



Inteligência artificial e temporalidades do projeto urbano: da linearidade moderna ao crono-urbanismo algorítmico

Carlos Quedas Campoy, Cleide Izidoro

Carlos QUEDAS CAMPOY 

Universidade São Judas Tadeu; Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo (PGAUR-USJT); prof.carloscampoy@ulife.com.br

Cleide IZIDORO 

Universidade São Judas Tadeu; Faculdade de Arquitetura e Urbanismo; Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Arquitetura e Urbanismo (PGAUR-USJT); cleide.izidoro@ulife.com.br

CAMPOY, Carlos Quedas; IZIDORO, Cleide. Inteligência artificial e temporalidades do projeto urbano: da linearidade moderna ao crono-urbanismo algorítmico. *Thésis*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 21, e 601, mar. 2025

data de submissão: 19/12/2025

data de aceite: 04/03/2026

DOI: 10.51924/revthesis.2026.v11.601

Contribuição de autoria: Concepção; Análise; Metodologia; Software; Supervisão; Validação; Visualização; Redação - revisão e edição: CAMPOY, C. Q. Curadoria de dados; Coleta de dados; Redação – rascunho original: IZIDORO, C.

Conflitos de interesse: Os autores certificam que não há conflito de interesse.

Financiamento: Instituto Ânima

Uso de I.A.: Os autores certificam que não houve uso de inteligência artificial na elaboração do texto.

Editores responsáveis: Isis Pitanga e Ana Claudia Cardoso



Resumo

O artigo analisa criticamente a incorporação da inteligência artificial no projeto urbano contemporâneo a partir da noção de temporalidades cruzadas, discutindo como sistemas informacionais e algoritmos reconfiguram o tempo do processo projetivo. Parte-se do entendimento de que a informática, neste contexto, não deve ser compreendida como recurso meramente tecnológico, mas como campo sociotécnico de mediação, simulação e condensação temporal no projeto urbano, ligado às humanidades digitais. Ancorado em autores que problematizam os ritmos urbanos, a aceleração social e a simultaneidade temporal, o estudo argumenta que a inteligência artificial desloca o projeto de um modelo linear e sequencial, característico da modernidade, para um regime iterativo, recursivo e policrônico, aproximando-se do que François Ascher denomina crono-urbanismo. A partir de uma abordagem teórico-conceitual e qualitativa, o artigo articula contribuições da história do tempo, da teoria narrativa e da crítica ao presentismo, evidenciando tanto as potencialidades quanto os riscos da antecipação algorítmica, da compressão do tempo decisório e da automatização das expectativas no planejamento urbano. Conclui-se que a inteligência artificial constitui uma condição contemporânea do projeto urbano, mas questionando o seu sentido sempre positivo, ademais exigindo o reposicionamento crítico do arquiteto e do urbanista como mediadores das temporalidades algorítmicas, em diálogo com os ritmos sociais e urbanos.

Palavras-chave: crono-urbanismo, inteligência artificial, projeto urbano, temporalidades urbanas.

Abstract

The paper critically analyzes the incorporation of artificial intelligence in contemporary urban design through the notion of crossed temporalities, discussing how informational systems and algorithms reconfigure the time of the design process. It is argued that, in this context, informatics should not be understood as a merely technological resource, but rather as a sociotechnical field of mediation, simulation, and temporal condensation in urban design, closely linked to the field of digital humanities. Grounded in authors who problematize urban rhythms, social acceleration, and temporal simultaneity, the study argues that artificial intelligence shifts urban design from a linear and sequential model, characteristic of modernity, to an iterative, recursive, and polychronic regime, approaching what François Ascher defines as chrono-urbanism. Through a qualitative, theoretical-conceptual approach, the article articulates contributions from the history of time, narrative theory, and critiques of presentism, highlighting both the potentialities and the risks of algorithmic anticipation, the compression of decision-making time, and the automation of expectations in urban planning. It concludes that artificial intelligence constitutes a contemporary condition of urban design, while questioning its inherently positive meaning and emphasizing the need for a critical repositioning of architects and urban planners as mediators of algorithmic temporalities, in dialogue with social and urban rhythms.

Keywords: chrono-urbanism, artificial intelligence, urban design, urban temporalities.

Resumen

El artículo analiza críticamente la incorporación de la inteligencia artificial en el proyecto urbano contemporáneo a partir de la noción de temporalidades cruzadas, discutiendo cómo los sistemas informacionales y los algoritmos reconfiguran el tiempo del proceso proyectual. Se parte del entendimiento de que la informática, en este contexto, no debe ser comprendida como un recurso meramente tecnológico, sino como un campo sociotécnico de

mediación, simulación y condensación temporal en el proyecto urbano, vinculado al ámbito de las humanidades digitales. Apoyado en autores que problematizan los ritmos urbanos, la aceleración social y la simultaneidad temporal, el estudio sostiene que la inteligencia artificial desplaza el proyecto de un modelo lineal y secuencial, característico de la modernidad, hacia un régimen iterativo, recursivo y policrónico, aproximándose a lo que François Ascher denomina crono-urbanismo. A partir de un enfoque teórico-conceptual y cualitativo, el artículo articula aportes de la historia del tiempo, de la teoría narrativa y de la crítica al presentismo, poniendo en evidencia tanto las potencialidades como los riesgos de la anticipación algorítmica, de la comprensión del tiempo decisivo y de la automatización de las expectativas en la planificación urbana. Se concluye que la inteligencia artificial constituye una condición contemporánea del proyecto urbano, cuestionando su sentido necesariamente positivo y destacando la necesidad de reposicionar críticamente al arquitecto y al urbanista como mediadores de las temporalidades algorítmicas, en diálogo con los ritmos sociales y urbanos.

Palabras-clave: crono-urbanismo, inteligencia artificial, proyecto urbano, temporalidades urbanas.

Introdução

A questão do tempo ocupa uma posição central nos debates sobre a cidade e o projeto urbano. Desde meados do século XX, de forma crescente, distante de constituir uma dimensão homogênea ou linear, a temporalidade urbana é entendida como um campo de tensões entre ritmos históricos, sociais, técnicos e políticos que se entrecruzam de maneira desigual no espaço urbano (Braudel, 2025; Lepetit; Pumain, 1999; Santos, 2002). Ademais, desde as contribuições de Henri Lefebvre (1992) sobre a ritmanálise até as formulações de François Ascher (1997) acerca do crono-urbanismo, a cidade tem sido compreendida como um artefato temporalmente complexo, produzido por camadas de duração, aceleração e simultaneidade. Neste contexto, o projeto urbano não é apenas um exercício espacial, mas se afirma como uma prática profundamente temporal, atravessada por múltiplos regimes de tempo.

A intensificação dos processos de aceleração social, amplamente discutida por autores como Hartmut Rosa (2022) e Paul Virilio (1996), aprofunda essa complexidade ao submeter o planejamento urbano a pressões contínuas por eficiência e antecipação. Manuel Castells (2013) descreve esse cenário como a emergência de um *tempo intemporal*, marcado pela simultaneidade e pela sobreposição de processos que desafiam a linearidade moderna do planejamento. O resultado é

um campo projetivo tensionado entre a persistência de temporalidades longas e a exigência de respostas imediatas.

Nesse quadro, observa-se que a informática pode assumir um papel decisivo no projeto urbano contemporâneo. Contudo, neste artigo, a informática não é abordada como um conjunto de ferramentas técnicas ou soluções instrumentais, mas como um campo sociotécnico de mediação do tempo no projeto urbano. Esse enquadramento aproxima o argumento de perspectivas críticas que vêm sendo consolidadas no campo das humanidades digitais (Andrade; Dal'Evedove, 2020; Da Rocha; Rodrigues Barcelos, 2025; Jungk, 2020), ao tratar sistemas informacionais como mediações culturais e temporais, e não apenas como instrumentos.

Sistemas computacionais, plataformas digitais e algoritmos passam a operar como infraestruturas temporais oferecendo insumos para articular o processo decisório. Ao permitir a simultaneidade entre dados históricos, diagnósticos em tempo real e projeções futuras, a informática tende a contribuir para a transição do projeto urbano de um modelo sequencial para um regime policrônico, no qual diferentes temporalidades coexistem e se retroalimentam. Essa condição dialoga diretamente com a noção de simultaneidade temporal formulada por Castells (2013), com a compressão espaço-tempo analisada por Virilio e com a mediação técnica dos ritmos cotidianos discutida por Lefebvre (1992).

No interior desse campo da informática, nota-se que a inteligência artificial emerge como um elemento particularmente significativo, não apenas pelo ponto de vista teórico das possibilidades, mas especialmente pelas crescentes ubiquidade e pervasividade desse tipo de tecnologia nos cotidianos urbanos, que já representam um caminho sem volta à era pré-algorítmica (Cantarini, 2025; Coeckelberg, 2023; Feferbaum *et al.*, 2023; Guler; Akif Guler, 2023; Folha de S. Paulo, 2025). Longe de ser compreendida como automação criativa ou substituição do trabalho projetivo, a inteligência artificial é tratada aqui como um sistema temporal do projeto urbano. Algoritmos de aprendizado, modelos preditivos e sistemas generativos operam como dispositivos de antecipação e simulação, capazes de condensar grandes volumes de informações históricas e produzir múltiplos cenários futuros possíveis (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025). Essa capacidade reposiciona o projeto urbano como um processo iterativo e recursivo, no qual de-

cisões são continuamente revisadas à luz de novos dados e projeções. Tal dinâmica pode ser interpretada pelo conceito de *horizonte de expectativa* de Reinhart Koselleck (2006), das reflexões de Paul Ricoeur (2011) sobre a narrativa projetiva do tempo e das advertências de François Hartog (2013) acerca do risco do presentismo.

Entretanto, a incorporação da inteligência artificial no projeto urbano não se dá sem tensões. A aceleração dos processos decisórios, a compressão do tempo do projeto e a pressão por respostas imediatas intensificam tensões já existentes no planejamento urbano contemporâneo. Em um nível análogo ao projeto, Byung-Chul Han (2016) e Zygmunt Bauman (2021) apontam para a perda da duração e para a fragmentação da experiência, como efeitos colaterais da aceleração contínua. No nível da vida nas cidades, Milton Santos (2002) chama atenção para a desigualdade dos tempos sociais, frequentemente invisibilizada por sistemas técnicos uniformizantes. Nesses sentidos, embora esses autores não se refiram exatamente à inteligência artificial, entende-se que esse campo digital pode, tanto intensificar os problemas apontados, quanto abrir possibilidades positivas de reflexão crítica sobre os ritmos urbanos, dependendo das mediações institucionais, éticas e projetivas que a acompanham.

Diante desse cenário complexo, o presente artigo se orienta pela seguinte questão norteadora: quais são as implicações epistemológicas, éticas e projetivas dessa mediação algorítmica para o planejamento urbano contemporâneo, quando a inteligência artificial é assumida como sistema temporal do projeto? Parte-se do entendimento de que o projeto urbano moderno foi historicamente estruturado por temporalidades lineares, conforme analisado por Lepetit e Pumain (1999), e que a contemporaneidade introduz simultaneidade, aceleração e fragmentação da experiência, intensificadas pela mediação algorítmica (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025).

O objetivo do artigo é analisar criticamente a inteligência artificial como sistema informacional, que reorganiza as temporalidades do projeto urbano, evidenciando sua contribuição para a transição de um modelo projetivo linear para um regime policrônico, iterativo e recursivo. Em termos metodológicos, adota-se uma abordagem teórico-conceitual, de natureza qualitativa e crítica, baseada na revisão interpretativa (Lakatos; Marconi, 2019) das obras de referência e na articulação entre teoria urbana, filosofia do tempo e estudos críticos da tecnologia. O objeto de es-

tudo é o processo de projeto urbano contemporâneo, entendido como prática temporalmente estruturada e mediada por sistemas informacionais, e não os artefatos urbanos resultantes. Em última instância, busca-se contribuir para o debate sobre temporalidades cruzadas na cidade contemporânea, reposicionando o arquiteto e o urbanista como mediadores críticos das temporalidades algorítmicas.

Ainda acerca da metodologia da pesquisa, adota-se uma abordagem teórico-conceitual, de natureza qualitativa e crítica, orientada pela problematização das temporalidades do projeto urbano contemporâneo à luz da incorporação de sistemas informacionais e de inteligência artificial. Trata-se de uma investigação que não busca verificar empiricamente o desempenho de tecnologias específicas, tampouco descrever procedimentos técnicos, mas compreender os deslocamentos conceituais e epistemológicos que emergem da mediação algorítmica no processo projetivo urbano.

A revisão teórica interpretativa não se organiza como levantamento exaustivo de literatura, mas como leitura relacional e crítica, na qual conceitos são mobilizados para iluminar diferentes camadas de temporalidade implicadas no projeto urbano: da longa duração histórica às acelerações contemporâneas e às temporalidades precárias do cotidiano.

Em segundo lugar, realiza-se uma articulação conceitual interdisciplinar entre teoria urbana, filosofia do tempo e estudos críticos da tecnologia. Essa articulação permite compreender a informática e a inteligência artificial como campos sociotécnicos de mediação, simulação e antecipação temporal no projeto urbano, deslocando-o de uma lógica estritamente instrumental e computacional, baseada em operações binárias e na racionalidade técnica, para um regime policrônico, iterativo e recursivo, aproximado de abordagens críticas que atravessam o campo interdisciplinar das humanidades digitais (Andrade; Dal'Evedove, 2020; Da Rocha; Rodrigues Barcelos, 2025; Jungk, 2020), entendido aqui como um domínio crítico voltado à interpretação, historicização e problematização de mediações computacionais na produção de conhecimento.

Trata-se, portanto, de uma crítica de natureza epistemológica, voltada aos modos de produção de conhecimento e de decisão no projeto urbano, e não de uma crítica técnica às capacidades operacionais dos sistemas computacionais. Nesse movimento, a inteligência artificial é analisada não como ferramenta neutra ou substitutiva do processo projetivo, mas como sistema

informacional que reorganiza ritmos, expectativas e decisões, exigindo mediações críticas por parte do arquiteto e do urbanista.

A análise desenvolvida apoia-se, ainda, em uma leitura relacional (análoga) entre temporalidades históricas, projetivas e sociais, inspirada na noção de camadas temporais proposta por Fernand Braudel (2025). Essa perspectiva permite reconhecer a coexistência de diferentes regimes de tempo no projeto urbano e evitar interpretações reducionistas centradas exclusivamente na aceleração técnica. Complementarmente, a ritmanálise de Henri Lefebvre (1992) oferece suporte para compreender os conflitos entre ritmos técnicos e ritmos sociais, enquanto a noção de mediação narrativa do tempo, formulada por Paul Ricoeur (2011), contribui para interpretar o projeto urbano como prática que constrói narrativas prospectivas sobre a cidade.

Por fim, a metodologia incorpora contribuições da teoria não-representacional, especialmente a partir de Nigel Thrift (2007), para reconhecer que as temporalidades do projeto urbano não se expressam apenas em representações formais ou modelos abstratos, mas também em práticas, afetos e experiências que atravessam o cotidiano urbano.

Desenvolvimento

Compreender o projeto urbano como processo histórico implica reconhecer que suas formas de conceber, planejar e intervir na cidade são inseparáveis dos regimes de tempo que estruturam cada período. Longe de ser uma prática atemporal, o projeto urbano emerge e se transforma em diálogo constante com concepções históricas de duração, progresso, futuro e mudança. Nesse sentido, a modernidade instituiu um regime temporal específico para o planejamento urbano, marcado pela linearidade, pela sequencialidade e pela confiança na capacidade de projetar o futuro como extensão racional do presente.

A contribuição de Fernand Braudel (2025) é fundamental para essa compreensão ao propor a leitura da história como um campo estratificado de temporalidades. Ao distinguir entre a longa duração das estruturas, as durações médias das conjunturas e o tempo curto dos eventos, Braudel rompe com a ideia de um tempo histórico homogêneo e progressivo. Essa perspectiva permite compreender a cidade como resultado da sobreposição de camadas temporais heterogêneas, nas quais infraestruturas, formas urbanas, práticas sociais e sistemas simbólicos coexistem em ritmos dis-

tintos. O projeto urbano, nesse enquadramento, não atua sobre uma *tábula rasa* temporal, mas intervém em um território já saturado de tempos acumulados, persistências e resistências.

Entretanto, apesar dessa complexidade inerente ao urbano, o planejamento moderno tendeu a privilegiar uma leitura linear do tempo, orientada pela noção de progresso e pela ideia de que o futuro poderia ser antecipado e controlado por meio de planos racionais. Essa linearidade temporal manifesta-se tanto na organização dos processos projetivos (diagnóstico, prognóstico, proposta, execução), quanto na própria concepção de cidade como objeto passível de ordenação totalizante. Bernard Lepetit e Denise Pumain (1999) mostram como essa visão estruturou boa parte da tradição do urbanismo e da análise urbana, ao tratar a cidade como um sistema em evolução contínua, cuja transformação poderia ser compreendida e dirigida por modelos sequenciais e cumulativos.

Nesse contexto, o projeto urbano moderno opera como um instrumento de sincronização forçada das temporalidades urbanas. Ao estabelecer prazos, fases e metas, o planejamento busca alinhar diferentes ritmos (sociais, econômicos, espaciais) a um tempo único, frequentemente associado ao tempo do Estado, da técnica ou do capital. Essa tentativa de homogeneização temporal ignora, contudo, a coexistência de durações desiguais no espaço urbano, produzindo fricções entre tempos longos, como os da morfologia urbana ou das práticas sociais, e tempos curtos, vinculados à lógica da intervenção e da gestão.

A crise desse modelo linear de planejamento torna-se mais evidente a partir da segunda metade do século XX, quando as transformações sociais, econômicas e tecnológicas passam a ocorrer em velocidades crescentes e de forma menos previsível. Lepetit e Pumain (1999) apontam que a cidade deixa de ser interpretada como um sistema estável em evolução progressiva para ser compreendida como um conjunto de processos dinâmicos, não lineares e frequentemente descontínuos. Essa mudança de perspectiva coloca em xeque a capacidade dos instrumentos tradicionais de planejamento de lidar com a complexidade temporal do urbano.

Reinhart Koselleck (2006) oferece um aporte decisivo para aprofundar essa crítica ao introduzir a distinção entre *espaço de experiência* e *horizonte de expectativa*. Na modernidade, segundo o autor, o horizonte de expectativa tende a se distanciar progressivamente

do espaço de experiência, produzindo uma aceleração histórica na qual o futuro deixa de ser continuidade do passado para se tornar promessa de ruptura. O projeto urbano moderno se insere plenamente nesse regime temporal, ao projetar futuros idealizados que frequentemente se desvinculam das experiências acumuladas no território.

Essa dissociação entre experiência e expectativa tem implicações diretas para o planejamento urbano. Ao operar com futuros abstratos e normativos, o projeto tende a minimizar a historicidade concreta da cidade e a complexidade das temporalidades sociais nela inscritas. O resultado é um descompasso entre o tempo projetado e o tempo vivido, que se manifesta na obsolescência precoce de planos, na resistência social às intervenções e na dificuldade de adaptação a contextos imprevistos. A crise do tempo linear no planejamento, portanto, não é apenas metodológica, mas profundamente temporal e política.

A partir desse ponto, torna-se evidente que o projeto urbano não pode mais ser compreendido como uma sequência ordenada de etapas que conduzem a um estado final desejável. Em vez disso, ele passa a ser concebido como processo aberto, sujeito a revisões constantes e atravessado por múltiplas temporalidades que não se deixam reduzir a uma narrativa única de progresso. Essa transição marca a passagem de um regime temporal linear para uma condição policrônica do projeto urbano, na qual diferentes tempos (históricos, sociais, técnicos e institucionais) coexistem e interagem de maneira não hierárquica.

A policronia contemporânea do projeto urbano, contudo, não elimina as camadas temporais herdadas da modernidade. Pelo contrário, ela intensifica a sobreposição entre temporalidades longas e curtas, entre permanências estruturais e mudanças aceleradas. A leitura braudeliana da longa duração permanece, assim, fundamental para evitar que a crítica ao tempo linear resulte em uma celebração acrítica da fluidez e da descontinuidade. Do mesmo modo, a análise de Lepetit e Pumain (1999) sobre os processos urbanos reforça a necessidade de compreender o projeto como prática situada em trajetórias históricas específicas, e não como resposta imediata a demandas conjunturais.

A contribuição de Koselleck (2006) permite reconhecer que a crise do tempo linear no planejamento urbano está associada a uma transformação mais ampla nos regimes de historicidade contemporâneos. A mul-

tiplicação de expectativas, a aceleração das mudanças e a instabilidade dos referenciais temporais tornam o projeto urbano um campo privilegiado de disputa entre diferentes modos de conceber o futuro da cidade. Nesse cenário, a policronia não se apresenta como solução em si mesma, mas como condição a ser mediada criticamente, exigindo novas formas de articulação entre experiência histórica, decisão projetiva e antecipação do porvir.

Esse deslocamento conceitual prepara o terreno para a análise dos sistemas informacionais e da inteligência artificial como novos operadores temporais do projeto urbano. Ao reconfigurarem as relações entre passado, presente e futuro, essas tecnologias não apenas intensificam a crise do tempo linear, mas também oferecem novos instrumentos, assim como novos riscos, para a mediação das temporalidades urbanas.

Mais do que um conjunto de instrumentos técnicos, os sistemas informacionais, impulsionados pela inteligência artificial, passam a estruturar a forma como o tempo é produzido, articulado e experimentado no processo projetivo (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025).

Manuel Castells (2013) oferece uma chave interpretativa fundamental ao formular o conceito de *tempo intemporal*. Segundo o autor, a sociedade em rede rompe com a sequência cronológica tradicional ao operar por simultaneidade, justaposição e reversibilidade temporal. No campo do projeto urbano, essa lógica se traduz na capacidade de acessar, processar e combinar, em tempo quase imediato, dados históricos, informações em tempo real e projeções futuras. A informática passa, assim, a funcionar como infraestrutura temporal que sustenta a coexistência de múltiplos tempos no mesmo processo decisório, deslocando o projeto de uma narrativa sequencial para uma lógica de simultaneidade permanente.

A inteligência artificial tende a intensificar essa condição ao atuar como operador ativo dessa simultaneidade. Sistemas de aprendizado de máquina, modelos generativos e algoritmos preditivos permitem que o projeto urbano incorpore grandes volumes de dados provenientes de diferentes temporalidades (registros históricos, padrões de uso consolidados, comportamentos emergentes e cenários prospectivos) sem a necessidade de uma ordenação cronológica rígida (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025). O passado deixa de ser apenas referência estática e passa a operar como base dinâmica de aprendizado; o

presente torna-se um campo de atualização contínua; e o futuro assume a forma de múltiplas possibilidades simuladas. Essa reorganização temporal aproxima o projeto urbano do regime descrito por Castells (2013), no qual o tempo é constantemente reconfigurado pelas redes informacionais.

Entretanto, a simultaneidade operada pela inteligência artificial não se limita à aceleração do acesso à informação. Ela implica uma transformação mais profunda na própria lógica do projeto, que passa a se estruturar como processo recursivo. Ao contrário do modelo linear (diagnóstico, proposta, implementação), o projeto mediado por sistemas informacionais se organiza por ciclos de retroalimentação, nos quais resultados parciais são continuamente reavaliados à luz de novas informações. Essa recursividade desloca o projeto urbano de uma lógica de decisão pontual para um regime de decisão contínua, no qual o tempo do projeto se expande e se contrai conforme as interações entre dados, modelos e interpretações.

A teoria narrativa de Paul Ricoeur (2011) contribui para compreender esse deslocamento ao tratar o tempo como construção mediada pela narrativa. Para o autor, o tempo humano só se torna inteligível quando configurado narrativamente, por meio de processos que articulam passado, presente e futuro em uma trama significativa. Aplicada ao projeto urbano, essa perspectiva permite interpretar a inteligência artificial como dispositivo de produção de narrativas projetivas, nas quais cenários futuros são configurados, testados e reconfigurados a partir de dados e modelos. O projeto deixa de narrar um futuro único e passa a operar com múltiplas narrativas possíveis, cada uma associada a diferentes escolhas, prioridades e valores.

Nesse ponto, o debate se aproxima das humanidades digitais, na medida em que modelos, visualizações e simulações não são tratados como descrições neutras do real, mas como formas de interpretação que produzem sentido e orientam decisões. Assim, a mediação algorítmica é compreendida como deslocamento epistemológico: altera-se o modo de conhecer e narrar a cidade, e não apenas o modo de calcular alternativas.

Essa multiplicação de narrativas projetivas reforça o caráter prospectivo do projeto urbano contemporâneo, mas também introduz novos desafios. Nessa chave, aproxima-se de debates das humanidades digitais (Andrade; Dal'Evedove, 2020; Da Rocha; Rodrigues Barcelos, 2025; Jungk, 2020) sobre como modelos e visualizações operam como formas de narrativa

e interpretação, e não apenas como previsões. Se, por um lado, a inteligência artificial amplia a capacidade de antecipação e simulação, por outro, ela tende a deslocar o centro da decisão para o campo da probabilidade e da previsão. O futuro projetado deixa de ser uma construção deliberativa baseada em experiências históricas e passa a ser, em parte, automatizado por modelos algorítmicos. A mediação narrativa, nesse contexto, torna-se fundamental para evitar que o projeto urbano se reduza a um exercício de otimização técnica desvinculado de sentidos sociais e históricos.

François Ascher (1997) contribui para esse debate ao propor o conceito de crono-urbanismo, entendido como abordagem que reconhece a cidade como sistema policrônico, atravessado por múltiplos ritmos e temporalidades. Para Ascher, o planejamento urbano contemporâneo deve abandonar a busca por sincronização total e assumir a gestão dos tempos como dimensão central do projeto. A inteligência artificial pode ser interpretada como ferramenta (ou, mais precisamente, como sistema) (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025) capaz de operacionalizar essa gestão policrônica, ao permitir a articulação simultânea de diferentes escalas temporais no processo projetivo.

Nesse sentido, a inteligência artificial não apenas acelera o projeto urbano, mas redefine sua temporalidade interna. Ao possibilitar simulações rápidas e comparações entre cenários, ela encurta determinados tempos do projeto, ao mesmo tempo em que prolonga outros, como o tempo da avaliação, da revisão e da adaptação contínua.

Prosseguindo, veja-se, por exemplo, os casos experiências consolidadas de *smart cities* (cidades inteligentes) baseadas na tecnologia City Information Modeling (Modelagem da Cidade por Informação) CIM (Amorim, 2016; Batty, 2020; Gao *et al.*, 2021; Townsend, 2014) e gêmeos digitais urbanos, como: o Virtual Singapore (Organisation for Economic Co-Operation and Development, 2015), que integra modelos tridimensionais semânticos e dados urbanos para testar cenários prospectivos em políticas públicas; o Helsinki 3D (City of Helsinki, 2020), concebido explicitamente como gêmeo digital para simulação, comunicação e planejamento; e as iniciativas de Zurique (Schrotter; Hurzeler, 2020) e Roterdã (The Rotterdam 3D City Model, 2019), nas quais modelos de informação urbana operam como plataformas de decisão e mediação entre dados técnicos, planejamento e governança urbana.

Em território nacional, ainda se aproximando dos conceitos e aplicações das cidades inteligentes e da tecnologia CIM, apontam-se os casos das cidades de São Paulo, Rio de Janeiro e Vitória, que utilizam a inteligência artificial analítica para identificar certas instâncias urbanas, como veículos dos modais de transporte, dados climáticos e reconhecimento facial, processando grandes volumes de dados (CNN Brasil, 2024; Kosowatz, 2020). Dados de câmeras e sensores, organizados em um intrincado sistema de informações digitais, têm agilizado a gestão de mobilidade, de energia e de segurança, que repercutem diretamente na eficiência e na qualidade da infraestrutura socioambiental.

Nesses casos, nacionais e internacionais, a princípio (especialmente teórico e procedimental digital), a simulação não antecipa um futuro único. Tende a instituir um regime de projeto no qual o futuro permanece continuamente ensaiável, revisável e negociável, reforçando a condição policrônica do planejamento urbano contemporâneo.

O resultado é uma conduta metodológica de projeto urbano que não se encerra em um momento definido, mas permanece em estado de atualização permanente. Essa condição se aproxima do que Ascher (1997) identifica como urbanismo do *just-in-time*, no qual o projeto responde a contextos mutáveis e demandas variáveis, sem a pretensão de fixar soluções definitivas.

Do ponto de vista ético, o problema central não é a capacidade de prever, mas a tendência de converter previsões em autoridade decisória, deslocando para o modelo responsabilidades que deveriam permanecer públicas, interpretáveis e contestáveis.

Entretanto, agora em termos práticos (retomando aquele entendimento de ubiquidade e pervasividade tecnológica), essa flexibilização temporal não deve ser confundida com neutralidade técnica. A simultaneidade, a simulação e a recursividade operadas pela inteligência artificial são sempre orientadas por escolhas prévias, como seleção de dados, definição de parâmetros, construção de modelos (Bernstein, 2023; Leach, 2025), que refletem visões específicas de cidade e de futuro. A informatização do projeto urbano, portanto, não elimina a dimensão política do planejamento, mas a reinscreve em novas formas de mediação temporal. O risco reside na naturalização dessas mediações, como se os cenários produzidos por sistemas algorítmicos fossem expressões objetivas do futuro urbano, e não construções situadas (Coeckelberg, 2023).

Assim, compreender a informática e a inteligência artificial como sistemas temporais do projeto urbano exige ir além da descrição de suas capacidades técnicas. Trata-se de reconhecer que esses sistemas reconfiguram profundamente o modo como o tempo é produzido, narrado e governado no processo projetivo. Ao operarem a simultaneidade entre passado, presente e futuro, e ao instaurarem regimes recursivos de decisão, eles consolidam a transição do projeto urbano para uma condição policrônica. Contudo, essa transição não elimina as tensões entre aceleração e duração, entre antecipação e experiência, que continuam a atravessar o planejamento urbano contemporâneo.

Henri Lefebvre (1992) oferece uma base conceitual decisiva para esta análise ao propor a ritmanálise como método de leitura do urbano. Para o autor, a cidade é atravessada por uma multiplicidade de ritmos (naturais, sociais, econômicos e técnicos), que se combinam de maneira ora harmônica, ora conflitante. O espaço urbano não é apenas organizado por formas, mas produzido continuamente por ritmos que estruturam o cotidiano, os usos e as práticas. Nesse sentido, o projeto urbano pode ser compreendido como intervenção rítmica, capaz de reforçar, interromper ou reconfigurar determinados padrões temporais. Ao aproximar o pensamento de Lefebvre ao campo da informática, como se propõe aqui, a mediação algorítmica introduz novos ritmos ao projeto, frequentemente associados à lógica da automação, da atualização contínua e da resposta imediata.

A inteligência artificial opera, nesse contexto, como catalisador da aceleração decisória. A capacidade de processar grandes volumes de dados, gerar simulações rápidas e comparar múltiplos cenários em curtos intervalos de tempo reduz drasticamente o tempo entre diagnóstico e decisão (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025). Essa compressão do tempo decisório, embora frequentemente apresentada como ganho de eficiência, produz efeitos ambíguos no projeto urbano. Por um lado, amplia a capacidade de resposta a contextos dinâmicos e situações de risco; por outro, tende a reduzir os tempos de reflexão, deliberação e negociação, fundamentais para a construção coletiva da cidade.

Projetivamente, isso altera o estatuto da decisão: ela deixa de ser um marco relativamente estável do processo e passa a operar como ajuste contínuo, o que pode enfraquecer pactos urbanos, compromissos territoriais e horizontes de longo prazo. Nesse regime, o

arquiteto e urbanista não valida resultados, mas assume a curadoria crítica dos ritmos do projeto: quando acelerar, quando sustar, e quando reintroduzir duração deliberativa.

Hartmut Rosa (2022) contribui para aprofundar essa problemática ao analisar a aceleração como traço estrutural da modernidade tardia. Para o autor, a aceleração técnica não se limita ao aumento da velocidade dos meios, mas desencadeia acelerações sociais e subjetivas que reconfiguram a relação dos indivíduos e das instituições com o tempo. No campo do projeto urbano, a aceleração algorítmica intensifica a sensação de urgência permanente, na qual o planejamento se torna reativo e orientado pela antecipação contínua. O projeto passa a operar sob a pressão de responder a fluxos de dados e indicadores, que se atualizam incessantemente.

Essa dinâmica produz um deslocamento significativo na temporalidade do projeto urbano. O tempo da decisão tende a se alinhar ao tempo da máquina, marcado pela instantaneidade e pela atualização contínua, em detrimento dos tempos mais lentos da experiência urbana e da transformação social. A ressonância entre sujeitos, espaços e práticas, conceito central em Rosa (2022), torna-se difícil de sustentar quando o projeto é continuamente reconfigurado por imperativos de aceleração. A inteligência artificial, nesse sentido, não apenas reorganiza o tempo do projeto, mas redefine os critérios de relevância temporal, privilegiando aquilo que pode ser medido, previsto e ajustado rapidamente.

Paul Virilio (1996) radicaliza essa crítica ao associar velocidade e poder. Para o autor, a aceleração não é neutra, mas constitui um dispositivo político que redefine a relação entre espaço, tempo e decisão. A dromologia de Virilio permite interpretar a inteligência artificial como parte de uma lógica ampliada de governo pela velocidade, na qual a antecipação se torna instrumento de controle. No projeto urbano, a capacidade de prever comportamentos, fluxos e impactos futuros desloca o foco da ação para o tempo anterior ao acontecimento, instaurando uma lógica preventiva e preemptiva. O risco, nesse cenário, é que o projeto se antecipe à própria experiência urbana, reduzindo o espaço para a emergência, o conflito e o imprevisto.

Essa antecipação contínua reforça a compressão do tempo decisório, ao mesmo tempo em que amplia a distância entre os ritmos técnicos do projeto e os ritmos sociais da cidade. Lefebvre (1992) já alertava

para o conflito entre ritmos lineares, associados ao trabalho, à produção e à técnica, e ritmos cíclicos, ligados ao corpo, à natureza e à vida cotidiana.

De volta àqueles termos práticos, entende-se que a mediação algorítmica tende a intensificar os ritmos lineares, impondo cadências uniformizadas e aceleradas por *vieses algorítmicos* (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025), que nem sempre dialogam com as temporalidades vividas nos territórios urbanos. O projeto urbano mediado por inteligência artificial corre, assim, o risco de reforçar descompassos rítmicos, produzindo espaços formalmente eficientes, mas temporalmente dissonantes.

Milton Santos (2002) oferece uma contribuição fundamental para compreender as implicações sociais dessa dissonância. Ao discutir a aceleração contemporânea e a desigualdade dos tempos sociais, o autor destaca que nem todos os sujeitos e territórios participam igualmente dos tempos rápidos impostos pela técnica (digital, neste caso). A cidade é atravessada por temporalidades desiguais, nas quais convivem tempos rápidos, associados aos circuitos superiores da economia, e tempos lentos, próprios dos circuitos inferiores e das práticas cotidianas populares. A inteligência artificial, ao operar predominantemente a partir de dados e lógicas dos tempos rápidos, tende a invisibilizar essas temporalidades lentas, reforçando desigualdades já existentes.

No projeto urbano, essa assimetria se manifesta na dificuldade de incorporar práticas informais, usos não previstos e temporalidades precárias – que não necessariamente são negativos, veja-se, por exemplo o ponto de vista da epistemologia urbana insurgente do *placemaking periférico* (Project for Public Spaces, 2009; Lydon; Garcia, 2015) –, nos modelos algorítmicos de simulação e antecipação. A compressão do tempo decisório, em sua maioria mercantilista, favorece intervenções alinhadas aos ritmos do capital, da gestão e da técnica, em detrimento dos tempos da apropriação social e da construção cotidiana do espaço. O resultado pode ser a produção de projetos que respondem eficientemente a indicadores objetivos (computáveis), mas falham em reconhecer os ritmos abstratos da vida urbana, como aqueles ligados às noções de pertencimento, memória e subjetividade coletiva.

As fricções entre ritmos técnicos e ritmos sociais, portanto, não constituem efeitos colaterais secundários da inteligência artificial no projeto urbano, mas ele-

mentos estruturais dessa mediação. Elas revelam que a aceleração algorítmica não elimina o conflito temporal, mas o desloca para novas formas de tensão entre decisão, experiência e duração. Reconhecer essas fricções é condição necessária para evitar que o projeto urbano se torne refém de uma temporalidade única, orientada exclusivamente pela velocidade e pela antecipação.

Dessa forma, a análise da aceleração e dos ritmos no projeto urbano mediado por inteligência artificial evidencia a necessidade de mediações críticas capazes de rearticular tempos rápidos e tempos lentos, decisão técnica e experiência social. A inteligência artificial, longe de oferecer uma solução automática para os desafios do planejamento urbano, começa a abrir para o espaço da urgência de repensar o papel do arquiteto e do urbanista como mediadores temporais.

Entre outros riscos, provenientes do mundo digital, destacam-se o presentismo, a perda da duração e a automatização da expectativa: fenômenos que tensionam profundamente a relação entre projeto, experiência histórica e futuro urbano. A mediação algorítmica, ao reorganizar as articulações entre passado, presente e futuro, pode contribuir para a redução da complexidade temporal do projeto, caso não seja acompanhada de uma reflexão crítica sobre seus efeitos.

François Hartog (2013) oferece uma chave conceitual fundamental ao formular a noção de presentismo como regime de historicidade dominante na contemporaneidade. Nesse regime, o presente tende a absorver tanto o passado quanto o futuro, transformando-os em recursos imediatos para a ação presente. No campo do projeto urbano, a inteligência artificial pode reforçar esse presentismo ao operar por atualizações contínuas, diagnósticos em tempo real e projeções de curto prazo. O passado passa a ser mobilizado sobretudo como base de dados a serem explorados algoritmicamente, enquanto o futuro é reduzido a um conjunto de cenários probabilísticos permanentemente recalculáveis. O tempo histórico, entendido como campo de experiências acumuladas e conflitos sedimentados, corre o risco de ser comprimido em um presente operacional contínuo.

O risco epistemológico, aqui, é a substituição da interpretação histórica por correlação estatística: o que conta como passado, torna-se aquilo que é computável, e o que conta como futuro, torna-se aquilo que é provável. Eticamente, essa redução favorece a naturalização de desigualdades inscritas nos próprios

dados, sob a aparência de neutralidade e evidência algorítmica.

Essa lógica do presente contínuo altera profundamente o estatuto do projeto urbano. Tradicionalmente orientado por horizontes de médio e longo prazo, o planejamento passa a responder a ciclos cada vez mais curtos de avaliação e ajuste. A inteligência artificial, ao permitir a reconfiguração constante dos cenários projetivos, favorece uma temporalidade marcada pela reversibilidade e pela atualização incessante. Embora essa flexibilidade possa ser interpretada como vantagem adaptativa, ela também fragiliza a capacidade do projeto de sustentar compromissos duradouros com determinados futuros urbanos. O risco, como alerta Hartog (2013), é a dissolução do futuro enquanto categoria normativa, substituída por uma sucessão de presentes calculados.

Byung-Chul Han (2016) aprofunda essa crítica ao analisar a perda da duração como traço distintivo da experiência temporal contemporânea. Para o autor, a aceleração contínua e a saturação de estímulos produzem um tempo fragmentado, incapaz de gerar sentido e memória. A duração, entendida como tempo vivido, qualitativo e dotado de densidade, cede lugar a uma sucessão de instantes desconectados. No contexto do projeto urbano mediado por inteligência artificial, essa perda da duração manifesta-se na dificuldade de sustentar processos projetivos longos, reflexivos e deliberativos. O tempo do projeto tende a se alinhar ao tempo da máquina, orientado pela performance e pela otimização contínua.

A inteligência artificial, ao operar por ciclos rápidos de simulação e avaliação, reforça essa fragmentação temporal. O projeto urbano passa a ser continuamente reconfigurado em função de novos dados e previsões, reduzindo o espaço para a sedimentação de escolhas e para a construção de narrativas coletivas sobre o futuro da cidade. A perda da duração não afeta apenas a temporalidade do projeto, mas também a experiência urbana resultante, uma vez que espaços produzidos sob regimes de aceleração tendem a privilegiar usos imediatos e mensuráveis em detrimento de processos de apropriação gradual e memória social.

Zygmunt Bauman (2021) contribui para essa discussão ao caracterizar a contemporaneidade como marcada por uma temporalidade líquida, na qual a instabilidade e a transitoriedade se tornam valores centrais. Nesse cenário, compromissos de longo prazo são substituídos por arranjos flexíveis e reversíveis, e o

futuro perde sua função orientadora. Aplicada ao projeto urbano, essa condição se traduz na proliferação de intervenções provisórias, estratégias adaptativas e soluções temporárias, frequentemente justificadas pela necessidade de responder rapidamente a contextos incertos. A inteligência artificial, ao facilitar a adaptação contínua, pode reforçar essa liquidez temporal, nem tanto por um sentido positivo de flexibilidade, mas sim de soluções contingenciais rasas, dispendiosas e desconectadas das comunidades interessadas e àquelas noções de memória e pertencimento, assim, tornando o projeto urbano cada vez mais dependente de ajustes incrementais e menos orientado por visões estruturantes.

A automatização da expectativa constitui, nesse contexto, um dos riscos mais significativos da mediação algorítmica. Ao delegar a sistemas de inteligência artificial a tarefa de antecipar comportamentos, impactos e cenários futuros, o projeto urbano tende a transferir parte da construção do futuro para modelos preditivos baseados em padrões passados. Essa operação, embora útil para identificar tendências, pode reduzir o horizonte de expectativa àquilo que é estatisticamente provável, limitando a capacidade de imaginar futuros alternativos e transformadores. O futuro projetado torna-se, assim, uma extrapolação do presente, reforçando dinâmicas existentes, ao invés de questioná-las.

Esse risco é particularmente relevante quando se considera que os dados utilizados pelos sistemas de inteligência artificial refletem desigualdades históricas e assimetrias sociais, intensificadas por vieses políticos e econômicos (Bernstein, 2023; Coeckelberg, 2023; Leach, 2025). A automatização da expectativa pode, portanto, cristalizar injustiças espaciais e temporais, ao reproduzir padrões de exclusão sob a aparência de neutralidade técnica. O projeto urbano, nesse cenário, corre o risco de perder sua dimensão crítica e propositiva, reduzindo-se a um exercício de gestão otimizada do presente. Hartog (2013), Han (2016) e Bauman (2021) convergem ao alertar que a naturalização desses processos compromete a capacidade da sociedade de produzir narrativas compartilhadas sobre o futuro.

A crítica ao presentismo e à automatização da expectativa não implica rejeição da inteligência artificial no projeto urbano, mas exige sua reinscrição em um quadro temporal mais amplo e especialmente epistemológico. Reconhecer os limites da antecipação algorítmica significa admitir que nem todos os aspectos da vida urbana são previsíveis ou mensuráveis, e que a abertura ao imprevisto constitui parte essencial da di-

nâmica urbana. A cidade, enquanto processo histórico e social, resiste à completa captura por modelos preditivos, e essa resistência deve ser entendida como potência, não como falha.

Dessa forma, o enfrentamento dos riscos críticos associados à inteligência artificial passa pela revalorização da duração, da memória e da experiência no projeto urbano. O desafio consiste em articular a capacidade de simulação e antecipação dos sistemas algorítmicos com práticas projetivas capazes de sustentar compromissos temporais mais longos e inclusivos. Isso implica reposicionar o arquiteto e o urbanista como mediadores críticos das expectativas automatizadas, responsáveis por tensionar os limites do previsível e por reintroduzir a dimensão política e ética do tempo no planejamento urbano.

Conclui-se, portanto, que a inteligência artificial constitui uma condição contemporânea em ascensão para projeto urbano – seja de aplicabilidade ainda incipiente em território brasileiro, ou mais bem desenvolvida nos contextos estrangeiros apontados –, mas, de qualquer forma, a adoção exige mediações críticas capazes de rearticular aceleração e duração, antecipação e experiência, técnica e sociedade. O desafio colocado ao arquiteto e ao urbanista não é negar a mediação algorítmica, mas assumir conscientemente seu papel como mediadores das temporalidades cruzadas que estruturam a cidade contemporânea, assim como resistir à automação algorítmica, questionando os próprios sistemas em que se trabalha.

Considerações Finais

A análise desenvolvida ao longo deste artigo permite questionar a inteligência artificial como uma condição sempre positiva contemporânea do projeto urbano, principalmente porque não se trata mais de um elemento externo ou opcional a ser simplesmente incorporado ao repertório técnico do planejamento. Com crescente ubiquidade e pervasividade, ao operar como sistema informacional de mediação temporal, a inteligência artificial reconfigura a forma como passado, presente e futuro são articulados no processo projetivo, intensificando a policronia que caracteriza a cidade contemporânea. Essa condição reforça a centralidade do tempo como categoria analítica fundamental para compreender os deslocamentos em curso no campo do projeto urbano.

Nessa direção, aportes das humanidades digitais contribuem ao insistir que decisões mediadas por mode-

los demandam interpretação, historicização e responsabilidade pública – isto é, uma crítica epistemológica do modo como o urbano passa a ser conhecido e governado.

A exigência de mediação crítica mencionada converge com aportes das humanidades digitais, ao insistir que decisões mediadas por modelos digitais demandam interpretação, historicização e responsabilidade pública. Evidencia-se a necessidade de mediações críticas das temporalidades algorítmicas, capazes de tensionar a aceleração decisória, a compressão da duração e a automatização das expectativas. O desafio que se coloca ao projeto urbano consiste em articular a potência antecipatória e simulativa com os tempos lentos da experiência urbana, da memória social e da transformação territorial, evitando que a lógica do presente contínuo se imponha como regime exclusivo de planejamento.

Ao contribuir para o debate proposto, o artigo reafirma que a compreensão do projeto urbano exige uma abordagem que reconheça a coexistência de múltiplos regimes de tempo e suas fricções. Nesse sentido, a inteligência artificial não resolve a complexidade temporal da cidade, mas a torna mais visível e mais urgente, convocando arquitetos, urbanistas e pesquisadores a repensar criticamente os modos de projetar e imaginar as alternativas de futuros urbanos.

Referências

- AMORIM, A. L. Cidades Inteligentes e City Information Modeling. *SIGraDi 2016, XX Congress of the Iberoamerican Society of Digital Graphics*, p. 481-488, 2016. Disponível em: https://papers.cumincad.org/data/works/att/sigradi2016_440.pdf. Acesso em: 18 dez. 2025.
- ANDRADE, L. M.; DAL'EVEDOVE, P. R. Humanidades digitais na ciência da informação brasileira: análise da produção científica. *Revista Ibero-Americana de Ciência da Informação*, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 439-451, 2020. DOI: 10.26512/rici.v13.n1.2020.29582. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/RICI/article/view/29582>. Acesso em: 18 dez. 2025.
- ASCHER, François. Du vivre juste à temps au chrono-urbanisme. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, [s. l.], v. 77, n. 1, p. 112-122, 1997. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/ar_u_0180-930x_1997_num_77_1_2145. Acesso em: 18 dez. 2025.
- BATTY, M. The Smart City. In: LEGATES, R. T.; STOUT, F.; CAVES, R. W (Ed.). *The City Reader*. London: Routledge, 2020. DOI: 10.4324/9780429261732.
- BAUMAN, Z. *Tempos líquidos*. 1a ed. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 2021.

BERNSTEIN, P. *Machine learning: architecture in the age of artificial intelligence*. London: RIBA Publishing, 2022.

BRAUDEL, F. *Mediterrâneo e o Mundo Mediterrâneo na Época de Filipe II*. São Paulo: Edusp, 2025.

CANTARINI, P. Por uma Teoria Crítico-Democrática para a era algorítmica. *Jornal da USP*, [s.l.], 2025. Disponível em: <https://jornal.usp.br/articulas/paola-cantarini/por-uma-teoria-critica-democratica-para-a-era-algoritmica-com-base-na-justica-como-co-criacao/>. Acesso em: 18 dez. 2025.

CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. A era da informação: economia, sociedade e cultura. Vol. 1. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

CITY OF HELSINKI. Helsinki 3D: The 3D City Models of Helsinki (digital twin). Helsinki: City of Helsinki, s.d. Disponível em: <https://www.hel.fi/en/decision-making/information-on-helsinki/maps-and-geospatial-data/helsinki-3d>. Acesso em: 18 dez. 2025.

CNN BRASIL. Cidades vigiadas: Capitais instalam câmeras nas ruas | CNN NOVO DIA. [S. l.: s. n.], 2024. 1 vídeo (5 min). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iEcJ-4NHW1fA>. Acesso em: 18 dez. 2025.

COECKELBERGH, M. *Ética na inteligência artificial*. Rio de Janeiro: Editora PUC Rio/Ubu, 2023.

DA ROCHA, V. N. S.; RODRIGUES BARCELOS, V. Do Norte ao Sul Global: um panorama das Humanidades Digitais no Brasil. *Matraga - Revista do Programa de Pós-Graduação em Letras da UERJ*, Rio de Janeiro, v. 32, n. 65, p. 221-236, 2025. DOI: 10.12957/matraga.2025.88125. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/matraga/article/view/88125>. Acesso em: 18 dez. 2025.

FEFERBAUM, M.; Silva, A. P.; Coelho, A. Z.; Silveira, A. C. R. D. *Ética, governança e Inteligência Artificial*. São Paulo: Almedina Brasil, 2023.

FOLHA DE S.PAULO. Metade do fluxo da internet já é de robôs, diz empresa de Sam Altman. São Paulo, 08 jan. 2025. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/colunas/painelsa/2025/01/metade-do-fluxo-da-internet-ja-e-de-robos-diz-empresa-de-sam-altman.shtml>. Acesso em: 18 dez. 2025.

GAO, Z. *et al.* Research in integrated management platform of smart park based on CIM. *Earth and Environment Science*. [s.l.], v. 768, 2021. DOI:10.1088/1755-1315/768/1/012128. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/351568772_Research_on_Integrated_Management_Platform_of_Smart_Park_Based_on_CIM. Acesso em: 18 dez. 2025.

GULER, K.; AKIF GULER, M. The transformation of work and home as workspace. In: GULER, K. (Ed.). *Transforming Issues in Housing Design*. Kansas: John Wiley & Sons, p. 141-156, 2023. DOI: 10.1002/9781119857198.ch11. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9781119857198.ch11>. Acesso em: 18 dez. 2025.

HAN, B. *O Aroma do Tempo*. Lisboa: Relógio D'Água, 2016.

HARTOG, F. *Regimes de historicidade: presenteísmo e experiência do tempo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

JUNGK, I. A aliança entre humanidades e tecnologias computacionais e a ressignificação de conhecimento. *TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas*, [S. l.], n. 21, 2020.

DOI: 10.23925/1984-3585.2020i21p45-68. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/51725>. Acesso em: 18 dez. 2025.

KOSELLECK, R. *Futuro passado*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2006.

KOSOWATZ, J. Top 10 smart cities in the world. *The American Society of Mechanical Engineers*, 2020. Disponível em: <https://www.asme.org/topics-resources/content/top-10-growing-smart-cities>. Acesso em: 18 dez. 2025.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. D. A. *Fundamentos de metodologia científica*. São Paulo: Atlas, 2019.

LEACH, N. *Architecture in the age of Artificial Intelligence*: an introduction to AI for architects. 2nd Edition. London: Bloomsbury Publishing, 2025.

LEFEBVRE, H. *Éléments de rythmanalyse*: introduction à la connaissance des rythmes. Paris: Syllepse, 1992.

LEPETIT, B.; PUMAIN, D. *Temporalités urbaines*. Nouv. éd éditoned. Paris: Economica, 1999.

LYDON, M.; Garcia, A. *Tactical urbanism*: Short-term action for long-term change. Washington, DC: Island Press, 2015. DOI: 10.5822/978-1-61091-567-0.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Virtual Singapore – the 3D digital twin of Singapore. Paris: Observatory of Public Sector Innovation (OPSI), 2015. Disponível em: <https://oecd-opsi.org/innovations/virtual-twin-singapore/>. Acesso em: 18 dez. 2025.

PROJECT FOR PUBLIC SPACES. What is placemaking? [s.l.], 2009. Disponível em: <https://www.pps.org/article/what-is-placemaking>. Acesso em: 18 dez. 2025.

RICOEUR, P. *Tempo e narrativa*. 3 vol. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011.

ROSA, H. *Alienação e aceleração*: por uma teoria crítica da temporalidade tardo-moderna. Petrópolis/RJ: Vozes, 2022.

SANTOS, M. *A aceleração contemporânea*: tempo-mundo e espaço-mundo. São Paulo: Editora: HUCITEC/ ANPUR, 2002.

SCHROTTER, G.; HURZELER, C. The Digital Twin of the City of Zurich for Urban Planning. *PFG – Journal of Photogrammetry, Remote Sensing and Geoinformation Science*, v. 88, p. 99-112, 2020. DOI: 10.1007/s41064-020-00092-2. Disponível em: <https://d-nb.info/1212785258/34>. Acesso em: 18 dez. 2025.

THE ROTTERDAM 3D CITY MODEL. The Rotterdam 3D city model and digital twin initiative. *GIM International*, 2019. Disponível em: <https://www.gim-international.com/content/article/digital-city-rotterdam?output=pdf>. Acesso em: 18 dez. 2025.

THIRFT, N. *Non-Representational Theory*: Space, Politics, Affect. Routledge, 2007.

TOWNSEND, A. M. *Smart Cities*: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia. New York: W. W. Norton & Company, 2014.

VIRILIO, P. *Velocidade e Política*. São Paulo: Estação Liberdade, 1996.