promoção de benefícios fiscais, gerou efeitos bastante significativos no desenvolvimento local. Contudo, ao contrário do verificado em Pato Branco, Brandão e Joia (2018, p. 1146), analisando a implantação de um projeto de cidade inteligente no município de Búzios – Rio de Janeiro, concluíram que a “comunidade local, apesar de mostrar interesse inicial pelo projeto, se desligou dele, já que os gerentes de projeto e o dispositivo de interessamento não conseguiram envolvê-los. Assim, para a maioria da comunidade local, o projeto era simplesmente irrelevante”.

Apesar das profundas discordâncias, identifica-se uma tendência de consenso voltada ao ideal de que a estrutura de performance de uma cidade considerada inteligente não deve apenas se valer de indicadores que meçam a eficiência no desenvolvimento de soluções inteligentes, mas igualmente das contribuições para fins últimos como a sustentabilidade ambiental, econômica e social (AHVENNIEMI et al., 2017), questões as quais passaremos agora a tratar.

### 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para atender aos objetivos propostos, optou-se por um procedimento metodológico constituído em uma abordagem qualitativa. De acordo com Creswell (2010), esse tipo de pesquisa, além de envolver as questões que emergem, os dados são coletados no ambiente do participante, sendo sua análise indutivamente construída a partir das particularidades e das interpretações feitas pelo pesquisador.

Conforme o propósito, a pesquisa ainda pode ser classificada como exploratória. Incorpora-se tal classificação devido ao fato de que, nesse caso, esse tipo de pesquisa tende a ser bastante flexível, pois interessa considerar os mais variados aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado (GIL, 2017).

Ademais, assim como Weiss, Bernardes e Consoni (2015) e Bachendorf et al. (2019), utilizou-se de entrevistas, realizadas de forma remota, todas semiestruturadas, seguindo um roteiro pré-elaborado, o qual tinha por intuito extrair as informações necessárias de cada participante, sendo tais informações obtidas somente de forma verbal. A escolha dos entrevistados consistiu em priorizar aqueles que, direta ou indiretamente, estão envolvidos com a implantação do projeto Vila A Inteligente.

Dessa forma, foram entrevistados, durante o período de novembro de 2020 a abril de 2021, três colaboradores do PTI (doravante denominados Entrevistado 1, Entrevistado 2 e Entrevistado 3) e um representante da Associação dos Moradores da Vila A (doravante denominado Entrevistado 4). Sobre os participantes do PTI, a seleção se deu via a técnica metodológica bola de neve (VINUTO, 2014), na qual um participante indicava outro colega conforme o tema a ser esclarecido. Ainda sobre as entrevistas, compete destacar que, mesmo sendo consentidos e obtidas autorizações expressas dos participantes no ato da entrevista, optou-se por resguardar o anonimato na descrição dos resultados.

Não obstante, soma-se à etapa descrita anteriormente uma pesquisa documental, a qual foi necessária para a compreensão e descrição do programa em implantação na Vila A. Neste aspecto, segundo Marconi e Lakatos (2017), a pesquisa documental tem por principal característica tomar como fonte de coleta de dados apenas documentos, escritos ou não, que constituem o que se denomina de fontes primárias. Diante disso, foram utilizados os mais diversos documentos de acesso público (decretos executivos e legislativos, contratos de convênio, material de divulgação, entre outros), obtidos principalmente na internet, sendo os principais locais de busca os portais da Prefeitura Municipal e Câmara Municipal de Foz do Iguaçu, além dos sites do PTI, ABDI e materiais divulgados à imprensa.

#### 3.1 Lócus de estudo: o bairro Vila A

A Itaipu A, ou igualmente conhecida como Vila A, é um bairro residencial localizado em Foz do Iguaçu (Figura 1) que, conforme dados do Tribunal Regional Eleitoral do Paraná (2021), dispõe de 18.340 eleitores, representando aproximadamente 10% do total de 183.306 eleitores do município.

Figura 1 - Localização da área de estudo



Fonte: Elaboração própria, com dados do Google Earth, 2021.

A história do bairro se vincula diretamente com a trajetória da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu. Iniciada em 1974, a construção da barragem contou em seu auge com mais de 40 mil empregados. Com isso, todos os obreiros, engenheiros, cozinheiros, auxiliares de serviços gerais e demais envolvidos foram acomodados em três locais no município, sendo que a alocação ocorreu conforme a função desempenhada. Criou-se, assim, em 1977 e 1978, a Vila A, Vila B e Vila C. Na época, Foz do Iguaçu era uma cidade com apenas duas ruas asfaltadas e cerca de 20 mil habitantes. Em dez anos, com a construção da usina, a população superou 100 mil habitantes (ITAIPU, 2021).

Os conjuntos habitacionais foram construídos com autorização do Decreto nº 74.972, de 26 de novembro de 1974 (BRASIL, 1974). Cada vila foi destinada a um fim específico. A Vila B foi criada para abrigar os engenheiros e diretores da usina, enquanto a Vila C era domicílio dos obreiros, que foram alocados em grandes barracões com divisão de quartos - essas estruturas foram preservadas no bairro. Por fim, a Vila A se destinou à habitação dos responsáveis pelas funções técnicas, uma divisão hierárquica que se perpetuou à posteriori na estrutura dos bairros (JESUS, 2009).

Dessa forma, atualmente é possível identificar o impacto da Itaipu na consolidação das referidas regiões. A Vila B tornou-se um bairro fechado, semelhante a um condomínio residencial, de alto padrão e com poucos moradores. A Vila C é um bairro popular, no qual os barracões foram divididos e permanecem como moradia, abrigando a classe trabalhadora e muitos estudantes universitários da região.

A Vila A, por sua vez, é o bairro em que está localizado o centro executivo da Itaipu Binacional, e que, além disso, também conta com características econômicas e de infraestrutura mais adequadas que outros bairros do município, como hospitais, escolas, faculdades, além do fato de que há inúmeros imóveis residenciais e comerciais de propriedade da Itaipu, os quais estão cedidos para seus funcionários e parceiros. Ressalta-se, ainda, que algumas obras específicas no bairro ainda são executadas pela Itaipu, podendo-se citar como exemplos recentes o mercado municipal e ciclovias.

Portanto, a presença e influência da Itaipu na região é evidente. De tal modo, isso pode justificar a escolha do bairro como protótipo para o desenvolvimento do projeto de bairro inteligente. Ademais, deve-se lembrar que a Vila A é uma região próxima à usina e que além de reunir uma quantidade maior de moradores, também conta com características econômicas e infraestrutura melhores do que as dos demais bairros já apresentados.

Tendo em vista as características da região, é importante evidenciar mais um actante nessa história: o Parque Tecnológico de Itaipu (PTI). Inicialmente, a Itaipu foi criada para gerar energia limpa e renovável. Sem embargo, com o decorrer dos anos seu objetivo se ampliou, abarcando a promoção de desenvolvimento sustentável para o Brasil e o Paraguai. Para atingir esse objetivo, criou-se em 2003 o PTI, “com o propósito de integrar e transformar conhecimentos e tecnologias em soluções para o progresso da sociedade” (PTI, 2021).

Diversos projetos já foram executados pelo parque, dentre eles o objeto deste artigo, a Vila A Inteligente. Em julho de 2020 foi assinado um convênio entre a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e o PTI, habilitando o bairro Vila A em Foz do Iguaçu pelos próximos três anos como um “ambiente específico para testes de tecnologias inovadoras” (CCOM, 2020). A iniciativa visa concentrar testes tecnológicos com o propósito de prover soluções em diferentes finalidades, agrupadas em quatro eixos: ambiental, segurança, mobilidade e integração com a comunidade.

A prefeitura de Foz do Iguaçu, por meio do Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020 (FOZ DO IGUAÇU, 2020), instituiu o programa Sandbox, o qual possibilita a instituição de ambientes experimentais de inovação científica, tecnológica e empreendedora na localidade em apreço, sendo esse último ponto focado na atração de empresas de base tecnológica. Destarte, a Vila A se torna um laboratório vivo para testes de tecnologias e demais soluções “inteligentes”. Algumas tecnologias já estão sendo implementadas para teste e validação do próprio PTI, conforme será apresentado no próximo tópico.

#### **4 VILA A: UM BAIRRO INTELIGENTE?**

Conforme vislumbrado na seção teórica, o termo cidade inteligente apresenta distintas abordagens e conceitos, sem um consenso teórico definido acerca do tema. Entretanto, alguns pontos se sobressaem nas discussões. Para a análise do programa Vila A Inteligente, optamos por utilizar a abordagem de Yigitcanlar et al. (2018), autores os quais, conforme explicitado no item 2.1, categorizam cidades inteligentes em quatro grandes segmentos: governança, economia, sociedade e ambiental.

Partindo dessa delimitação em quatro eixos, apresenta-se o programa Vila A inteligente, identificando os pontos de encontro e de divergência com a abordagem escolhida. O objetivo central do programa é o de “integrar e transformar conhecimentos e tecnologias em soluções para o progresso da sociedade” (PTI, 2020b). Observa-se, portanto, o foco não apenas em TICs, mas em absorção de conhecimentos para promover desenvolvimento.

O programa Vila A Inteligente se insere em um programa municipal denominado Acelera Foz. Criado em maio de 2020, esse programa possui 7 eixos balizadores: i) infraestrutura; ii) marketing; iii) economia; iv) educação

empreendedora; v) inovação; vi) produção e comercialização, e; vii) políticas públicas. O Acelera Foz é realizado em parceria com o Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social de Foz do Iguaçu (Codefoz), Itaipu Binacional, PTI, Prefeitura de Foz, Sebrae, Programa Oeste em Desenvolvimento, Associação Comercial e Empresarial de Foz do Iguaçu (Acifi) e Conselho Municipal de Turismo (Comtur). Seu objetivo é o de potencializar ações integradas e atrair investimentos, visando tornar Foz do Iguaçu reconhecida como polo de inovação e empreendedorismo, para o fortalecimento e a diversificação da economia da cidade e região (PTI, 2020a).

Em seguida, no âmbito do Acelera Foz, a Prefeitura Municipal editou o Decreto nº 28.422, de 23 de junho de 2020 (FOZ DO IGUAÇU, 2020), o qual prevê a Vila A como delimitação territorial para testagem de novas tecnologias e novos empreendimentos. Surge, assim, o programa Vila A Inteligente, o qual, por sua vez, é resultado de uma parceria entre Itaipu, PTI, ABDI e Prefeitura Municipal, cuja representação funcional encontra-se na Figura 3.

Figura 3 - Vila A Inteligente: modelo funcional.



Fonte: PTI (2020b).

De modo complementar, conforme relatado pelo Entrevistado 2, ainda que inspirados pelo modelo anterior já trabalhado pela ABDI, parceira do programa, e complementado por estudos de outros projetos, não houve um modelo único que servisse de inspiração ao que está sendo executado. Dessa forma, foi necessário elaborar um projeto próprio para a Vila A que atendesse as especificidades dos parceiros e do local. A elaboração de um modelo específico para o bairro Vila A pode ser relacionada ao que alguns autores indicam como ausência de padrões consensuais existentes para definir e mensurar uma cidade inteligente (ALBINO; BERARDI; DANGELICO, 2015; WEISS; BERNARDES; CONSONI, 2015; FERNANDEZ-ANEZ; FERNÁNDEZ-GÜELL; GIFFINGER, 2017; YIGITCANLAR, et al., 2018). Além disso, o referido entrevistado ainda destacou a importância financeira do projeto ao afirmar que, ao explorar um novo nicho de mercado, no caso, o das cidades inteligentes, abre-se a oportunidade para o PTI ampliar sua base de receita, conforme observado na Figura 3, o que vai de encontro ao indicado nos capítulos 3 e 5 do próprio Estatuto da Fundação (PTI, 2019).

Ainda segundo o Entrevistado 2, soma-se ao fato supracitado o aumento do interesse externo, motivado por empresas que trabalham com tecnologias inovadoras, as quais desejavam testar e validar essas tecnologias em escala real, ao invés de apenas realizar testes em laboratórios. É desenvolvido, então, o programa Vila A inteligente, ou seja, uma maneira de validar as tecnologias inovadoras em um laboratório vivo.

Além das questões acima, o Entrevistado 2 resume a motivação do projeto em três pontos, sendo eles: i) o processo interno de desenvolvimento de tecnologias inteligentes já em curso internamente no PTI; ii) os problemas oriundos da pandemia, os quais contribuíram para acelerar algumas etapas do projeto; e, iii) fomentar o empreendedorismo e, com isso, gerar novos negócios e empregos.

Nas entrevistas realizadas, também ficou ressaltada a importância de considerar que o PTI, dentro do Centro de Controle Operacional (CCO), já realizava testes internos com tecnologias inteligentes, como as câmeras de reconhecimento facial, as luminárias, etc. Inicialmente, o PTI trabalhava restrito ao laboratório, testando e vendendo tecnologias. Entretanto, sentia-se a necessidade de validá-las em escala real, avaliando a sua interoperabilidade. Em complemento, o Entrevistado 2 recorda que, em 2002, o PTI promoveu um evento com a presença de mais de 50 prefeitos interessados em adquirir tais tecnologias inteligentes. Entretanto, como elas haviam sido testadas apenas em escala laboratorial, não haviam certificação ou garantia de efetividade prática. Desta forma, depreende-se que um dos objetivos do PTI com o projeto do bairro inteligente é validar as tecnologias em escala real para posteriormente, restando comprovada suas funcionalidades, difundir-las para outras localidades.

Conforme a ABDI, “os objetivos de uma cidade inteligente estão relacionados à melhoria da qualidade de vida nas cidades por meio da inclusão e participação social, bem como ao desenvolvimento sustentável” (ABDI, 2018). No projeto da Vila A Inteligente, por sua vez, o objetivo disposto é o de “contribuir com a qualidade de vida do cidadão, desenvolvendo tecnologias, gerando negócios e melhorando o acesso e disponibilidade dos serviços públicos” (PTI, 2020b). Assim, nota-se a presença de alguns termos que, não apenas o diferenciam da entidade promotora do convênio inicial, como centra o foco na área específica de atuação do PTI.

Ante o exposto até então, nota-se que o viés econômico parece ter grande relevância no desenvolvimento do projeto, concordando com a ideia de que a proposta de cidade inteligente é frequentemente acionada como uma “forma de alcançar desenvolvimento” (KUMMITHA; CRUTZEN, 2017, p. 43). Além disso, a implantação de soluções de inovação tecnológica aparenta ser o principal caminho para tanto. Neste ponto, observa-se que a disposição de tecnologias estritamente para fins de crescimento econômico é criticada por Nam e Pardo (2011) e Martin, Evans e Karvonen (2018).

Nota-se que a visão promovida pela ABDI compreende aspectos mais amplos como governança e desenvolvimento sustentável, dimensões também incluídas nos estudos de Nam e Pardo (2011) e Fernandez-Anez, Fernández-Güell e Giffinger (2017). Essa diferença no discurso das entidades envolvidas reforça a dificuldade de consenso teórico acerca do tema, e também ressalta focos distintos, isto é, podendo-se estar concentrado na tecnologia ou mais direcionado para as pessoas

(AHVENNIEMI, et al., 2017). Cabe ressaltar, ainda, conforme advertido por Hatuka, et al. (2018), que a promoção de óticas mais abrangentes, apesar de aparentar maior equanimidade, com frequência não é respaldada na prática para além de ações publicitárias e de busca por um rótulo de marketing para a cidade.

De forma geral, retornando a divisão proposta por Fernandez-Anez, Fernández-Güell e Giffinger (2017, p. 4), o programa Vila A inteligente se alinha com a visão que avalia a “inteligência” por meio de “componentes essenciais”, que, em geral, estão espacialmente distribuídos pelo local, e não baseada em uma escola de pensamento.

O programa, ademais, possui quatro eixos centrais: Segurança Pública, Mobilidade, Ambiental e Energia. Com relação aos propósitos, têm-se: i) Estimular a inovação com a criação de uma área de Sandbox em complemento ao Living Lab do PTI; ii) Impulsionar novas tecnologias, modelos de negócios e produtos para cidades inteligentes, incentivando a competitividade do mercado; iii) Favorecer o empreendedorismo e a geração de emprego e renda, contribuindo com startups e empresas de base tecnológica; e, iv) Desenvolver soluções para demandas da sociedade, seus bairros e dos serviços públicos que melhorem a qualidade de vida (PTI, 2020).

Ainda que os quatro eixos estipulados pelo PTI sejam distintos daqueles apontados por Yigitcanlar, et al. (2018), considera-se uma aproximação estreita entre eles. Portanto, para a discussão que se segue, foi realizada uma opção metodológica que distribuiu as ações descritas pelo PTI nos eixos propostos pelo autor citado, e seu resultado pode ser encontrado no Quadro 1.

Quadro 1 - Programa Vila A Inteligente: alocação das ações propostas em eixos teóricos de cidades inteligentes

<b>Eixos teóricos</b>	<b>Ações</b>
Governança	CCO Vila A
	Comitê Gestor
Ambiente	Sensores Ambientais
	Monitoramento Qualidade de Água
	Monitoramento ambiental do Arroio Jupira
	Diagnóstico de Eficiência Energética para edificação Vila A
	Rota dos caminhões de coleta seletiva + Aviso caminhão/coleta;
Economia	Editais de atração de empresas e tecnologias.
	Atração de empresas âncoras;
	Fomento de empreendedorismo e inovação.
Sociedade	Infraestrutura LoRa
	Conectividade wi-fi
	Aplicativo Multifinalitário
	Pontos de Ônibus inteligente
	Semáforos Inteligentes
	Estacionamento Inteligente
	Câmeras de reconhecimento facial
	Câmeras de reconhecimento de Placas

Fonte: elaboração própria com dados do PTI (2020).

Apesar de Energia figurar como um eixo na proposta do PTI, as ações não estão diretamente vinculadas a essa categoria. Apenas o “diagnóstico de eficiência energética para edificação Vila A”, por meio de orientações para melhorar a utilização e a redução de custos relacionados a aspectos energéticos se apresenta como ação estruturada, agregando-se a outras propostas para aumentar o fluxo de veículos elétricos.

Em que pese não somente o período de implantação das ações, mas, também, a utilização dos equipamentos e das tecnologias pela comunidade, para os Entrevistados 1, 2 e 3 a expectativa é de que tudo isso fique de forma permanente no bairro. Já sobre uma possível expansão do projeto, os Entrevistados 2 e 3 afirmaram que o foco inicial é trabalhar na Vila A e, caso o modelo seja efetivo, cogitar-se a expansão para toda a cidade de Foz do Iguaçu.

Com relação à visão da comunidade sobre a expectativa da permanência do projeto no bairro, o Entrevistado 4 demonstra-se bastante racional ao ponderar que o intuito é de que o projeto permaneça, mas questões políticas e de gestão podem impactar no futuro.

A expectativa é essa. No entanto, eu vejo que por hora tá tudo muito empolgado, muito bonito. Agora eu não sei se as futuras gestões municipais, do próprio PTI, Itaipu, que queira ou não queira está envolvida, da própria associação de moradores como entidade provocadora de uma melhoria, digamos assim, se as futuras gestões terão essa proatividade e, se tiverem, eu acho que ele fica assim cada vez melhor e permanente por décadas e vai abranger, inclusive, outros bairros. Agora, eu acredito que é um projeto muito bom, muito importante, então, eu acho que vai depender mais de futuras gestões dessas entidades que aqui eu mencionei de prosseguirem e darem o andamento e a praticidade que todo mundo espera (ENTREVISTADO 4, 2021).

O Entrevistado 3 reforçou que o PTI está organizando estratégias junto à Câmara Municipal no sentido de promover a sustentabilidade política do projeto, como por exemplo, buscando tornar o decreto em lei municipal e, portanto, com uma vigência maior.

Em suma, denota-se no projeto algumas características abordadas nos aspectos teóricos da cidade inteligente. Na sequência, serão analisadas as ações dentro de cada eixo de acordo com a perspectiva teórica adotada, a visão dos colaboradores entrevistados do PTI e a percepção da comunidade, por meio do representante da AMVA.

#### 4.1 Governança

Yigitcanlar et al. (2018, p. 149) apontam que para o desenvolvimento institucional de cidades inteligentes “precisamos equipar nossas cidades com mecanismos altamente dinâmicos para melhor planejar seu crescimento e gerenciar seus desafios operacionais do dia a dia”, elegendo, assim, planejamento, desenvolvimento e gestão como elementos centrais das cidades inteligentes.

De maneira semelhante, Martin, Evans e Karvonen (2018) argumentam a necessidade da parceria entre público, privado e a comunidade para o

desenvolvimento das cidades inteligentes. Considerando esses aspectos, o programa Vila A Inteligente parece pretender caminhar nessa direção. Isso fica evidenciado, principalmente, na figura do Comitê Gestor.

O Comitê Gestor, instituído pelo Decreto nº 28.244, de 23 de junho de 2020 (FOZ DO IGUAÇU, 2020) é um órgão colegiado composto pelo Secretário Municipal de Tecnologia da Informação, pelo Secretário Municipal de Planejamento e Captação de Recursos, pelo Secretário Municipal de Turismo, Indústria, Comércio e Projetos Estratégicos, um representante do PTI, um representante do Conselho Municipal de Ciência, Tecnologia e Inovação, e um representante da sociedade civil organizada, preferencialmente representando a região ou localidade do município em que o programa estiver em curso, neste caso da AMVA. O Comitê é dotado de capacidade regulamentadora, deliberativa e decisória, ao qual compete:

I - instituir, no bairro "Vila A" e demais ambientes enquadrados no Programa, os temas prioritários de ambientes experimentais, de acordo com as vocações e demandas identificadas; II - disciplinar, por Resolução, o âmbito das medidas de suspensão de eficácia referidas no caput do art. 3º, deste Decreto; III - monitorar e avaliar, continuamente, as iniciativas dos ambientes experimentais ora disciplinados; IV - interagir e cooperar com órgãos e entidades externas à Administração Pública, de forma a viabilizar o aproveitamento dos resultados colhidos nos ambientes experimentais; e V - rever seus atos, sempre que se mostrarem contrários ao interesse público ou aos objetivos da legislação federal e municipal (FOZ DO IGUAÇU, 2020).

Compete destacar que o Decreto ainda prevê, no âmbito do Programa Sandbox, que o Comitê Gestor:

poderá autorizar, durante o período destinado à realização dos testes e experimentações temáticas, a suspensão da eficácia da legislação municipal, em matéria fiscal, econômica, urbanística ou outras, conforme delimitado em ato do Comitê Gestor, desde que configurado, de modo inequívoco, o caráter inovador (FOZ DO IGUAÇU, 2020).

Assim, ressalta-se a importância do Comitê para operacionalização do programa, além de exercer as competências de poder regulatório e decisório. Quanto à organização das reuniões do referido colegiado, o Entrevistado 1 relatou que elas ocorrem com regularidade, já tendo sido criado seu regulamento interno e designado um membro do PTI como presidente do Comitê, assim como um secretário para auxiliar nas funções a serem desempenhadas.

O representante da AMVA, por sua vez, informou não ter participado das referidas reuniões, afirmando ter delegado essa função, através de procuração, para o advogado da associação, mas afirma que

É dada toda a democracia nas discussões, e que mesmo dentro da elaboração de um estatuto, as sugestões apresentadas são muito bem ouvidas e discutidas. Então, o mesmo peso do representante de uma associação é o mesmo peso de um representante do PTI, de um representante do município, é o mesmo peso de discussão(...), porém, não se sabe se as votações no futuro dentro do Comitê,

dependendo do estatuto, se serão apenas consultivas ou deliberativas (ENTREVISTADO 4, 2021).

Indagou-se, ao Entrevistado 4 a respeito da autonomia do Comitê Gestor e como ele observava todo esse processo. O entrevistado respondeu positivamente, já que acha o processo convencional, muito burocrático e moroso.

Acho muito benéfica, muito democrática essa descentralização se podemos chamar assim, porque só as pessoas inseridas, com conhecimento de causa, e não me refiro apenas à questão tecnológica propriamente dita, mas do projeto como um todo, é que tem condições de sugerir e gerir isso, e nada contra a gestão atual municipal, não, poderia ser qualquer gestor municipal, se deixasse só por questão mais engessada de uma legislação municipal, sem o Comitê para fazer uma análise mais efetiva, mais aprofundada e específica do projeto, ficaria muito distante, muito fria a questão e, talvez, não lograria o êxito que se espera (ENTREVISTADO 4, 2021).

Além do Comitê Gestor, o CCO também desempenha um papel importante dentro do aspecto da governança, uma vez que é lá que se realiza todo o monitoramento das ações em curso e a operação das tecnologias. Atualmente, o CCO funciona nas estruturas físicas internas ao PTI, sendo, dessa forma, de acesso restrito, já que para entrar nos limites da Itaipu, requer-se uma série de autorizações de segurança. Todavia, a construção da nova infraestrutura para sediar o CCO já está em andamento e se localizará na região central da Vila A, no local denominado “Gramadão”, o qual é utilizado intensamente pela comunidade para atividades de lazer e cultura.

Observa-se, que, após a implementação do programa, o papel do Comitê Gestor é de extrema relevância, pois, além de contar com uma gestão descentralizada, com autonomia para desburocratizar processos e tributos municipais, tem-se a participação de representante de diversos setores do município e da comunidade. Já, conforme o entrevistado 2, o CCO se limitará, inicialmente, ao monitoramento das atividades, principalmente no eixo segurança. Nesse caso, compete externar que, os entrevistados 2 e 3 revelaram que há a intenção de uma proposta para compartilhamento das informações obtidas por meio das câmeras inteligentes de segurança com os demais órgãos de segurança pública com atuação no município, entretanto, nesta fase do projeto tais dados estão restritos ao PTI.

## 4.2 Ambiente

Apesar do termo cidades inteligentes comumente ser utilizado como uma pretensa solução para os problemas ambientais causados pela rápida urbanização e industrialização, esse aspecto é pouco tratado efetivamente, sendo que, conforme ressaltado por Nam e Pardo (2011), frequentemente as cidades focam apenas na questão tecnológica. No programa Vila A Inteligente, observa-se o planejamento de algumas ações no âmbito ambiental, tais como: a instalação de aproximadamente 20 sensores ambientais para realizar o monitoramento climático (umidade, temperatura, qualidade do ar, ruído); o monitoramento da qualidade da água no arroio Jupira; realização do diagnóstico de eficiência energética para edificações (orientações para melhorar utilização e redução de

custos relacionados a aspectos energéticos); e, por meio do aplicativo Multifinalitário, disponibilizar para a comunidade a rota dos caminhões de coleta seletiva. De acordo com Silva, Khan e Han (2017), o uso de dispositivos tecnológicos é importante para coleta e armazenamento de dados visando uma posterior avaliação e promoção de melhorias nos gargalos identificados.

Contudo, exclusivamente sobre a questão ambiental, as entrevistas indicam um baixo foco dos envolvidos nesse aspecto, justificado pelo momento inicial do programa. Isso fica claro, por exemplo, na fala do representante comunitário quando inquirido sobre o tema, ao afirmar que “foi ventilado alguma coisa nesse sentido, mas não entrou propriamente nesse eixo, então, propriamente dito, não tive conhecimento” (ENTREVISTADO 4). Todavia, para ele, somado ao problema da segurança, o meio ambiente é um dos quesitos que mais geram reclamação dos moradores no bairro.

Já, o Entrevistado 1, citou o meio ambiente como um dos eixos do programa, mas disse que não havia nada de concreto estipulado para a primeira fase, pois apenas estavam definidas as macroações prioritárias. Complementou ainda que na fase sequencial, pretende-se instalar soluções para o eixo ambiental, sendo um setor de baixa densidade tanto de empresas inovadoras como de soluções viáveis disponíveis, por isso pretende-se lançar edital para criação e aceleração de startups e empresas do setor. De maneira semelhante, o Entrevistado 2 elencou que as ações previstas são um ponto de partida e ainda precisam ser aprimoradas.

Em linha com o disposto pelos entrevistados supracitados, o Entrevistado 3 aponta para o edital de chamamento de startups como um mecanismo de atuar também no eixo ambiental, já que podem haver empresas interessadas em testar tecnologias nessa área. Com isso, apesar de constar no programa, a percepção obtida por meio das entrevistas é de que o meio ambiente não teve prioridade nessa primeira etapa de implantação do programa, ficando como um eixo a ser trabalhado em etapas subsequentes.

### 4.3 Economia

A economia é um eixo central nos projetos de cidades inteligentes. Nas palavras de Yigitcanlar et al. (2018, p. 149):

Precisamos dar às nossas cidades a capacidade de desenvolver suas tecnologias exclusivas para seus próprios problemas e necessidades de desenvolvimento. Isso, por sua vez, contribui para o estabelecimento de uma economia de inovação local e prosperidade que é um elemento central das cidades inteligentes.

O problema é que, normalmente, o crescimento econômico não é acompanhado da promoção da igualdade de oportunidades e do desenvolvimento social. Nesse sentido, Nam e Pardo (2011) reforçam a necessidade de promoção de processos conjuntos, pois os impactos de diferentes áreas são interdependentes.

Já Martin, Evans e Karvonen (2018, p.2) argumentam que “o crescimento econômico como o principal objetivo da visão de cidade inteligente é incompatível com a promoção da igualdade social e proteção do meio ambiente”. Isso decorre, muitas vezes, pelo fato do processo econômico e digital poder gerar como efeito

colateral a marginalização dos envolvidos que não conseguem se inserir no processo.

Os habitantes sem recursos econômicos suficientes para viver esse estilo de vida de trabalhador-consumidor na cidade inteligente muito provavelmente ficarão marginalizados. Inteligência e tecnologia tem o potencial de criar cidades em duas velocidades, pois, ao mesmo tempo em que favorecem trabalhadores-consumidores altamente qualificados, também podem acabar negligenciando as necessidades básicas de um grupo mais carente (MARTIN; EVANS; KARVONEN, 2018, p. 3).

No que compete exclusivamente à Vila A, o Entrevistado 1 ressalta a desregulamentação oriunda do Sandbox como um importante elemento para facilitar o ambiente de negócios, e reforça o interesse amplo na consolidação de parcerias, atraindo empresas âncoras, abrangendo quaisquer empresas e iniciativas que atuem nos mais diversos âmbitos da tecnologia. Além disso, ele aponta que já existem recursos para o lançamento de editais para criação e aceleração de startups.

Já, o Entrevistado 2, aponta para a necessidade de se realizarem ações empreendedoras, inovadoras e direcionadas ao mercado, enquanto o Entrevistado 3 ressalta que a sustentabilidade econômica é importante para que o programa ocorra de maneira perene. Desta forma o programa em implementação, mais do que apenas um espaço de testes para tecnologias com fins específicos, tem também o potencial de agregar recursos financeiros para o PTI, conforme já discutido no modelo funcional da proposta.

Outro ponto elencado pelos Entrevistados 1 e 2 diz respeito à motivação do projeto e ao início do programa Acelera Foz. Eles indicam que a pandemia trouxe um cenário de dificuldades econômicas para o município, uma vez que sua principal fonte de renda advém do turismo. Desta forma, com o isolamento social imposto em 2020 e a conseqüente queda no número de turistas, surgiu a necessidade de se criar um plano de recuperação econômica para Foz do Iguaçu, viabilizado através da união de instituições públicas e privadas. Diante disso, segundo os entrevistados, o programa Vila A Inteligente passou a integrar tal plano e, entre outras medidas, configurar alternativas aos âmbitos econômico e social.

O Entrevistado 3 aponta, de maneira semelhante, que o programa visa desenvolver outras áreas econômicas para o município de Foz do Iguaçu, para além do turismo, já que atualmente o município é altamente dependente desse setor. Entretanto, ele não deixa de considerar que o turismo pode ser trabalhado na proposta através das empresas que queiram participar de editais visando testar tecnologias voltadas ao referido ramo.

Na perspectiva do representante da comunidade, parece certo que o projeto atrairá empresas e desenvolvimento econômico para o bairro, pois, como ele destaca, “é público e notório que irá desenvolver o bairro e que irá trazer muitas empresas com esses experimentos, muitas empresas inclusive na área de tecnologia” (ENTREVISTADO 4, 2021). Porém, ainda assim, o representante da AMVA classifica tal movimento como sendo “uma via de mão dupla”.

O Entrevistado 4 observa que atualmente há aproximadamente 900 famílias que residem na Vila A em casas da Itaipu, as quais estão cedidas a funcionários e parceiros, sendo que muitos deles moram por décadas no bairro. Diante disso, ele

ressalta o que hoje é uma das maiores preocupações no bairro acerca do programa Vila A Inteligente:

Com a implementação do projeto bairro inteligente, que vai dar uma publicidade nacional e quiçá internacional sobre a questão, espera-se que venha a ocorrer uma valorização sobre os imóveis e, com isso, as famílias que ali residem jamais poderão adquiri-los. Assim, seria interessante demonstrar para a comunidade que talvez isso não seja um reflexo negativo, que talvez não venha trazer propriamente dito uma valorização dos imóveis de quem já está residindo no bairro. Mas teria que ser uma articulação do PTI com Itaipu para demonstrar para a comunidade. Talvez isso acalmaria os ânimos e eliminasse grande parte de todo o temor. Pois, hoje, as pessoas acham que esse projeto acabará com o sonho delas de adquirir os imóveis (ENTREVISTADO 4, 2021).

Portanto, de um modo geral, pode-se vislumbrar dois pontos antagônicos diante da transformação resultante da Vila A. De um lado, têm-se o PTI, o qual nessa etapa se concentra na busca por empresas e nas instalações dos equipamentos, incluindo também os testes e validações, tudo isso para que em breve possa ser viabilizada a oferta de tais serviços a outros municípios e, conseqüentemente, engendrando maior quantia de recursos financeiros advindos dessa venda. De outro lado, é nítida a preocupação da comunidade com a possível valorização excessiva dos imóveis na região, atribuída ao crescimento econômico potencialmente resultante da aplicação bem-sucedida do projeto e da atração de novas empresas e geração de empregos no local.

#### 4.4 Sociedade

A relação com a sociedade é algo crucial para o bom desempenho de qualquer programa. Como apontado por Lytras e Visvizi (2018), o engajamento da comunidade em utilizar as ferramentas inteligentes e a internet das coisas é que pode determinar a efetividade ou não de uma cidade inteligente.

No caso da Vila A Inteligente, observa-se uma lacuna neste quesito. A entrevista com o representante comunitário revelou que, quando procurados pelo PTI, a proposta já estava finalizada, sendo realizada apenas uma apresentação e, então, celebrou-se formalmente a parceria. Por conseguinte, não houve uma discussão ampla sobre os anseios e as necessidades da comunidade durante a etapa inicial de planejamento do projeto.

Outro ponto a destacar é o sigilo adotado com a proposta. Durante a pesquisa, buscou-se acesso ao projeto, o qual foi relatado não ser público até o momento. Do mesmo modo, o representante da AMVA expôs não ter acesso ao projeto na íntegra, apenas a apresentação realizada pelo PTI.

Outrossim, o Entrevistado 4 elencou alguns pontos oriundos da comunidade que pretende levar à discussão com o PTI, quando oportuno, uma vez que ressaltou que cidade inteligente não é apenas feita de economia e tecnologia, de modo a que outros eixos como saúde e ambiental também precisam ser considerados. Ele também reforça a importância de dar maior publicidade do projeto para a comunidade.

Deve-se levar a conhecimento da comunidade de uma forma um pouco mais abrangente esse projeto, porque eu tenho observado que é uma coisa muito pulverizada por enquanto. Os moradores, se você questionar, posso falar sem medo de errar, que 95% ou mais que eu converso não tem nem sequer 2% ou 3% do conhecimento real dessa implementação do bairro inteligente. Talvez, agora depois dessa estrutura, por isso porque ainda não sentimos a falta disso, mas na próxima fase, aí sim o PTI deveria dar maior publicidade e demonstrar melhor aos moradores... muitos veem de uma forma positiva, um projeto muito bom, muito eficaz, mas sem ter conhecimento. É só o que pouco assistiu na mídia. Mas uma grande maioria está temerosa achando que isso pode ser um problema para os moradores (ENTREVISTADO 4, 2021).

Questionado acerca da interação com a comunidade, o Entrevistado 2 ressaltou a necessidade de se aprimorar esse ponto, afirmando que, por ora, o meio de integração previsto é o aplicativo pelo qual o cidadão poderá dialogar com o PTI, além da utilização das redes sociais. Entretanto, até o momento da realização da presente pesquisa, não foram identificados outros meios de integração. Contudo, conforme o Entrevistado 2, superada a fase inicial de implantação do projeto, prevê-se uma maior participação da comunidade na proposição de problemas a serem resolvidos e na avaliação de tecnologias aplicadas.

O Entrevistado 3 reforçou que a integração com a comunidade será realizada por meio do aplicativo, redes sociais e dos canais de comunicação. Na visão dele, o conhecimento da comunidade sobre o programa aumenta conforme as ações tecnológicas são implantadas, citando como exemplo o semáforo inteligente, que, em sua fase de execução, gerou repercussão nos cidadãos e usuários do serviço. Destaca ainda a necessidade de construir diálogo com as universidades, oportunizando espaço para elas no programa, assim como com os demais usuários. Em relação a iniciativas futuras, o referido entrevistado pontua ações como lives com a comunidade e visitas nos laboratórios tecnológicos.

Além das alternativas acima, outras ações indiretas retornarão em benefício para a comunidade. Como o Entrevistado 3 explica, a questão da segurança é um ponto positivo para os moradores. A proposta é de que, no futuro, haja uma integração nos dados de segurança com os demais órgãos públicos para que a atuação de segurança municipal seja mais efetiva. Atualmente as imagens de câmeras e demais mecanismos de segurança do programa Vila A inteligente são geridas pelo CCO, podendo ser fornecidas para outros órgãos de segurança por meio de demanda ao Comitê Gestor. Além disso, conforme esclarecido pelo Entrevistado 3, já houveram solicitações por parte de grupos da comunidade, sendo essas realizadas diretamente ao Comitê Gestor, o qual analisa e retorna o parecer para o demandante.

Observa-se que, por enquanto, as ações elencadas neste eixo baseiam-se essencialmente na questão da segurança, como câmeras de reconhecimento facial e câmeras de reconhecimento de placas. Outras ações estão no eixo de mobilidade, pontos de ônibus inteligentes, semáforos e estacionamento inteligentes. As demais se apoiam nas tecnologias para a conectividade, infraestrutura LoRa; conectividade wi-fi, e o referido aplicativo denominado

Multifinalitário. Entretanto, fica demonstrado que o diálogo com a comunidade ainda é parcimonioso.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo abrangeu discussões sobre o uso teórico e prático do termo cidade inteligente, iniciando com um resgate da sua origem e evoluindo até as principais controvérsias atuais que cercam o tema. A proveniência empírica das práticas e a falta de consenso teórico sobre definições e, até mesmo, aspectos de classificação para uma cidade inteligente foram alguns dos principais apontamentos encontrados na literatura consultada.

A inserção tecnológica como premissa pode ser considerada um dos denominadores comuns nas descrições consultadas de cidade inteligente, contudo, representa diferentes demandas de acordo com a corrente de pensamento. Algumas pesquisas defendem que praticamente todos os processos urbanos, desde infraestrutura física até processos de governança, sejam alicerçados nessas soluções. Em contraponto, outras perspectivas indicam a avaliação cuidadosa do contexto local para a determinação de um nível de inserção de tecnologia supostamente ideal, e que, portanto, seria variável, e visaria evitar abismos de desigualdade.

Destaca-se ainda, a identificação de um recorrente discurso sobre a preocupação com aspectos sociais e ambientais, para além da dimensão econômica, especialmente em autores que defendem a sua difusão. Todavia, estudos críticos apontam a falta de resultados concretos acerca dos referidos aspectos, sendo muitas vezes restrito a um rótulo de marketing sem ecos na prática.

No caso específico do bairro Vila A de Foz do Iguaçu, foi possível identificar a premência relativa à inserção de dispositivos tecnológicos, notadamente por meio do laboratório do PTI e do incentivo às chamadas “empresas âncoras”. De forma complementar, reconheceu-se o discurso de preocupação com aspectos ambientais e sociais, por exemplo, nos objetivos da iniciativa da ABDI.

Nas entrevistas foi possível perceber uma clara vinculação do projeto à dimensão de crescimento econômico, tanto para os colaboradores do PTI quanto para o representante da associação dos moradores do bairro. Foram identificadas algumas ações do projeto voltadas ao aspecto ambiental, contudo, através da exposição dos entrevistados percebeu-se estarem programadas para etapas futuras.

Por fim, ressaltou-se um esforço positivo no âmbito da gestão participativa, através da instauração de iniciativas como o Comitê Gestor. A validade e importância deste mecanismo foi reforçada pelos entrevistados, em especial, pelo representante dos moradores do bairro Vila A. Sem embargo, a participação da comunidade é modesta até o momento, se restringindo ao aplicativo multifacetário e a consulta popular da logomarca do projeto, todavia há previsão de ampla participação da comunidade na proposição de problemas a serem resolvidos e na avaliação de tecnologias aplicadas.

O intuito deste estudo foi colaborar com o esclarecimento de algumas das controvérsias encontradas no âmbito das cidades inteligentes, assim como

---

proporcionar uma aproximação de premissas teóricas com a experiência em curso no bairro Vila A de Foz do Iguaçu.

Nesse sentido, reforçando a pretensão de não esgotar as discussões, tanto sobre o tema quanto sobre o lócus de estudo, apontamos para futuras pesquisas no sentido de manter uma avaliação das inúmeras propostas de cidades inteligentes existentes, averiguando o distanciamento entre o discurso e as práticas. Sobre o caso específico deste estudo, as limitações centraram-se na ausência do projeto na íntegra para análise. Com isso, as análises realizadas ficaram restritas à pesquisa documental realizada em materiais de divulgação pública. Além disso, indica-se para propostas futuras aprofundar a investigação, incluindo representantes do setor público, considerando que apenas o PTI e a AMVA foram escutados para a construção deste artigo. Pode-se, inclusive, ampliar a análise e realizar um levantamento diretamente entre os moradores e comerciantes do bairro acerca dessa temática. Deste modo, seria possível uma visão mais completa das percepções acerca do programa.

Não obstante, destaca-se a necessidade de colaborações para o refinamento e concordâncias no âmbito teórico, tanto de definições quanto de modelos ou parâmetros de avaliação relacionados às cidades inteligentes. Por fim, ressalta-se que as análises expressas neste trabalho são de responsabilidade dos autores e não necessariamente refletem a visão das instituições entrevistadas.

## Towards an smart city? A look at the proposal of smart neighborhood “Vila A” in Foz do Iguaçu

### ABSTRACT

The article aims to promote reflections about the Vila A Intelligent Program, developed in the municipality of Foz do Iguaçu / PR and labelled as the first smart neighbourhood in Brazil. To this end, a qualitative and exploratory approach was adopted as a methodological procedure, in addition to documentary research and semi-structured interviews with actors involved in the project. Among the conclusions, we highlight the change in local governance and the high number of proposals for solutions aimed at the technological dimension, mainly in security and mobility. However, even with the presence of a community representative in the management of the project, many in the neighbourhood are still unaware of the project in its totality, which partly accentuates the residents' concern with the future of the neighbourhood.

**KEYWORDS:** Smart Cities. Economic development. Social and environmental development. Governance. Urbanization.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. Relatório Cidades Inteligentes: Oportunidades e Desafios para o estímulo do setor no Brasil. Elaboração: ABDI e FGV Projetos. Brasília, Distrito Federal, set. 2018. Disponível em: [http://inteligencia.abdi.com.br/wp-content/uploads/2017/08/2018-09-11\\_ABDI\\_relatorio\\_5\\_cidades-inteligentes-oportunidades-e-desafios-para-o-estimulo-ao-setor-no-brasil\\_WEB.pdf](http://inteligencia.abdi.com.br/wp-content/uploads/2017/08/2018-09-11_ABDI_relatorio_5_cidades-inteligentes-oportunidades-e-desafios-para-o-estimulo-ao-setor-no-brasil_WEB.pdf). Acesso em: 15 jan. 2021

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL - ABDI. Bairro Inteligente em Foz do Iguaçu. 2020. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/bairro-inteligente-em-foz-do-iguacu> Acesso em: 16 dez. 2020.

AHVENNIEMI, H. et al. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*, v. 60, p. 234-245, 2017.

ALBINO, V.; BERARDI, U.; DANGELICO, R. M. Smart cities: Definitions, dimensions, performance, and initiatives. *Journal of urban technology*, v. 22, n. 1, p. 3-21, 2015.

AZEVEDO, A. L. B.; OLIVEIRA, J. P. L.. Smart city e mobilidade: análise do estudo do plano de mobilidade da smart city cidade de Votuporanga – um estudo de caso. *Brazilian Journal of Development*, v. 16, n. 10, p. 80393 - 80409, 2020.

BACHENDORF, C. F. ; SANTOS, G. D. ; PEZARICO, G. ; SILVA, M. P. Cidades inteligentes e sustentáveis: uma análise sob a perspectiva das políticas públicas de Pato Branco -PR. *Revista Informe Gepec*, v. 23, n.1, p. 29-50, 2019.

BACHENDORF, C. F. ; SANTOS, G. D. ; PEZARICO, G. ; SILVA, M. P. Municípios paranaenses sob a ótica dos indicadores de cidades inteligentes e sustentáveis: uma análise estatística. *Revista Brasileira de Assuntos Regionais e Urbanos*, v. 4, p. 206-222, 2018.

BATISTA, M. M.; HOJDA, A.; FARINIUK, T. M. D. A comunicação colaborativa como um caminho para a construção da cidade inteligente: o caso do Centro de Operações RIO. *Revista Cadernos de Comunicação*, Santa Maria, v.22, n.2, p.106 - 133, maio/ago. 2018.

BOUSKELA et al. Caminho para as Smart Cities: da gestão tradicional para a cidade inteligente. Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2016. Disponível em: <https://publications.iadb.org/publications/portuguese/document/Caminho->

para-as-smart-cities-Da-gest%C3%A3o-tradicional-para-a-cidade-inteligente.pdf  
Acesso em: 13 jan. 2021.

BRANDÃO, M.; JOIA, L. A.. A influência do contexto na implantação de um projeto de cidade inteligente: o caso Cidade Inteligente Búzios. *Revista de Administração Pública*, v. 52, n.6, p.1125-1154, 2018.

BRASIL. Decreto Nº 74.972, de 26 de novembro de 1974. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 26 nov. 1974.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. *Journal of urban technology*, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011.

CCOM. Bairro Inteligente em Foz do Iguaçu. Site Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI). 28/07/2020. Disponível em: <https://www.abdi.com.br/postagem/bairro-inteligente-em-foz-do-iguacu>. Acesso em 16 dez. 2020.

CRESWELL, J. W. Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e misto. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERNANDEZ-ANEZ, V.; FERNÁNDEZ-GÜELL, J. M.; GIFFINGER, R. Smart City implementation and discourses: An integrated conceptual model. The case of Vienna. *Cities*, v. 78, p. 4-16, 2017.

FOZ DO IGUAÇU. Decreto Nº 28.244, de 23 de junho de 2020. Regulamenta no âmbito do Município de Foz do Iguaçu, a instituição de ambientes experimentais de inovação científica, tecnológica e empreendedora, sob o formato de Bancos de Testes Regulatórios e Tecnológicos - "Programa Sandbox - Foz do Iguaçu". 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: 10 jan. 2021.

GIFFINGER, R. et al. Smart Cities: Ranking of European Medium-sized Cities. Centre of Regional Science, Vienn, 2007. Disponível em: [http://curis.ku.dk/ws/files/37640170/smart\\_cities\\_final\\_report.pdf](http://curis.ku.dk/ws/files/37640170/smart_cities_final_report.pdf) Acesso em: 22 set. 2020.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOOGLE EARTH, Site. Disponível em: <https://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>. Acesso em: 10 jan. 2021.

HATUKA, et al. The Political Premises of Contemporary Urban Concepts: The Global City, the Sustainable City, the Resilient City, the Creative City, and the Smart City. *Planning Theory & Practice*, v. 19, n.2, p. 160-179, 2018.

HOLLANDS, R.G.. Will the real smart city please stand up? *City*, v. 12, p. 303–320, 2008.

HOLLANDS, R.G.. Critical interventions into the corporate smart city. *Cambridge J. Reg. Econ. Soc.* v. 8, p. 61–77, 2014.

ISMAGILOVA, E. et al. Smart cities: advances in research: an information systems perspective. *International Journal of Information Management*, v. 47, p. 88-100, 2019.

JESUS, R. P. De “Vila Operária” a bairro dos trabalhadores: processo de constituição do bairro Vila “C” – 1977 a 2008. 2010. 138 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Marechal Cândido Rondon, 2010.

JONG, M. et al. Sustainable–smart–resilient–low carbon–eco–knowledge cities; making sense of a multitude of concepts promoting sustainable urbanization. *Journal of Cleaner production*, v. 109, p. 25-38, 2015.

KUMMITHA, R.K.R.; CRUTZEN, N. How do we understand smart cities? An evolutionary perspective. *Cities*, v. 67, p. 43-52, 2017.

LEMOS, A. L. M.; ARAUJO, N. V.. Cidadão Sensor e Cidade Inteligente: Análise dos Aplicativos Móveis da Bahia. *Revista FAMECOS*, v. 25, n. 3, p. 1 - 19, 2018.

LYTRAS, Miltiadis D.; Visvizi, Anna. Who Uses Smart City Services and What to Make of It: Toward Interdisciplinary Smart Cities Research. *Sustainability* 2018, 10, 1998.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. Fundamentos de metodologia científica. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017

MARTIN, Chris J. EVANS, James. KARVONEN, Andrew. Smart and sustainable? Five tensions in the visions and practices of the smart-sustainable city in Europe and

North America. *Technological Forecasting & Social Change*, v. 133, p. 269-278, 2018.

NAM, T. PARDO, T. A. Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. Center for Technology in Government, University at Albany, State University of New York, U.S. 2011.

PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU (PTI). Estatuto da Fundação PTI-BR. 6ª Revisão. 2019. Disponível em: <<https://www.pti.org.br/wp-content/uploads/2021/02/EstatutoFundacao2020.pdf>>. Acesso em: 12 jul. 2021.

PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU (PTI). Acelera Foz. Foz do Iguaçu, 2020a. Disponível em: <<https://www.pti.org.br/pt-br/accelerafoz>>. Acesso em: 13 jan. 2021.

PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU (PTI). Programa Vila A Inteligente. 29 p., 2020b.

PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU (PTI). Objetivos. 2021. Disponível em: <<https://www.pti.org.br/pt-br/sobre-o-pti>> acesso em 08. fev. 2021.

PRZEYBILOVICZ, E.; CUNHA, M. A.; MEIRELLES, F. S. O uso da tecnologia da informação e comunicação para caracterizar os municípios: quem são e o que precisam para desenvolver ações de governo eletrônico e smart city. *Revista de Administração Pública*, v. 52, p. 630-649, 2018.

SANTI, G. B; OSTEN, F. B.; SKWAROK, A. C. M. O papel da mobilidade urbana no fomento à cidade inteligente: o caso do Vale do Pinhão, Curitiba/PR. In.: SANTOS, F. (Org.). *Espaço urbano*, v. 1, p. 63 - 68, 2020.

SILVA, B.N.; KHAN, M.; HAN, K. Towards sustainable smart cities: A review of trends, architectures, components, and open challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, v. 38, p. 697-713, 2018..

TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO PARANÁ. Estatística do eleitorado. 2021. Disponível em: <[https://www.tre-pr.jus.br/eleicoes/estatistica-do-eleitorado/arquivos/tre-pr-elo-cadastro-eleitoral-enderecos-das-secoes-do-parana-2020/rybena\\_pdf?file=https://www.tre-pr.jus.br/eleicoes/estatistica-do-eleitorado/arquivos/tre-pr-elo-cadastro-eleitoral-enderecos-das-secoes-do-parana-2020/at\\_download/file](https://www.tre-pr.jus.br/eleicoes/estatistica-do-eleitorado/arquivos/tre-pr-elo-cadastro-eleitoral-enderecos-das-secoes-do-parana-2020/rybena_pdf?file=https://www.tre-pr.jus.br/eleicoes/estatistica-do-eleitorado/arquivos/tre-pr-elo-cadastro-eleitoral-enderecos-das-secoes-do-parana-2020/at_download/file)> Acesso em: 12 jan. 2021.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. *Revista Temáticas*, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014.

WEISS, M. C.; BERNARDES, R. C.; CONSONI, F. L. Cidades inteligentes como nova prática para o gerenciamento dos serviços e infraestruturas urbanas: a experiência da cidade de Porto Alegre. *Urbe*, v. 7, n. 3, P. 310-32, 2015.

YIGITCANLAR, T. et al. Understanding 'smart cities': Intertwining development drivers with desired outcomes in a multidimensional framework. *Cities*, 2018.

**Recebido:** 20 ago. 2022.

**Aprovado:** 09 out. 2022.

**DOI:** 10.3895/rbpd.v11n4 esp.14537

**Como citar:** BAUMGRATZ, D.; MELO, E. S.; EIDT, E. J. C.; GARBIN, M. H.; SILVA, C. L.; DITZEL, G. Rumo a uma cidade inteligente? Um olhar sobre a proposta do bairro inteligente "Vila A" em Foz do Iguaçu.

**R. Bras. Planej. Desenv.** Curitiba, v. 11, n. 04, p. 1046-1076, Edição Especial Planos de expansão, políticas públicas e a pandemia: reflexões sobre planejamento e desenvolvimento local, dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbpd>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Deise Baumgratz

Av. Sete de Setembro, 3165 - Rebouças, Curitiba - PR

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença CreativeCommons-Atribuição 4.0 Internacional.

