

Conjunturas e eventos críticos na trajetória da modelagem da informação em Curitiba

Augusto P. Pereira ^{1 2}

Mario Prokopiuk ²

¹ FAE Centro Universitário, Curitiba / PR – Brasil

² Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba / PR – Brasil

Embora seja uma teoria promissora para compreender complexos processos políticos continuados, o institucionalismo histórico tem sido pouco utilizado em questões de gestão e planejamento urbano. Assim, o objetivo deste estudo é (re)construir a trajetória de gestão e difusão tecnológicas de comunicação e informação do município de Curitiba para identificar conjunturas e eventos críticos. Metodologicamente, utilizam-se os procedimentos de levantamento documental e análise de discurso. Os resultados mostram que Curitiba foi vanguardista na difusão tecnológica, mas hoje desenvolve ações mais responsivas do que antecipativas; com o passar do tempo o protagonismo da difusão e gestão tecnológica se deslocou da estrutura de gestão e planejamento urbano para a estrutura da administração municipal direta; as iniciativas tecnológicas sempre ocorreram e vêm ocorrendo acentuada e descentralizadamente para a consolidação de um ecossistema; os ideais de formação de uma cidade digital ou uma cidade inteligente foram motivadores da conjuntura mais recente; a ideologia subjacente ao jogo dos políticos e das filiações partidárias parece ter sido posta de lado em alinhamentos dos grupos locais para realizar ajustes tecnológicos; e que a gestão e a difusão de TIC's se mantém controversa nas disputas políticas. A conclusão é que a diáde política-tecnologia tem absorvido os impactos dos eventos críticos, o que acaba por resultar na remodelagem das instituições e organizações municipais ligadas à gestão e à difusão das TIC's que também precisam lidar com o jogo de interesses e as pressões externas.

Palavras-chave: TIC's; institucionalismo histórico; planejamento urbano; gestão urbana.

Coyuntura y eventos críticos en la trayectoria del modelado de información en Curitiba

Aun que sea una teoría prometedora para comprender procesos políticos complejos en curso, el institucionalismo histórico ha sido poco utilizado en temas de planificación y gestión urbana. Así, el objetivo de este estudio es (re) construir la trayectoria de gestión y difusión de las tecnologías de la información y la comunicación en el municipio de Curitiba para identificar coyunturas y eventos críticos. Metodológicamente, se utilizan los procedimientos de levantamiento documental y análisis del discurso. Los resultados muestran que Curitiba fue vanguardista en difusión tecnológica, pero hoy desarrolla acciones más responsivas que anticipatorias; con el tiempo, el papel de la difusión y gestión de la tecnología pasó de la estructura de gestión y planificación urbana a la estructura de administración municipal directa; las iniciativas tecnológicas siempre se han dado y se están dando de manera acentuada y descentralizada para la consolidación de un ecosistema; los ideales de formar una ciudad digital o una ciudad inteligente fueron motivadores de la coyuntura más reciente; la ideología que subyace al juego de los políticos y las afiliaciones partidarias parece haber sido dejada de lado en alineamientos de grupos locales para realizar ajustes tecnológicos; y que la gestión y difusión de las TIC sigue siendo controvertida en las disputas políticas. La conclusión es que la diada política-tecnología ha absorbido los impactos de los eventos críticos, lo que termina redundando en la remodelación de las instituciones y organismos municipales vinculados a la gestión y difusión de las TIC que también necesitan lidiar con el juego de intereses y las presiones externas.

Palabras clave: TIC; institucionalismo histórico; planificación urbana; gestión urbana.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-761220220142>

Artigo recebido em 01 maio 2022 e aceito em 30 set. 2022.

[Versão traduzida]

Editora-chefe:

Alketa Peci (Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro / RJ – Brasil) 

Editor adjunto:

Mauricio Dussauge Laguna (Centro de Investigación y Docencia Económicas, Ciudad de México – México) 

Pareceristas:

Daniel Moraes Pinheiro (Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis / SC – Brasil) 

Mônica Muniz Pinto de Carvalho (Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo / SP – Brasil) 

Relatório de revisão por pares: o relatório de revisão por pares está disponível neste [link](#).

ISSN: 1982-3134 

Critical junctures and events in the trajectory of information modeling in Curitiba

Although it is a promising theory for understanding complex ongoing political processes, historical institutionalism has rarely been used to address urban management and urban planning issues. We aim to (re) construct the trajectory of management and dissemination of communication and information technologies (ICTs) in Curitiba to identify critical junctures and events. Methodologically, it is a case study based on documents and discourse analysis. The results show that Curitiba used to be avant-garde in technological diffusion but today it develops more responsive than anticipatory actions; over time, the role of technology diffusion and management shifted from the urban management and planning structure to the direct municipal administration structure; technological initiatives have always taken place and are taking place sharply and decentrally for the consolidation of an ecosystem; the ideals of forming a digital or a smart city were motivators of Curitiba's current situation. The ideology underlying the game of politicians and party affiliations has been put aside in alignments of local groups to carry out technological adjustments; and that the management and diffusion of ICTs remain controversial in political disputes. The conclusion is that the political-technology dyad has absorbed the impacts of critical events, resulting in the remodeling of municipal institutions and organizations linked to the management and diffusion of ICTs that also need to deal with the game of interests and external pressures.

Keywords: ICTs; historical institutionalism; urban planning; urban management.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi desenvolvido com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes), Código de Financiamento 001.

1. INTRODUÇÃO

O institucionalismo histórico tem suas raízes profundamente estabelecidas na ciência política (Thelen & Conran, 2016; Thelen & Steinmo, 1992) e, portanto, tende a ter um foco central nas questões políticas (Taylor, 2013). Em geral, tende a associar as instituições às organizações e às regras ou convenções que tenham sido editadas por organizações formais (Hall & Taylor, 2003). Essa corrente se apresenta como uma abordagem organizada e central para explicar as ações e as leis envolvidas na dinâmica política, entendendo que uma lei persiste caso não haja forças que induzam à mudança (Peters, Pierre, & King, 2005). A premissa central dessa abordagem tem particular adequação no estudo de interações políticas no contexto de estruturas legais, que são criações humanas, considerando a sequencialidade com a qual a vida é vivida ao invés de olhar para um recorte temporal isolado. Isso faz com que a abordagem se adapte melhor a estudos que consideram o crescimento incremental de instituições ao longo de um caminho original do que uma mudança repentina ou drástica (Sanders, 2006). Apesar disso, ainda são escassas as investigações que partam dessa perspectiva para compreender o planejamento urbano (Sorensen, 2017), ainda mais quando são associadas a tecnologias de comunicação e informação aplicadas, instrumentalmente, para a resolução de problemas infraestruturais das cidades (Pereira & Procopiuck, 2022).

A sequencialidade de eventos cria uma conjuntura a qual determina o estabelecimento, a manutenção ou a modificação das instituições. Estas, por sua vez, estão inseridas em um campo social composto por diversos agentes, o que acaba por criar um ambiente propício para seu

desenvolvimento. A trajetória de uma instituição tecnológica será moldada pela diversidade de visões que as constroem socialmente ao longo do tempo (Bijker, 2015), como um processo social fundamentado em uma dinâmica de “retornos crescentes” chamada dependência de trajetória (Pierson, 2000).

Ao associar, então, trajetórias tecnológicas e políticas públicas, o institucionalismo histórico permite compreender que o desenvolvimento das políticas pode ser conceituado não como um processo contínuo, mas, sim, descontínuo (Peters et al., 2005). Assim, no contexto de um ecossistema de inovação, o sucesso de sua continuidade está na criação de uma virtuosa rede de relacionamentos que se recompensem mutuamente (Kon, 2016) e que resistam às oscilações de visões políticas dos tomadores de decisão. Para a modelagem da informação (MI), seja ela das edificações (BIM), seja da cidade (CIM), não é diferente.

A MI pode ser considerada um desdobramento da aplicação de tecnologias de informação (TI) e tecnologias de comunicação e informação (TIC) para as simulações computacionais do ambiente construído. Ambas as tecnologias têm notória capacidade de influenciar as dinâmicas socioeconômicas urbanas (Rezende & Procopiuck, 2018) e seu planejamento e gestão. Essa não tão nova realidade impõe certos desafios aos gestores urbanos, especialmente diante de antigos paradigmas da relação humana com o espaço-tempo (Firmino, 2007).

O BIM e o CIM são dois exemplos de ferramentas que podem trazer contribuições nesse sentido. O primeiro, na microescala e, o segundo, na mesoescala urbana. Complementa o quadro dessas tecnologias o sistema de informações geográficas (GIS), que dá conta da macroescala. O BIM é, por definição ampla, o processo de modelagem da informação da construção e seu modelo virtual resultante, que torna possível gerir o ciclo de vida do processo de construção de uma edificação (Hamil, 2021), por meio dos vínculos desse modelo com bancos e repositórios de dados (Gu & London, 2010). O CIM, por sua vez, pode ser compreendido como uma analogia do BIM na escala urbana (Gil, Almeida, & J. P. Duarte, 2011; Stojanovski, 2013, 2018). Ambas as tecnologias permitem a simulação virtual tridimensional dos seus objetos de foco (edifícios ou cidades) e possibilitam aos seus agentes fazer simulações e obter informações para subsidiar as tomadas de decisão. Ou seja, atuam em um campo de suporte às políticas urbanas e territoriais.

É necessário considerar também que os sistemas que elaboram as leis tendem a ser conservadores e encontrar modos de defender padrões existentes de política, assim como as organizações que as elaboram e entregam. Assim, uma vez que um padrão é estabelecido, existe dificuldade para que haja mudanças em um desenho institucional (Peters et al., 2005). O desafio está, portanto, em compreender como os processos de estabilização das condições políticas podem representar uma base de suporte para o amadurecimento de tecnologias ou restrição à inserção de inovações.

O objetivo deste artigo é (re)construir a trajetória de gestão e difusão de tecnologias de comunicação e informação no município de Curitiba para identificar conjunturas e eventos críticos. Por meio desta análise, o estudo busca posicionar as tecnologias de MI na trajetória histórica de difusão tecnológica na cidade e demonstrar como elas emergem dentro de um contexto de tal complexidade. Em termos teóricos, o estudo se justifica porque o institucionalismo histórico oferece uma concepção promissora

para analisar as relações entre agentes e estruturas, e objetos e conceitos institucionalizados em dado ambiente institucional (Hay & Wincott, 1998), com as ideias assumindo um papel central mesmo sendo distintas de preferências ou de ações individuais conscientes por incorporarem questões normativas *a priori* (Sanders, 2006). Ainda, a implementação de tecnologias de MI provoca mudanças de ordem organizacional (Davies & Harty, 2013; Saka & Chan, 2020). Portanto, compreender a trajetória das instituições e organizações relacionadas com a TIC e a TI no município de Curitiba poderá fornecer *insights* sobre o surgimento de projetos e iniciativas que levaram à iniciativa de implementar tecnologias de MI no município.

2. O INSTITUCIONALISMO HISTÓRICO E TRAJETÓRIAS TECNOLÓGICAS

A análise institucional permite a leitura das relações institucionalizadas entre atores políticos como objetos e agentes da história. Pelas lentes do institucionalismo histórico, essas instituições podem moldar e direcionar estratégias políticas, mas também podem ser resultados de estratégias políticas conflitivas deliberadas ou de escolhas políticas (Thelen & Steinmo, 1992). Os atores são, portanto, estratégicos quando buscam cumprir metas complexas, incertas, e que estão em constantes mudanças nas longas trajetórias de constituição e sobrevivência de organizações. Como as mudanças e os ajustes ocorrem silenciosamente em longos períodos, é natural que existam percepções e leituras incompletas a seu respeito. Por isso, essas percepções podem estar ocultas ou se mostrarem pouco precisas imediatamente após cada evento (Hay & Wincott, 1998). Um exemplo desse fenômeno é o papel do BIM Manager, que surge em um contexto de expansão da metodologia com o objetivo de garantir o sucesso de sua implementação (Rahman, Alsafouri, Tang, & Ayer, 2016). Entretanto, estudos mais recentes estão colocando em xeque a durabilidade, no longo prazo, desse cargo, entendendo que ele possa ser substituído por um gerente de projetos que consiga incorporar capacidades BIM (Hosseini et al., 2018).

As estratégias induzidas por determinado contexto institucional podem se fossilizar e, com o passar do tempo, se tornar visões de mundo propagadas por organizações oficiais que terminam por moldar a própria imagem a as preferências de seus interessados (Tolbert & Zucker, 1996). O institucionalismo histórico oferece uma base sólida para explicar a formação, evolução e transformação de instituições (Hay & Wincott, 1998) ou, ainda, a sua construção, manutenção e adaptação (Sanders, 2006).

Assim, as instituições são restrições concebidas pelos humanos para moldar as próprias relações, evoluindo ao longo do tempo e estabelecendo uma ponte entre passado, presente e futuro (North, 1991). Esse desenvolvimento das instituições ao longo do tempo é marcado pela dependência de trajetória, em que uma confluência de eventos ou pressões sociais produz uma nova forma de fazer as coisas (Sanders, 2006). Por um lado, alguns teóricos apontam que a abordagem historicista no estudo das instituições apresenta uma barreira que mascara as mudanças políticas e, portanto, seria ineficaz para explicar tais mudanças sem o auxílio de estruturas ou ferramentas complementares (Peters et al., 2005). Por outro, o institucionalismo histórico tem dedicado atenção metodológica especial para compreender sistematicamente os processos de mudança institucional e como elas podem ocorrer. Thelen (2003), por exemplo, sugere duas diferentes abordagens às mudanças institucionais: a causa constante, que considera os mesmos fatores para a criação e as mudanças

de uma instituição ao longo do tempo, e a dependência de trajetória, que leva em conta que os fatores responsáveis pela criação de uma instituição podem ser diferentes daqueles responsáveis pela sua reprodução.

A dependência de trajetória é uma questão central para o institucionalismo histórico por considerar como ela se estabeleceu e que pressões motivaram as mudanças institucionais ocorridas ao longo do tempo (Sanders, 2006). Essas pressões estimulam eventos que podem conformar uma conjuntura crítica – período de significativas mudanças que, normalmente, ocorre de diferentes formas e contextos e que, por sua vez, deixa muitos legados (Thelen & Conran, 2016) – propícia para o acontecimento de mudanças. As questões analisadas na abordagem institucionalista, portanto, não podem ser dissociadas do seu contexto (Hay & Wincott, 1998), mas a conjuntura crítica pode também estabelecer o marco inicial de processos dependentes de sua trajetória (Thelen & Conran, 2016).

A sobrevivência das instituições está fortemente relacionada com as transformações institucionais que as tornam capazes de se adaptar aos contextos sociais, políticos e econômicos em constante modificação (Thelen, 2003). Forças ativas iguais em realidades distintas tendem, portanto, a produzir resultados diferentes por serem modificadas pelas propriedades de cada contexto local em que são heranças do passado (Tolbert & Zucker, 1996). Essa trajetória de manutenção das instituições pode ser compreendida por equilíbrios pontuais, que permitem períodos de estabilidade institucional pontuados por mudanças exógenas (Thelen & Conran, 2016). Essa abordagem histórica permite, portanto, a compreensão de como as instituições se estabilizam ao longo do tempo e como essa trajetória é construída por meio de um equilíbrio resultante da sua capacidade de adaptação.

3. METODOLOGIA DE PESQUISA

A pesquisa se apoia nas categorias analíticas trajetória de dependência, conjunturas críticas e eventos críticos, que são oferecidas pelo institucionalismo histórico. Empiricamente, o recorte está no estabelecimento, na manutenção e na difusão das instituições relacionadas com tecnologias de informação e de comunicação (TICs) no município de Curitiba. As técnicas utilizadas para a coleta de dados foram análises documental e bibliográfica, que formaram o *corpus* de análise apresentado no Apêndice. Este material foi analisado por meio de técnicas de análise de discurso para construir uma narrativa explicativa sobre trajetórias e eventos críticos.

O Quadro 1 apresenta as estruturas interpretativas da pesquisa, bem como suas bases ontológicas e epistemológicas. Essa tabela também mostra a estratégia de pesquisa baseada em multimétodos, as unidades de observação, as delimitações observacionais, os critérios para a coleta de dados e informações e as ferramentas analíticas utilizadas.

QUADRO 1 SÍNTESE DA ESTRATÉGIA DE PESQUISA

		JUSTIFICATIVAS TEÓRICAS						
Teórica	Suposições	Ontológica (“O que existe para ser conhecido?”): uma trajetória institucionalizada de gestão e disseminação de TIs e TICs na cidade de Curitiba.						
	Apreensão do Conhecimento	Epistemológica (“Como saber o que existe?”): mapeamento sistemático de evidências da institucionalização de uma trajetória de eventos críticos na gestão e disseminação das TICs.						
		Natureza do conhecimento	Fases/Base de coleta de dados	Unidades observáveis	Critérios de coleta de dados/Aplicação	Categorias analíticas e propósitos	Técnicas e ferramentas de análise	Delimitação empírica global
Estratégia de Pesquisa		Empírica	1ª fase: seleção encadeada de documentos e relatórios empíricos (Patton, 1990).	Trajетória de gestão e divulgação das TICs na cidade de Curitiba.	Coleta intencional de documentos para a reconstrução narrativa das origens da trajetória institucionalizada.	Cidade: contextualização. Trajетória das TICs: modelos de organização, tecnologias, funções de gestão e planejamento urbano, especialização de ecossistemas, intenções dos agentes, mudança política. Tipologia organizacional: administração pública direta, administração pública indireta, organizações privadas.	Construção narrativa até o confronto de informações e fatos.	Constituição ontológica e explicações epistemológicas de uma trajetória em um universo de pesquisa que engloba planejamento urbano, gestão urbana e TICs em um ecossistema de desenvolvimento urbano local.

Continua

JUSTIFICATIVAS TEÓRICAS						
Suposições	Ontológica (“O que existe para ser conhecido?”): uma trajetória institucionalizada de gestão e disseminação de TIs e TICs na cidade de Curitiba.					
Teórica	Epistemológica (“Como saber o que existe?”): mapeamento sistemático de evidências da institucionalização de uma trajetória de eventos críticos na gestão e disseminação das TICs.					
Apreensão do Conhecimento	Natureza do conhecimento	Fases/Base de coleta de dados	Unidades observáveis	Critérios de coleta de dados/Aplicação	Categorias analíticas e propósitos	Técnicas e ferramentas de análise
Delimitação empírica global						
	2ª fase: pesquisa na plataforma Google	Eventos críticos sobre institutos tecnológicos no processo de institucionalização das TICs na gestão urbana em Curitiba.	Pesquisa temática exploratória para explicitar eventos críticos das TICs em Curitiba.	Tipologia instrumental: planos urbanos, artefatos tecnológicos, métodos e técnicas de trabalho. Padrões relacionais: natureza das relações organizacionais, instrumentalização tecnológica, adoção e difusão de tecnologia, criação de leis e regras formais. Bases materiais: produtos tecnológicos, mudança institucional.	Análise interpretativa centrada na caracterização de tecnologias artefatuais e procedimentais.	
	3ª fase: ações judiciais e portais de transparência.	Atributos fundamentais definidos arbitrariamente para a formação e estabilização de eventos críticos.	Evidenciação do “núcleo duro” das decisões relevantes para eventos críticos e a trajetória das TICs em Curitiba.	Conteúdo judicial: arbitragem de intenções, imposição de obrigações, penalização de comportamentos.	Análise interpretativa do discurso por esgotamento descritivo das informações, com base em cada evento crítico.	

Continua

JUSTIFICATIVAS TEÓRICAS						
Suposições	Ontológica ("O que existe para ser conhecido?"): uma trajetória institucionalizada de gestão e disseminação de TIs e TICs na cidade de Curitiba.					
Apreensão do Conhecimento	Epistemológica ("Como saber o que existe?"): mapeamento sistemático de evidências da institucionalização de uma trajetória de eventos críticos na gestão e disseminação das TICs.					
Natureza do conhecimento	Fases/Base de coleta de dados	Unidades observáveis	Critérios de coleta de dados/Aplicação	Categorias analíticas e propósitos	Técnicas e ferramentas de análise	Delimitação empírica global
	4ª fase: experiências e conhecimentos prévios dos pesquisadores.	Experiência no contexto de formação, experimentação e transformação de TICs e arranjos organizacionais no ecossistema estudado.	Julgamento de consenso entre os autores, com base na formação e no trabalho prático nas áreas de urbanismo, administração e TICs, sobre a configuração e relevância de eventos críticos evidenciados empiricamente e com diferentes padrões de força para formar eventos críticos e a trajetória.	Estruturação da trajetória: encadeamento lógico, consistência interna do fluxo de eventos críticos e influências externas sobre o ecossistema tecnológico investigado. Processos e artefatos tecnológicos: criação, aplicação, obsolescência e inovação.	Constituição discursiva e recursiva de significados simbólicos.	
Intersubjetivas e perceptivas	Tendência Subjetiva					

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Procopiuck, Sampaio, Freder, Garcia, e Rosa (2022).

Como demonstrado no Quadro 1, a pesquisa se desenvolveu sequencialmente de acordo com as seguintes fases: 1ª) seleção encadeada (Patton, 1990) de documentos e relatórios empíricos; 2ª) pesquisa na base de dados do Google; 3ª) portais de transparência e de ações judiciais e 4ª) experiências e conhecimentos prévios dos pesquisadores. O objetivo foi obter documentos históricos para bases interpretativas fundamentais em um espectro entre o entendimento de natureza objetiva e subjetiva, mas sempre fundamentado empiricamente na trajetória de difusão da tecnologia em Curitiba.

A fase 1 consistiu na formação do *corpus* de análise, composto por documentos e notícias empíricas levantados em consultas a bases de notícias institucionais e mídia formal sobre as organizações analisadas. Isso delineou os primeiros traços de eventos críticos e possíveis trajetórias de institucionalização. O processo de composição desse *corpus* de análise avançou para a fase 2, com o uso da base de dados do Google para obter consistência documental maior e literatura cinzenta complementar. Finalmente, a fase 3 levou à identificação de discussões de processos de judicialização, a bases de dados jurídicos e a portais de transparência de órgãos da administração pública.

O Quadro 2, a seguir, apresenta as principais agências e canais que serviram de base de coleta de dados. A síntese dos marcos temporais se materializou em uma linha do tempo construída com a ferramenta on-line Lucidchart (Lucid, 2021).

QUADRO 2 CLASSIFICAÇÃO DA ORIGEM E DOS TIPOS DE DADO DA AMOSTRAGEM

Fonte	Ordem	Tipologia de Organização	Tipo de dados
Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC)	Primária	Administração Pública Direta	Comunicação institucional oficial, leis e decretos
Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC)	Primária	Administração Pública Indireta	Comunicação institucional oficial, leis e decretos
Agência Curitiba de Desenvolvimento S.A.	Primária	Administração Pública Indireta	Comunicação institucional oficial
Urbanismo de Curitiba S.A. (URBS)	Primária	Administração Pública Indireta	Comunicação institucional oficial
Projeto Vale do Pinhão	Primária	Projeto da Administração Pública Municipal	Comunicação institucional oficial
Instituto das Cidades Inteligentes (ICI)	Primária	Organização Social Municipal	Comunicação institucional oficial
LaBIM/PMC e LaBIM/SEIL	Secundária	Arranjo Organizacional	Comunicação institucional oficial, relatórios técnicos
iCities	Secundária	Empresa Privada	Comunicação institucional oficial
Gazeta do Povo	Secundária	Veículo de Comunicação	Notícias e artigos jornalísticos
Brasil de Fato	Secundária	Veículo de Comunicação	Notícias e artigos jornalísticos
JusBrasil	Secundária	Veículo de Comunicação	Arquivos de processos legais

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise interpretativa de discurso seguiu a epistemologia institucionalista, buscando (re)construir a trajetória de difusão tecnológica em Curitiba. Ao mesmo tempo, essas análises delinearão cenários de macroescala para identificar e caracterizar cada conjuntura crítica, com surgimento e desfecho em eventos críticos. Mais especificamente, a abordagem dos processos de institucionalização serviu para identificar as inovações tendentes a desencadear mudanças graduais e contínuas nas estruturas organizacionais, com absorção com maior ou menor resistência pelos agentes que compõem tais estruturas (Tolbert & Zucker, 1996). Esse mapeamento foi fundamental, pois esses processos tendem a produzir institutos tecnológicos que se materializam por meio de leis, normas corporativas ou normas sociais (Gerasymchuk & Averkyna, 2012; Pereira & Procopiuck, 2022b). Esses institutos, por sua vez, foram relevantes por serem componentes da trajetória das instituições e de suas conjunturas críticas, com raízes na construção coletiva de interações formais ou informais manifestadas por meios difusos (Menshikova & Pruel, 2019). Portanto, a condução das análises ocorreu para identificar evidências do processo de institucionalização de tecnologias na gestão urbana de Curitiba e a possível existência de institutos tecnológicos, com informações registradas em bases documentais, literatura cinza e relatos empíricos.

As análises, portanto, acabaram se materializando em duas abordagens distintas. A primeira foi focada no contexto local e na dinâmica interna da gestão municipal de Curitiba, para expor ações políticas e movimentos de alternância de poder na trajetória de difusão de tecnologias na cidade; e a segunda foi mais contextual, para colocar os eventos locais em uma perspectiva global, elucidando alguns momentos notoriamente marcantes para a difusão tecnológica em Curitiba.

Mais especificamente, a abordagem dos processos de institucionalização serviu para identificar inovações tendentes a desencadear mudanças graduais e contínuas nas estruturas organizacionais, cuja absorção ocorreu com maior ou menor relutância pelos agentes que compõem tais estruturas. A temporalidade é crucial para entender quando eventos ou conjunturas críticas acontecem e sua ordem e sequência.

4. RESULTADOS

A análise se baseia na trajetória de difusão da tecnologia em Curitiba, com destaque para três momentos críticos. As discussões sobre as conjunturas são contextualizadas local, nacional e globalmente. As seções a seguir apresentam e discutem esses resultados.

4.1. Contexto geral da pesquisa

O local de aplicação da pesquisa, a cidade de Curitiba, possui uma trajetória reconhecida na difusão e aplicação de tecnologias em seus processos de planejamento e gestão (F. Duarte, Figueiredo, Leite, & Rezende, 2014). Nesse sentido, a cidade tem sido palco de diversos estudos sobre o tema, o que traz contribuições essenciais para esta pesquisa. O Quadro 3, abaixo, apresenta três grandes conjunturas, nacionais e internacionais, que contribuíram para a discussão ao fornecer um pano de fundo para as conjunturas locais identificadas pelo estudo.

QUADRO 3 CONJUNTURAS AMPLAS QUE CRIAM UM PANO DE FUNDO PARA O ESTUDO

Conjuntura Ampla	Justificativa	Autores
Pós-guerra e aceleração da difusão das TICs e TIs	Este é um período conhecido pelo rápido avanço das tecnologias de informação e comunicação. Esse avanço também impacta em tecnologias de gestão territorial como o GIS.	Goodchild (2018); Santos (2000, 2008)
Redemocratização e ideais participativos	Essa conjuntura é originada pela promulgação da Constituição de 1988 e se materializa, para a política urbana brasileira, na promulgação do Estatuto da Cidade, em 2001, embora as iniciativas participativas já estivessem presentes de certa forma na gestão urbana brasileira. Soma-se a isso a força do discurso de que as TICs e TIs são ferramentas poderosas para possibilitar a inclusão social e a participação comunitária.	Bailey e Ngwenyama (2011); F. Duarte e Espínola (2007); F. Duarte et al. (2014); Rezende e Procopiuck (2018); Ultramari e Firkowski (2012)
Abertura do mercado e reforma do estado	A abertura do mercado proporcionou melhor acesso dos governos locais às tecnologias. A reforma do estado estabeleceu novos marcos para as organizações, entre eles o surgimento da figura das organizações sociais, que resultou em grande impacto no contexto local de Curitiba por meio da criação do ICI.	F. Duarte et al. (2014); Leite e Rezende (2010); Procopiuck (2007)

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2. A trajetória das TICs em Curitiba com base nas conjunturas e nos eventos críticos

Curitiba apresenta um retrospecto relativamente longo na adoção de tecnologias na gestão e no planejamento urbano. Na década de 1950, foram utilizados equipamentos elétricos para a mecanização de tarefas executadas por servidores municipais. Até o início da década de 1970, o processamento de dados era de responsabilidade da Supervisão de Informações, que também tratava, por exemplo, dos serviços de organização da biblioteca e do arquivo de acervo técnico especializado (Decreto Municipal nº 205, de 1972). Em 1972, o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) passou a ser processado digitalmente com o auxílio da Companhia de Tecnologia da Informação e Comunicação do Paraná (Celepar) (F. Duarte et al., 2014). O primeiro Centro de Processamento de Dados (CPD) do município foi criado em 1974, na Urbanização de Curitiba S/A (URUBS) (Leite & Rezende, 2010).

4.2.1. Primeira conjuntura crítica: emergência do ecossistema com base na difusão e adoção de tecnologias

Em 1976, houve a criação de um CPD no Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) (F. Duarte et al., 2014), que avançou, em 1989, para a criação da Supervisão do Centro de Processamento de Dados (Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba [IPPUC], 2021c). A institucionalização dessa estrutura organizacional especializada trouxe autonomia para o processamento de dados, abrindo uma trajetória para a internalização e manutenção de tecnologias informacionais em bases mais consistentes para dar suporte às atividades de planejamento urbano da cidade. O suporte político-institucional para a base material e de gestão de recursos de TICs surgiu

também em 1989, com o evento crítico representado pelo estabelecido no Plano Diretor Municipal de Microinformática, que visava atuar fortemente na criação de redes locais e processamento distribuído (Leite & Rezende, 2010).

Na mesma década de 1980, a URBS assumiu a gerência do sistema de transporte como concessionária das linhas. Em uma trajetória paralela de aplicação de TICs internalizadas numa estrutura organizacional de planejamento urbano (IPPUC, 2021a), o CPD do IPPUC passou a atuar, em 1983, na construção do Sistema de Controle de Tráfego Integrado, em parceria com a URBS (F. Duarte et al., 2014). Esse foi um dos primeiros momentos em que a tecnologia internalizada em um órgão de planejamento urbano passou a ser aplicada como solução para problemas de transporte coletivo no Bus Rapid Transit (BRT). Nesse caso, a tecnologia foi internalizada e desenvolvida por uma organização pública dedicada ao planejamento urbano para ser aplicada como solução externa por outra organização pública responsável pelo transporte coletivo.

Em 1984, foi criado o Sistema de Cadastro Técnico Municipal, que tinha por finalidade registrar medições para formar a base cartográfica da cidade e parâmetros de avaliação socioeconômica da população, apontar a necessidade de regulação legislativa de questões regionais e locais da gestão territorial municipal, e buscar meios racionais de ocupação e uso do solo. Essa sistematização de informações cadastrais abriu caminhos para a criação do Sistema Cartográfico de Informação Técnica e Análise Urbana (SCITAN), que surgiu como um movimento pioneiro para as tecnologias de geoprocessamento (IPPUC, 1984c; Leite & Rezende, 2010). Também como solução para problemas externos à organização de planejamento urbano, tal sistema foi criado para o município de Joinville, Santa Catarina. Com essa solução, o CPD passou a colaborar com outras 15 cidades brasileiras, por meio da assinatura de convênios de cooperação (IPPUC, 1984b). Com a mesma lógica anterior, quanto à internalização da tecnologia, o sistema de cadastro territorial abriu espaço para a aplicação das TICs em outras cidades.

No contexto interno da gestão municipal de Curitiba, o CPD do IPPUC oferecia 74 sistemas para a gestão municipal em meados da década de 1980. Essas soluções tecnológicas abrangiam, por exemplo, programas para a fazenda municipal; cadastro de edificações; registro e processamento de reclamações e sugestões (canal 156); estatísticas de transporte público; dados sobre educação, gestão de pessoal (IPPUC, 1984b). Avançando para além das soluções de problemas organizacionais, houve a criação, em 1988, da publicação Curitiba em Dados, para disponibilizar informações, indicadores, estatísticas e histórias do município para a sociedade em geral (IPPUC, 1988). A difusão dessas informações ganhou impulso significativo em 1990, quando essas informações foram disponibilizadas em CD-ROM (IPPUC, 1990). Se naqueles dois primeiros momentos, a difusão das soluções de TICs ocorreu para as organizações públicas municipais de Curitiba e outras cidades, agora, a difusão das informações passou a se voltar também para os cidadãos usuários de informações geográficas.

Na década de 1990, as TICs tiveram expansão expressiva na cidade. Depois de permear diversos âmbitos e processos da gestão municipal e da sociedade, as TICs promoveram avanços importantes também na capacitação gratuita da população, pela oferta de capacitação gratuita e cursos de informática nas escolas (F. Duarte et al., 2014). Em 1995, ocorreu um novo evento crítico quando a gestão do CPD foi transferida do IPPUC para a Secretaria Municipal de Administração Pública (SMAD) (Leite & Rezende, 2010). Em 1998, o IPPUC desenvolveu e implementou o Sistema de Equipamentos Urbanos de Curitiba (Seuc), que era uma base cadastral georreferenciada com dados dos equipamentos urbanos do município (Wons et al., 2010). No processo de evolução, os

avanços criaram condições de base para formar também cidadãos criadores de soluções de TICs e, conseqüentemente, levam a base de competências e infraestrutura tecnológica para dentro da Prefeitura.

Nesse primeiro momento de inserção e maturação das TICs em Curitiba, foram criadas condições consistentes para a inserção de tecnologias nas organizações municipais, com base na atuação de uma organização especializada em planejamento urbano. O momento seguinte foi de difusão das informações, com o intuito de capacitar cidadãos para a aplicação de tais tecnologias. Esse processo histórico mostra indícios importantes da formação de um ecossistema de suporte para o desenvolvimento de tecnologias de comunicação e informação na cidade, que teve como foco a internalização e aplicação da tecnologia.

4.2.2. Segunda conjuntura crítica: sedimentação do ecossistema tecnológico em bases organizacionais

A institucionalização de tecnologias desenvolvidas pela municipalidade de Curitiba, aliada à intensificação de seu uso pelos cidadãos curitibanos e organizações públicas de diversas grandes cidades brasileiras, gerou uma conjuntura crítica mais pontual que criou condições para a emergência do evento crítico representado pela fundação do Instituto Curitiba de Informática (ICI), em 1998. Essa organização, qualificada como organização social sem fins lucrativos, foi criada para executar atividades relacionadas com desenvolvimento científico e tecnológico, ensino e pesquisa nas áreas de informática e telemática, e assumiu a responsabilidade da gestão e difusão das tecnologias de comunicação e informação no âmbito municipal (Instituto das Cidades Inteligentes [ICI], 2021). Diferentemente do primeiro momento da maturação da tecnologia e da geração de soluções, quando as decisões foram para inserir as TICs em uma estrutura especializada de planejamento urbano e, depois, em um órgão dentro da Prefeitura, agora é a própria infraestrutura e base de competências tecnológicas que emerge do contexto interno da administração municipal para ganhar autonomia organizacional e institucional.

No campo das relações organizacionais implexas no ecossistema de tecnologia, um marco importante foi a consolidação da implantação do cartão de bilhetagem único e automatizado no Sistema de Transporte Público de Curitiba, consolidado em 2002 (IPPUC, 2021b). Hoje, todos os ônibus da frota regulada pela URBS, que abrange também aquelas que atuam nos municípios da RMC, estão conectados nesse sistema, e cerca de 59% dos usuários do sistema utilizam o cartão (Urbanização de Curitiba [URBS], 2017). Enquanto no campo das relações com os cidadãos, os programas voltados para a popularização de TICs foram continuados na década de 2000, mas para a capacitação e o acesso do grande público à internet. Exemplo dessas iniciativas foi o programa Digitando o Futuro, que implementou pontos de acesso à internet nos Faróis do Saber e nas Ruas da Cidadania (F. Duarte & Espínola, 2007; F. Duarte et al., 2014; Leite & Rezende, 2010).

Em 2005, a Rede Municipal de Conexão com a Internet foi ampliada (F. Duarte et al., 2014). Sob a lógica da formação de um arranjo organizacional pautado pelas tecnologias de comunicação e de informação, a Assessoria Técnica de Informações deixou de fazer parte do gabinete do prefeito, em 2006, para ser integrada à SMAD (Leite & Rezende, 2010). No mesmo ano, o ICI inaugurou uma sala de situação alimentada com dados fornecidos pela SMAD, para servir de base ligada diretamente ao processo de tomada de decisão do prefeito (Vaz, 2015).

Em 2007, foi inaugurado o Centro Integrado de Informações Estratégicas para subsidiar o processo de tomada de decisão da administração pública, com suporte de hardwares, softwares, pessoas e procedimentos (F. Duarte et al., 2014). Um novo arranjo organizacional importante emergiu em 2007, com a criação da Agência Curitiba de Desenvolvimento e Inovação S/A. Esta tinha o objetivo de fomentar a economia do município por meio do desenvolvimento da infraestrutura em bases empresariais ligadas à tecnologia e à inovação, mas com ênfase nas parcerias público-privadas (Agência Curitiba, 2017a). Organizacionalmente, as infraestruturas tecnológicas originadas no âmbito interno da gestão municipal passaram, portanto, a se conectar ao mercado local com o auxílio de parcerias público-privadas.

Em 2008, foram criados pontos públicos com oferta de sinal de Wi-Fi em parques e equipamentos urbanos (ICI, 2021). Além de ações diretas para a difusão de inovação tecnológica, Curitiba também adotou medidas sobre o ordenamento territorial para consolidar um ambiente favorável ao surgimento de um ecossistema de inovação tecnológica centrado em tecnologias de comunicação e tecnologias de informação. Por exemplo, foi implantado, nos anos 2000, o anel logístico Tecnoparque. Esse espaço urbano abrangia importantes instituições de fomento à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico e tinha como objetivo facilitar a expansão do setor de tecnologia, aproveitando a infraestrutura estabelecida (F. Duarte et al., 2014; IPPUC, 2021b). Em 2018, o programa foi relançado como incentivo ao ecossistema de inovação, com fomento via financiamento e incentivos tributários pela PMC (Prefeitura Municipal de Curitiba [PMC], 2020).

Os avanços continuaram na década de 2010, com o objetivo de melhorar a mobilidade urbana, com, por exemplo, a implantação do sistema integrado de mobilidade (SIM) para monitorar, em tempo real, o transporte público e o sistema de trânsito da cidade (IPPUC). Em 2012, foi inaugurado o Centro de Controle Operacional (CCO) na URBS, reunia um corpo de profissionais para monitorar o trânsito e o transporte público na cidade (URBS, 2021). A inauguração do CCO marcou o início da implantação do SIM. Esses dois projetos contaram com a participação do ICI (ICI, 2012). Em 2014, o SIM já contava com mil câmeras que realizavam o monitoramento da mobilidade urbana e da segurança em Curitiba (URBS, 2014).

O ecossistema tecnológico avançou, portanto, para integrar grandes sistemas urbanos, com base na atuação de organizações setoriais especializadas autônomas de transporte público, trânsito e de tecnologias de informações e comunicações da cidade. Até esse estágio de desenvolvimento, as discussões normalmente se limitavam a tanto a ajustes funcionais internos do poder público municipal quanto a seu modo de organizar, operar e fornecer soluções. Assim, as discussões tendiam a ser mais no campo da gestão do que no campo da política.

4.2.3. Terceira conjuntura crítica: emergência de soluções organizacionais difusas em direção à ideia de cidade digital

Em 2013, o IPPUC criou o projeto Metrogeo para iniciar um sistema GIS interativo, que passou a ser desenvolvido em parceria com a Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba (Comec). O escopo desse sistema abrange dados geográficos, cartográficos, tabulares e imagens da Região Metropolitana de Curitiba (IPPUC, 2017). Com a internalização de tecnologias na estrutura interna de planejamento e gestão da cidade e o avanço para a difusão de informações para os cidadãos, seguida da formação de uma base organizacional especializada para o desenvolvimento de soluções

tecnológicas para a cidade, o terceiro estágio parece avançar para arranjos organizacionais de modo a abranger os 29 municípios da Região Metropolitana de Curitiba.

Na dimensão da inovação, a Agência Curitiba S/A criou o projeto Vale do Pinhão, em 2017, que é um Ecossistema de Inovação estabelecido com base no modelo de outros ecossistemas, como o Vale do Silício, nos Estados Unidos. A busca pela consolidação desse ecossistema está sendo desenvolvida: inovação, crescimento e internacionalização (Agência Curitiba, 2017b). A agência iniciou, em 2017, a promoção de eventos para compartilhar e difundir conhecimento entre empresas e organizações, com o intuito de associar elementos culturais locais com a perspectiva de desenvolvimento de tecnologias de comunicação e informação, por meio da iniciativa Paiol Digital (Agência Curitiba, 2021). Seguindo a trajetória histórica de formar uma base material e funcional e, a partir disso, buscar legitimidade e sustentabilidade, por meio do oferecimento de soluções internas e externas, a cidade de Curitiba parece continuar apostando no desenvolvimento de um ecossistema sustentado pela atuação empresarial, que procura se conectar com o contexto internacional fundamentado na tecnologia e inovação.

À medida que o ecossistema tecnológico se consolidava e se ampliava para encontrar mais suporte em relações políticas e sociais locais, o formato organizacional do ICI começou a ser tensionado em meio a controvérsias pautadas na sua natureza jurídica e no seu foco, de se voltar para uma estratégia tecnicista para desenvolver soluções tecnológicas. A consequência do fortalecimento organizacional e da autodeterminação estratégica de tal Instituto foi a eclosão de críticas de acadêmicos e técnicos quanto às dificuldades de comunicação e de aderência ao sistema de governança tecnológica municipal (Vaz, 2015). Diferentemente do que ocorreu nas tentativas anteriores de rearranjo organizacional para acomodar centros tecnológicos gerados na estrutura interna da Prefeitura, agora, a estratégia municipal tendeu para uma tentativa de (re)internalização de competências e infraestruturas tecnológicas. Para isso, foi instituída, em 2013, a Secretaria de Informação e Tecnologia (SIT) na Prefeitura, com o propósito de construir novas bases de relacionamento entre a PMC e o ICI (Varela, 2017). Em um jogo de forças de interesses políticos públicos e privados, a relação entre essas duas organizações passou a ser marcada por conflitos sobre, por exemplo, a transparência nos contratos firmados por antigas gestões com o ICI, a propriedade de dados e a gestão de serviços municipais dependentes de tecnologias de comunicação e informação (Varela, 2017). Nesse estágio, as tensões do arranjo institucional no ecossistema tecnológico ganharam novo patamar ao se situar no âmbito dos interesses privados em uma organização social que assume natureza empresarial diante dos interesses públicos carreados pela Prefeitura.

De arranjos organizacionais – com base nesse jogo de forças entre interesses privados e públicos –, os ajustes passaram a ser dependentes de acordos formalizados por contratos de gestão de curto prazo entre o ICI e a Prefeitura de Curitiba, como ocorreu com o firmado em 2018 para vigorar por 36 meses. O objetivo desse ajuste foi trazer maior transparência para as relações entre essas duas organizações e, ao mesmo tempo, assegurar autonomia tecnológica para o município (PMC, 2018b, 2018c). No âmbito interno, com a troca de gestão no município decorrente de processos eleitorais democráticos (2013/2016 e 2017/2020), a SIT teve as suas funções esvaziadas pela inexistência de contratos vigentes e pelo desmantelamento de sua estrutura tecnológica e administrativa (PMC, 2017). O desfecho foi a extinção da SIT em 2019 pela Lei nº 15.461, de 10 de julho de 2019, que transferiu as suas atribuições para a SMAD (Lei nº 15.461, de 10 de julho de 2019). Esse corpo de conhecimento e infraestrutura tecnológica foi acomodado na estrutura da Prefeitura como Superintendência de

Tecnologia da Informação dentro da estrutura da SMAD (Decreto Municipal nº 801, de 2019). Em meio a esses ajustes e em conjunto com a PMC, o ICI lançou, em 2019, o aplicativo para dispositivos móveis do canal 156 (ICI, 2019). Nesse momento crítico, novamente, em meio a ajustes políticos e organizacionais, a busca de legitimidade social parece ocorrer pelo oferecimento de solução tecnológica voltada para o cidadão.

No âmbito do ecossistema local de tecnologia, a cidade de Curitiba recebe o evento internacional de cidades inteligentes Smart City Expo desde 2018 (D'Ornelas, 2017), que aborda, pela perspectiva de mercado, soluções criativas e inovadoras para problemas urbanos (iCities, 2021). O evento contou com a parceria do Vale do Pinhão e do ICI (iCities, 2017, 2018). Esse evento parece mostrar algum nível de institucionalização do ecossistema tecnológico pelo fato de sua organização e realização ter ocorrido fruto da iniciativa de mercado representada pelo iCities, com a Prefeitura assumindo o papel de simples anfitriã do evento.

Na dimensão política, a institucionalização do ecossistema avançou para, além do mercado e do Poder Executivo municipal, buscar sustentação nas decisões do poder legislativo municipal. Como indicativo desse evento crítico houve a promulgação, em 2019, da Lei de Inovação. Essa lei cria regras sobre incentivos para a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com a formalização de um ecossistema de empreendedorismo e inovação. O suporte organizacional desse ecossistema ficou a cargo do Conselho Municipal de Inovação (PMC, 2018a), que conta com o Fundo Municipal de Inovação Vale do Pinhão, com R\$ 10 milhões de aporte inicial feito pela PMC (PMC, 2021).

Um novo movimento, oriundo das organizações internas do município, ocorreu em 2020, com a criação do LaBIM/PMC pelo IPPUC, que é um laboratório de BIM (Building Information Modeling). Esse laboratório visa se tornar um núcleo de capacitação para todo o corpo técnico do município (IPPUC, 2020). A criação do LaBIM/PMC teve suporte na Estratégia BIM BR, que colocou o Governo Federal como difusor do BIM como política pública no Brasil a partir de 2018 (Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018; Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019) ao tornar obrigatório o uso da tecnologia na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizadas pelos órgãos e entidades da administração pública (Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020). O laboratório está em fase de implantação e conta com o suporte do LaBIM/SEIL, que é o laboratório de BIM da Secretaria de Infraestrutura e Logística do Estado do Paraná (Seil), formado em decorrência de um acordo de cooperação técnica firmada entre as instituições IPPUC e SEIL.

A Figura 1 sintetiza a trajetória da evolução das tecnologias de informação e comunicação na cidade de Curitiba.

4.3. Conjunturas e eventos críticos amplos que emolduraram a trajetória de Curitiba

Conjunturas são períodos marcados por eventos em macroescala que refletem mudanças significativas locais (Thelen & Conran, 2016), portanto, as questões analisadas sob a ótica institucionalista histórica não podem ser dissociadas de tal contexto (Hay & Wincott, 1998), pois, mesmo as estruturas e ações de entes tão amplos com o Estado são condicionadas pela sua trajetória histórica (Skocpol, 1996). Assim, as análises que seguem levam em conta os contextos local, nacional e internacional para a criação de conjunturas que contribuem para explicar parte dos eventos marcantes na trajetória de Curitiba na difusão e gestão das TICs.

4.3.1. O pós-guerra como conjuntura inicial da difusão das TIs e TICs

A primeira conjuntura ampla é demarcada pelo fim da Segunda Guerra Mundial, quando teve início a aceleração global do desenvolvimento tecnológico (Santos, 2000) e a expansão do conhecimento científico aplicado. Considerando o conhecimento e tecnologias localmente internalizados, o início desse período na trajetória do desenvolvimento de tecnologias aplicadas à gestão em Curitiba é representado pelas primeiras tentativas de mecanização na PMC, seguidas pela criação de organizações especializadas em planejamento e gestão técnica da cidade, como a URBS e o IPPUC. Embora generalistas, esses eventos mostram os primeiros movimentos da institucionalização do uso de artefatos tecnológicos, da expansão de competências técnicas e da incorporação de intencionalidades estratégicas nos discursos políticos locais. Esses eventos são marcos fundamentais na configuração de dependências de trajetória locais, que, naturalmente, são conectadas a trajetórias políticas e tecnológicas globais.

No campo da tecnologia, começaram os avanços para a aplicação do GIS como ferramenta computacional na década de 1960 (Goodchild, 2018). A internalização de infraestrutura e o desenvolvimento de competências pelo IPPUC nessas duas décadas o levaram, por exemplo, a criar um sistema pioneiro de georreferenciamento, em 1984, que se chamava Scitan. A institucionalização da aplicação continuada do Scitan para o planejamento territorial associada ao desenvolvimento de um CPD dentro de uma organização especializada em planejamento e gestão urbana parecer ter sido o embrião para a criação de ferramentas e recursos de georreferenciamento, como, por exemplo, a publicação *Curitiba em Dados* em mídia digital e, mais recentemente, a tentativa de avanço com o projeto Metrogeo, que é uma plataforma GIS aberta e pública com dados da Região Metropolitana de Curitiba. Esses eventos, mesmo que pontuais, são fundamentais para a manutenção de uma trajetória de construção e atualização de infraestruturas tecnológicas que permitem o ensino e a aprendizagem técnicos e profissionais que dão sustentação, por meio de produtos e serviços, a discursos políticos que procuram bases na inovação.

A ascensão das tecnologias informacionais também trouxe implicações para a gestão territorial, mais especificamente com o surgimento da tecnologia de modelagem da informação de edifícios, o BIM. Apesar de ser um termo cunhado na década de 1970, o BIM ganha forte projeção na década de 2000. Estudos da tecnologia na base de dados Scopus entram em forte curva ascendente na metade dessa década. Ainda assim, em Curitiba, a tecnologia somente foi ser objeto de ações para sua implementação no começo da década de 2020, sendo sua principal motivação o surgimento de uma lei federal que tornava sua adoção obrigatória. Ainda, se tomarmos o contexto local ou regional, constatamos que houve movimentos anteriores, como a própria criação do LaBIM/SEIL, em 2015

(Laboratório BIM do Paraná [LaBIM], 2015). Ou, ainda, iniciativas como os movimentos feitos pelo Vale do Pinhão para incentivar a digitalização da indústria da construção civil, como a criação de um *hub* focado na promoção do empreendedorismo, a inovação em cidades inteligentes, construções sustentáveis e energias renováveis (Vale do Pinhão, 2019).

4.3.2. A redemocratização no Brasil e os ideais participativos e inclusivos

No campo político, no movimento de redemocratização de países da América Latina, a Constituição Federal brasileira de 1988 reconectou, com menor dependência ideológica, o país com a dinâmica política e tecnológica que se desenvolvia globalmente. No campo da gestão e da política, essa nova base institucional foi vital para impulsionar a elaboração de políticas públicas mais inclusivas e participativas (Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998), que veriam a demanda crescente de instrumentalização tecnológica pelos municípios. Na dimensão organizacional, esse evento crítico foi fundamental para a descentralização da alocação de recursos e de poder para os municípios brasileiros, reforçando a autonomia para o desenvolvimento local (Souza, 1998). Na dimensão procedimental, que é fundamental para a parametrização e padronização de informações, o Estatuto da Cidade trouxe desafios para conciliar processos participativos, bases informacionais e mecanismos de comunicação para o planejamento urbano em municípios com mais de 20 mil habitantes (Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001).

Nessa linha, em Curitiba, as diretrizes básicas do Plano de Ação do Governo Municipal 1983-1986 se antecipava ao declarar que “esta gestão tem como compromisso inadiável atingir os seguintes objetivos: a) desenvolver condições mais favoráveis para o aumento e a melhor distribuição social de renda; b) democratizar o uso da cidade e seus equipamentos; c) promover a participação de todos os segmentos da população no gerenciamento da cidade” (IPPUC, 1984a, p. viii). Essas premissas se materializavam em ações para, por exemplo, estimular a comunidade a participar da política de planejamento urbano (IPPUC, 1984a) e desenvolver, com o CPD, soluções tecnológicas para o processamento digital do IPTU e o controle de horários da rodoferroviária (IPPUC, 1984b).

Ainda que as práticas participativas na gestão urbana de Curitiba sejam, atualmente, um tópico bastante controverso (Metzner, 2015), as bases tecnológicas e institucionais já estão estabelecidas para operacionalizar e expandir processos mais democráticos. Essa conjuntura de ajustes nas diretrizes para a elaboração de políticas públicas e de interação entre os entes públicos e a população propiciou um ambiente favorável para (re)valorizar as instituições existentes para que elas assumissem protagonismo no planejamento do município de Curitiba.

4.3.3. A abertura de mercado no Brasil e a reforma do Estado

Quanto ao aporte de tecnologias, a Figura 1 permite notar eventos consecutivos que podem sugerir relações de causalidade, como o Consenso de Washington, que trouxe um receituário para a implementação de políticas neoliberais na América Latina (Williamson, 1990) que foi seguido pelo Brasil na promoção da abertura de mercado (F. Duarte et al., 2014) para novas alternativas tecnológicas (Leite & Rezende, 2010). O reflexo disso pode ser verificado na Figura 1, com o aumento das inovações em gestão e o desenvolvimento de ferramentas tecnológicas pela PMC.

Na dimensão político-administrativa brasileira, a Reforma do Estado de meados da década de 1990 criou a figura jurídica das organizações sociais e o Programa Nacional de Publicização (Medida

provisória nº 1.591, de 9 de outubro de 1997; Decreto nº 375, de 23 de junho de 1998). Um dos reflexos locais dessas diretrizes foi a criação do ICI pela Prefeitura de Curitiba, em 1998, como organização social (Decreto nº 375, de 23 de junho de 1998), que passou a manter contrato de prestação de serviços e assumir responsabilidade pelo legado tecnológico do município (Leite & Rezende, 2010).

De modo diferente da convergência tecnológica gerada por esses eventos críticos, a esfera política passou a apresentar tendências de acirramento de disputas entre interesses públicos e privados. No caso do ICI, a herança de um legado tecnológico, ao assumir a gestão dos dados do município, mostra um ponto de fragilidade ou exposição do interesse público, o que levou a tensões extremadas na segunda metade da década de 2010, com a judicialização da confrontação dos interesses públicos e privados administrados por aquele instituto. O objeto central dessa controvérsia foram os códigos-fontes dos sistemas desenvolvidos pelo instituto para o município, que, finalmente, tiveram a propriedade transferida do município para o ICI. A consequência foi a Prefeitura passar a pagar mensalmente para ter acesso aos produtos desenvolvidos por tal organização (Resende, 2016). Em 2016, o instituto foi alvo de operações que investigaram a subcontratação de empresas para a execução de serviços que fazem parte do escopo contratado pela Prefeitura, o que chegou a ser chamado de “quarteirização” dos serviços (a terceirização por parte de um terceirizado) (Ribeiro & Marés, 2016). Esses produtos são as bases e os dispositivos que levam o serviço público do município para a população. Em 2017, os conflitos continuaram em novos processos movidos por ambas as partes sobre essas mesmas questões (JusBrasil, 2017, 2018). Essas turbulências culminariam com a assinatura do contrato de gestão, em 2018, com vistas a dar mais transparência na relação e autonomia ao município (PMC, 2018b, 2018c).

A trajetória da formação de arranjos institucionais levou à composição mista ou privada de organizações da estrutura do município de Curitiba, e tal fato chama a atenção não só pelos confrontos políticos e ideológicos, mas também pela entrega de resultados para o desenvolvimento urbano na cidade. A URBS é também um exemplo disso, no que se refere à operação do sistema de transporte de Curitiba e definição de tarifas técnicas das passagens de ônibus, que geram controvérsias frequentes com as empresas operadoras do sistema (Banda B, 2017; Brasil de Fato, 2018). A questão a ser observada é que esse movimento deixou a estrutura de gestão pública municipal mais próxima das dinâmicas privadas, o que parece ser um fator importante para as inovações e o empreendedorismo no ecossistema tecnológico de Curitiba.

5. CONCLUSÃO

Curitiba apresentou um caráter vanguardista, em âmbito nacional, no que diz respeito aos ideais que fomentaram o desenvolvimento tecnológico, bem como na implementação de tecnologias no âmbito da gestão e do planejamento urbano, que resultaram no estabelecimento de um ecossistema tecnológico. Entretanto, com o aumento exponencial da velocidade de avanços tecnológicos e com o descolamento do planejamento municipal com as TIs e TICs, a cidade começou a ter ações mais responsivas do que antecipativas, especialmente no que tange à MI aplicada à gestão e ao planejamento urbano. Entre outras razões para essa constatação, podemos apontar a energia despendida em questões controversas ou a abertura e/ou o fechamento de secretarias ligadas à tecnologia nos últimos 10 anos. Soma-se a isso o fato de haver ações que acontecem de forma dispersa em torno de temáticas comuns e, às vezes, em uma mesma organização. Percebe-se que a motivação para as ações responsivas tem sido pressões externas, de caráter regulativo, como leis de instâncias superiores da federação, ou em forma

de pressões do mercado ou da sociedade. Se considerarmos o contexto internacional, fica evidente que o Brasil, na condição de país em desenvolvimento, acaba tendo uma atuação responsiva em relação ao contexto global. Essa defasagem é, ao mesmo tempo, indício e reforço das desigualdades globais.

Ainda que a análise documental e a epistemologia institucionalista sejam insuficientes para atestar a efetividade da ação de algumas iniciativas enunciadas no estudo, fica claro que as figuras institucionais formais existem. Nesse sentido, simples existência de uma organização formal pode significar o fomento de ações e da cultura que seja seu objeto. Além disso, nota-se um papel relevante das organizações de economia mista do município na promoção da inovação em âmbito local.

Como visto, o ICI foi a principal fonte de infraestrutura, equipamentos e técnicos capacitados que atendia à PMC no que diz respeito à aplicação de TICs para a condução das políticas públicas locais até meados da década de 2010 (Procopiuck, 2007). Hoje, o instituto ainda tem papel relevante e protagonista, mas, aos poucos, outras organizações vão ganhando espaço à medida que o poder público municipal cria instituições que permitem essa descentralização e maior flexibilidade de atuação em diversas frentes. O ICI é ainda parceiro de muitas dessas iniciativas, mas, conforme as organizações privadas têm cada vez mais participação em outras ações do município, é plausível que diferentes agentes figurem com relevância nesse cenário. No que tange à MI, nota-se uma participação de protagonismo no IPPUC e na Agência Curitiba S/A, ou seja, a MI no suporte à gestão territorial em Curitiba é um legado do ecossistema tecnológico como um todo, e, cada vez mais, esse ecossistema tem tido ações espalhadas entre organizações e agentes. O movimento que se percebe é o de descentralização.

Os mecanismos regulativos e normativos de estabelecimento das instituições ligadas à difusão, ao planejamento e à gestão das políticas de tecnologia e inovação são majoritários na ação do poder público em Curitiba. A criação de leis, decretos, conselhos, órgãos, secretarias e superintendências foi percebida como a principal forma de o poder público atuar no sentido de fomentar as políticas públicas tecnológicas. Não é surpresa, já que essas ações são da sua natureza de atuação. Entretanto, também se percebe que essas ações carregam consigo intenções miméticas. Naquelas mais atuais, a Prefeitura tomou como inspiração, por exemplo, e de forma bastante explícita, o Vale do Silício, na Califórnia, termo que fora cunhado na década de 1970 (Malone, 2002). Outro exemplo é o nome do laboratório municipal de BIM (LaBIM/PMC), inspirado no nome do laboratório de BIM do estado do Paraná (LaBIM/SEIL), fundado em 2015. Another example is the name of the BIM laboratory of the city (LaBIM/PMC), inspired by the state BIM laboratory (LaBIM/SEIL), founded in 2015.

Com o aumento da complexidade dos sistemas tecnológicos, resultante de sua rápida ascensão na sociedade contemporânea, houve também um crescimento no número de instituições formais estabelecidas para atuar com esse escopo. Conseqüentemente, a complexidade do desenho do organograma do município ficou mais marcante. Esse movimento é a materialização da constatação de Milton Santos (2000), que defende que cada sistema técnico representa uma época da história, e que as técnicas de nossa contemporaneidade permitem uma convergência dos tempos, que assegura simultaneidade nas ações e acelera o processo histórico. Ao observar a Figura 1, é isso que se vê.

REFERÊNCIAS

- Bailey, A., & Ngwenyama, O. (2011, agosto). The challenge of e-participation in the digital city: Exploring generational influences among community telecentre users. *Telematics and Informatics*, 28(3), 204-214. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.tele.2010.09.004>
- Bijker, W. E. (2015). Social Construction of Technology. In J. D. Wright (Ed.), *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences* (2 ed., pp. 135-140): Amsterdam, the Netherlands: Elsevier.
- Davies, R., & Harty, C. (2013, março). Implementing 'Site BIM': A case study of ICT innovation on a large hospital project. *Automation in Construction*, 30, 15-24. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.11.024>
- Duarte, F., & Espínola, B. (2007). Acesso Público à Internet em Curitiba: quem são e como se comportam os usuários? *Informática Pública*, 8(2), 27-37.
- Duarte, F., Figueiredo, F. C., Leite, L., & Rezende, D. A. (2014). A Conceptual Framework for Assessing Digital Cities and the Brazilian Index of Digital Cities: Analysis of Curitiba, the First-Ranked City. *Journal of Urban Technology*, 21(3), 37-48. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/10630732.2014.940709>
- Firmino, R. J. (2007). A cidade e as tecnologias da informação e comunicação: gestão do desenvolvimento urbano-tecnológico. *REDES (Santa Cruz do Sul)*, 12(3), 168-190. Recuperado de <https://doi.org/10.17058/redes.v12i3.194>
- Gerasymchuk, Z. V., & Averkyna, M. F. (2012). Institutional support for urban green logistics. *Actual Problems of Economics*, 137(11), 161-168.
- Gil, J., Almeida, J., & Duarte, J. P. (2011). The backbone of a City Information Model (CIM): Implementing a spatial data model for urban design. In *Proceeding of the 29^o Conference on Education in Computer Aided Architectural Design in Europe*, Ljubljana, Slovenia.
- Goodchild, M. F. (2018). Reimagining the history of GIS. *Annals of GIS*, 24(1), 1-8. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/19475683.2018.1424737>
- Gu, N., & London, K. (2010, dezembro). Understanding and facilitating BIM adoption in the AEC industry. *Automation in Construction*, 19(8), 988-999. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.09.002>
- Hall, P. A., & Taylor, R. C. R. (2003). As três versões do neo-institucionalismo. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, 58, 193-223. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0102-64452003000100010>
- Hay, C., & Wincott, D. (1998). Structure, Agency and Historical Institutionalism. *Political Studies*, 46(5), 951-957. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/1467-9248.0017>
- Hosseini, M. R., Martek, I., Papadonikolaki, E., Sheikhhoshkar, M., Banihashemi, S., & Arashpour, M. (2018, setembro). Viability of the BIM Manager Enduring as a Distinct Role: Association Rule Mining of Job Advertisements. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(9), 04018085. Recuperado de [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001542](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001542)
- Kon, A. (2016). Ecossistemas de inovação: a natureza da inovação em serviços. *Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace*, 7(1), 15-27. Recuperado de <http://dx.doi.org/10.13059/racef.v7i1.170>
- Leite, L. O., & Rezende, D. A. (2010). Organizações sociais e contratos de gestão: estudo de caso do Instituto Curitiba de Informática. In *Anais do Congresso Sul Brasileiro de Gestão Pública*, Curitiba, PR.
- Malone, M. S. (2002). *The Valley of Heart's Delight: A Silicon Valley Notebook 1963-2001*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Menshikova, G., & Pruel, N. A. (2019). *Основи державного і муніципального управління (public administration): підручник і практикум для академічного бакалаврату*. Kharkiv, Ukrainian: Видавництво Юрайт.
- Metzner, C. (2015). O discurso da participação no processo de revisão do Plano Diretor de Curitiba: pontos para reflexão. In L. X. P. Coelho (Org.), *O mito do planejamento urbano democrático: reflexões a partir de Curitiba* (pp. 152). Curitiba, PR: Terra de Direitos.
- North, D. C. (1991). Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 97-112. Recuperado de <https://doi.org/10.1257/jep.5.1.97>

- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Pereira, A. P., & Procopiuck, M. (2022a). The path to the implementation and institutionalization of CIM: a systematic literature review. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, 11(1), 236-265. Recuperado de <https://doi.org/10.3895/rbpd.v11n1.14586>
- Pereira, A. P., & Procopiuck, M. (2022b). A socio-technical perspective on the future of City Information Modelling. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 17(2), 66-88.
- Peters, B. G., Pierre, J., & King, D. S. (2005, novembro). The Politics of Path Dependency: Political Conflict in Historical Institutionalism. *Journal of Politics*, 67(4), 1275-1300. Recuperado de <https://doi.org/10.1111/j.1468-2508.2005.00360.x>
- Pierson, P. (2000). Increasing Returns, Path Dependence, and the Study of Politics. *The American Political Science Review*, 94(2), 251-267. Recuperado de <https://doi.org/10.2307/2586011>
- Procopiuck, M. (2007). *Governança local e redes sociotécnicas de políticas para difusão social de Tecnologias de Informação e Comunicação nas cidades de Porto Alegre e Curitiba* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR.
- Procopiuck, M., Sampaio, C. A. C., Freder, S. M., Garcia, M., & Rosa, A. (2022). Urban street fairs in Curitiba from the ecosocioeconomy perspective. *Journal of Urban Affairs*. Recuperado de <https://doi.org/10.1080/07352166.2022.2039558>
- Rahman, R. A., Alsafouri, S., Tang, P., & Ayer, S. K. (2016). Comparing Building Information Modeling Skills of Project Managers and BIM Managers Based on Social Media Analysis. *Procedia Engineering*, 145, 812-819. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.04.106>
- Resende, N. (2016, agosto 19). Justiça determina que ICI devolva códigos-fonte à Prefeitura de Curitiba. *Paraná Portal*. Recuperado de <https://paranaportal.uol.com.br/cidades/curitiba-rmclitoral/justica-determina-que-ici-devolva-codigos-fonte-a-prefeitura-de-curitiba/>
- Rezende, D. A., & Procopiuck, M. (2018). Projeto de cidade digital estratégica como política pública: o caso de Chicago, EUA. *Revista Tecnologia e Sociedade*, 14(33), 246-269. Recuperado de <https://doi.org/10.3895/rts.v14n33.7467>
- Saka, A. B., & Chan, D. W. M. (2020). Profound barriers to building information modelling (BIM) adoption in construction small and medium-sized enterprises (SMEs): An interpretive structural modelling approach. *Construction Innovation*, 20(2), 261-284. Recuperado de <https://doi.org/10.1108/CI-09-2019-0087>
- Sanders, E. (2006). Historical institutionalism. In R. A. W. Rhodes, S. A. Binder, & B. A. Rockman (Eds.), *The Oxford Handbook of Political Institutions* (pp. 39-55). Oxford, UK: Oxford University press.
- Santos, M. (2000). *Por uma outra globalização*. Rio de Janeiro, RJ: Record.
- Santos, M. (2008). *Técnica, Espaço, Tempo: Globalização e Meio Técnico-científico-informacional* (5a ed.). São Paulo, SP: Editora da Universidade de São Paulo.
- Skocpol, T. (1996). Bringing the State Back In: Strategies of analysis in current research. In P. B. Evans, D. Rueschemeyer, & T. Skocpol (Eds.), *Bringing the State Back In* (pp. 3-37). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Sorensen, A. (2017). New Institutionalism and Planning Theory. In M. Gunder, A. Madanipour, & V. Watson (Eds.), *The Routledge Handbook of Planning Theory*. Abingdon, UK: Routledge.
- Souza, C. (1998). Intermediação de interesses regionais no Brasil: o impacto do federalismo e da descentralização. *Dados*, 41(3), 569-592. Recuperado de <https://doi.org/10.1590/S0011-52581998000300003>
- Stojanovski, T. (2013). *City Information Modeling (CIM) and Urbanism: Blocks, connections, territories, peoples and situations*. In *Proceeding of the Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design*, San Diego, California.
- Stojanovski, T. (2018). City Information Modelling (CIM) and Urban Design: Morphological Structure, Design Elements and Programming Classes in CIM. In A. Kepczynska-Walczak, & S. Bialkowski (Eds.),

Computing for a better tomorrow: proceedings of the 36th eCAADe Conference ((Vol. 1, pp. 507-516). Lodz, Poland: Lodz University of Technology. Recuperado de <https://doi.org/10.52842/conf.ecaade.2018.1.507>

Taylor, Z. (2013). Rethinking planning culture: a new institutionalist approach. *The Town Planning Review*, 84(6), 683-702. Recuperado de <https://doi.org/10.3828/tpr.2013.36>

Thelen, K. (2003). How Institutions Evolve: Insights from comparative historical analysis. In J. Mahoney, & D. Rueschemeyer (Eds.), *Comparative Historical Analysis in the Social Sciences* (pp. 208-240). Cambridge, UK: Cambridge university Press.

Thelen, K., & Conran, J. (2016). Institutional Change. In O. Fioretos, T. G. Falleti, & A. Sheingate (Eds.), *The Oxford Handbook of Historical Institutionalism* (pp. 51-70). Oxford, UK: Oxford University press. Recuperado de <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199662814.013.3>

Thelen, K., & Steinmo, S. (1992). Historical institutionalism in comparative politics. In S. Steinmo, K. Thelen, & F. Longstreth (Eds.), *Structuring Politics: Historical Institutionalism in Comparative Analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511528125>

Tolbert, P. S., & Zucker, L. G. (1996). The Institutionalization of Institutional Theory. In S. Clegg, C. Hardy, & W. Nord (Eds.), *Handbook of organization studies*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Ultramari, C., & Firkowski, O. L. C. d. F. (2012). Sobre Mudanças e Continuidades na Gestão Urbana Brasileira. *Mercator*, 11(24), 73-88. Recuperado de <https://doi.org/10.4215/RM2012.1124.0005>

Varela, G. F. (2017). *A inteligência das cidades: o discurso de cidade inteligente e sua transformação em ferramenta de gestão urbana em Curitiba* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR.

Vaz, T. C. (2015). *A construção sociotécnica da cidade informacional: o caso do Instituto Curitiba de Informática* (Dissertação de Mestrado). Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, PR.

Williamson, J. (1990). *Latin American Adjustment: How Much Has It Happened?* Washington, DC: Institute for International Economics.

Wons, L., Peyerl, L., Camboim, A. P., Medeiros, M. A., Bispo, C. R. B., Hanke, D. C., ... Arazaki, M. L. (2010). Utilização de Sistema de Informações Geográficas - SIG na gestão dos equipamentos urbanos de Curitiba. *Revista Gestão Pública em Curitiba*, 1(1), 81-85.

Augusto P. Pereira



<https://orcid.org/0000-0002-6184-0068>

Doutor em Gestão Urbana; Professor na FAE Business School e na FAE Centro Universitário.
E-mail: augusto.pereira@fae.edu

Mario Prokopiuk



<https://orcid.org/0000-0002-7346-1938>

Doutor em Administração; Professor no Programa de Pós-graduação em Gestão Urbana (PPGTU) da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). E-mail: mario.p@pucpr.br

APÊNDICE – BASE DOCUMENTAL

Agência Curitiba. (2017a). *Home*. Recuperado de <http://www.agencia.curitiba.pr.gov.br/home>

Agência Curitiba. (2017b). *Vale do Pinhão*. Recuperado de <http://valedopinhao.org/>

Agência Curitiba. (2021). *Programas*. Recuperado de <http://www.agenciacuritiba.com.br/programas/>

Banda B. (2017, agosto 22). *Justiça manda e Urbs aumenta tarifa técnica do transporte coletivo em Curitiba*. Recuperado de <https://www.bandab.com.br/cidades/justica-manda-e-urbs-aumenta-tarifa-tecnica-do-transporte-coletivo-em-curitiba/>

Brasil de Fato. (2018, agosto 24). *Entidades cobram anulação de contratos e revisão da tarifa do transporte de Curitiba*. Recuperado de <https://www.brasildefatopr.com.br/2018/08/24/entidades-cobram-anulacao-de-contratos-e-revisao-da-tarifa-do-transporte-de-curitiba>

Decreto Municipal nº 205, de 1972. (1972). Aprova o novo regulamento interno do Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. Curitiba, PR.

Decreto Municipal nº 801, de 2019. (2019). Modifica a estrutura organizacional e níveis hierárquicos, orgânicos e funcionais da Secretaria Municipal de Administração e de Gestão de Pessoal. Curitiba, PR.

Decreto nº 375, de 23 de junho de 1998. (1998). Qualifica, no âmbito do programa municipal de publicização, o Instituto Curitiba de Informática como organização social. Curitiba, PR.

Decreto nº 9.377, de 17 de maio de 2018. (2018). Institui a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/decreto/D9377.htm

Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. (2019). Dispõe sobre a Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling e institui o Comitê Gestor da Estratégia do Building Information Modelling. Brasília, DF. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2019/Decreto/D9983.htm

Decreto nº 10.306, de 2 de abril de 2020. (2020). Estabelece a utilização do Building Information Modelling na execução direta ou indireta de obras e serviços de engenharia realizada pelos órgãos e

pelas entidades da administração pública federal, no âmbito da Estratégia Nacional de Disseminação do Building Information Modelling - Estratégia BIM BR, instituída pelo Decreto nº 9.983, de 22 de agosto de 2019. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10306.htm

D'Ornelas, S. (2017, novembro 15). Evento mundial de cidades inteligentes em Curitiba é anunciado oficialmente em Barcelona. *Gazeta do Povo*. Recuperado de <https://www.gazetadopovo.com.br/haus/urbanismo/smart-city-expo-curitiba-2018-e-anunciado-oficialmente-em-barcelona/>

Hamil, S. (2021, setembro 09). What is BIM? *The NBS*. Recuperado de <https://www.thenbs.com/knowledge/what-is-building-information-modelling-bim>

iCities. (2017). *Smart City Expo Curitiba - Desejamos a todos um Smart 2018*. Recuperado de https://www.instagram.com/p/BdDrXSHl8g-/?utm_source=ig_web_copy_link

iCities. (2018). *Smart City Expo Curitiba: Event Partner - ICI*. Recuperado de https://www.instagram.com/p/Bd3JRSdlbA8/?utm_source=ig_web_copy_link

iCities. (2021). *iCities - Eventos*. Recuperado de <http://www.icities.com.br/>

Instituto das Cidades Intelientes. (2012). *Ducci apresenta o CCO, importante parceria com o ICI*. Recuperado de <https://www.ici.curitiba.org.br/noticias/ducci-apresenta-o-cco-importante-parceria-com-o-ici/677>

Instituto das Cidades Intelientes. (2019). *App Curitiba 156 agora permite solicitações por reconhecimento de imagem*. Recuperado de <https://www.ici.curitiba.org.br/noticias/app-curitiba-156-agora-permite-solicitacoes-por-reconhecimento-de-imagem/2210>

Instituto das Cidades Intelientes. (2021). *ICI - Uma história de sucesso*. Recuperado de <http://www.ici.curitiba.org.br/conteudo/uma-historia-de-sucesso/30>

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (1984a). *Informação e Mobiliário da Cidade*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (1984b). *Informática Urbana*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (1984c). *Programa básico de sistema cartográfico de informação técnica e análise urbana - SCITAN*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (1988). *Curitiba em dados*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (1990). *Curitiba em dados - 1980/1990*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2017). *Sistema MetroGeo integra base de dados da Grande Curitiba*. Curitiba, PR: Autor.

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2020, fevereiro 18). *Ippuc alinha equipes para uso do BIM*. Recuperado de <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/ippuc-alinha-equipes-para-uso-do-bim/54907>

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2021a). *1980 a 1990 - As ações sociais que se consolidam em redes*. Recuperado de <https://ippuc.org.br/linha-do-tempo-planejamento-urbano>

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2021b). *2000 a 2010 - A metrópole*. Recuperado de <https://ippuc.org.br/linha-do-tempo-planejamento-urbano>

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba. (2021c). *História do IPPUC*. Recuperado de <https://www.ippuc.org.br/>

JusBrasil. (2017). *Processo nº 0004067-53.2015.8.16.0004*. Recuperado de <https://www.jusbrasil.com.br/processos/255985510/processo-n-0004067-5320158160004-do-tjpr>

JusBrasil. (2018). *Processo nº 0008929-38.2013.8.16.0004*. Recuperado de <https://www.jusbrasil.com.br/processos/257087391/processo-n-0008929-3820138160004-do-tjpr>

Laboratório BIM do Paraná. (2015). *O Portal BIM Paraná*. Recuperado de <http://www.bim.pr.gov.br/>

Lei nº 9.637, de 15 de maio de 1998. (1998). Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção dos órgãos e entidades que menciona e a absorção de suas atividades por

organizações sociais, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9637.htm

Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. (2001). Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm

Lei nº 15.324 de 09 de novembro de 2018. (2018). Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, criação do Conselho Municipal de Inovação e dá outras providências no âmbito do Município de Curitiba, conforme o disposto na Lei Federal nº 10.973, de 2 de dezembro de 2004 e suas alterações. Curitiba, PR.

Lei nº 15.461, de 10 de julho de 2019. (2019). Dispõe sobre a adequação da estrutura de órgãos da Prefeitura Municipal de Curitiba, apresenta a extinção, a fusão e a criação de Secretarias; altera dispositivos das Leis nº s 2.660, de 2 de dezembro de 1965; 7.671, de 10 de junho de 1991; 10.644, de 3 de abril de 2003; 11.408, de 10 de maio de 2005 e 12.192, de 2 de maio de 2007. Curitiba, PR.

Lucid. (2021). *Lucidchart*. Recuperado de <https://www.lucidchart.com/pages/>

Medida provisória nº 1.591, de 9 de outubro de 1997. (1997). Dispõe sobre a qualificação de entidades como organizações sociais, a criação do Programa Nacional de Publicização, a extinção do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron e da Fundação Roquette Pinto e a absorção de suas atividades por organizações sociais, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/antigas/1591.htm

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2017). *Relatório de Gestão da Prefeitura Municipal de Curitiba*. Curitiba, PR: Autor.

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2018a, dezembro 13). *Novo contrato de gestão com ICI garante autonomia tecnológica ao município*. Recuperado de <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/novo-contrato-de-gestao-com-ici-garante-autonomia-tecnologica-ao-municipio/48697>

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2018b). *Portal da Transparência - Contrato nº 23282/2018*. Recuperado de <https://www.transparencia.curitiba.pr.gov.br/>

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2020, dezembro 26). *Com Vale do Pinhão, Curitiba recupera o DNA inovador e reduz impacto econômico da pandemia*. Recuperado de <https://servidor.curitiba.pr.gov.br/noticias/com-vale-do-pinhao-curitiba-recupera-o-dna-inovador/57431>

Prefeitura Municipal de Curitiba. (2021, janeiro 29). *Nova diretoria do Conselho Municipal de Inovação é eleita*. Recuperado de <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/nova-diretoria-do-conselho-municipal-de-inovacao-e-eleita/57784>

Ribeiro, D., & Marés, C. (2016, julho 01). *Investigação do Gaeco no ICI foca em “quarteirização” de serviços. Gazeta do Povo*. Recuperado de <https://www.gazetadopovo.com.br/vida-publica/investigacao-do-gaeco-no-icifoca-em-quarteirizacao-de-servicos-79cy7rq1x6k8ryl4cxsumbwal>

Urbanização de Curitiba. (2014, junho 10). *Mil câmeras ajudam a controlar mobilidade e segurança de Curitiba*. Recuperado de <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/noticia/mil-cameras-ajudam-a-controlar-mobilidade-e-seguranca-de-curitiba>

Urbanização de Curitiba. (2017). *Estatísticas do Transporte*. Recuperado de http://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/transporte/estatisticas/uso_cartoes

Urbanização de Curitiba. (2021). *Nossa História*. Recuperado de <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/institucional/nossa-historia>

Vale do Pinhão. (2019). *Inauguração CRIA*. Recuperado de <https://comunidade.valedopinhao.com.br/blog/inauguracao-cria>