




# Desenvolvimento tecnológico (in)sustentável: o estudo de caso do estacionamento rotativo de Curitiba e o EstaR Eletrônico

## *In(sustainable) Technological Development: A Case Study of Curitiba's Rotating Parking System and the Electronic EstaR*

### Débora Jordão Cezimbra


 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)


 [deborajcezimbra@gmail.com](mailto:deborajcezimbra@gmail.com)

 <https://orcid.org/0000-0002-9599-5471>

### Isadora Zanella Zardo


 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)


 [isadorazardo@alunos.utfpr.edu.br](mailto:isadorazardo@alunos.utfpr.edu.br)

 <https://orcid.org/0000-0002-9599-5471>

### Lucelia Mildemberger

 Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

 [luceliamildeberger@alunos.utfpr.edu.br](mailto:luceliamildeberger@alunos.utfpr.edu.br)

 <https://orcid.org/0000-0001-7780-5075>

## ■ ABSTRACT

**Contextualização:** A presente pesquisa realiza uma análise aprofundada do sistema de estacionamento rotativo remunerado de Curitiba, cuja regulamentação data de 1971, sendo objeto de significativas modificações em 2020 com o lançamento do EstaR Eletrônico pela Urbanização de Curitiba S.A. Destaca-se, nesse contexto, a existência de dezenove mil vagas regulamentadas, destinadas a acomodar uma frota que supera a marca de 1.000.000 de veículos, ressaltando os desafios intrínsecos às cidades em constante expansão. **Objetivo:** O escopo principal deste estudo é aprofundar o entendimento acerca dos desafios e perspectivas relacionados à necessidade premente de gestão ambientalmente correta dos espaços destinados às vagas de estacionamento rotativo em Curitiba. **Método:** O método adotado abraça uma abordagem analítica e crítica, examinando a inovação organizacional introduzida pelo EstaR Eletrônico. Enfatiza-se a aplicação de tecnologia avançada a um serviço preexistente, com especial atenção à desconsideração da relação entre o sistema e os usuários. Além disso, são investigadas as lacunas concernentes à negligência das externalidades ambientais inerentes às áreas urbanas destinadas ao estacionamento de veículos. **Resultados:** Os resultados desta análise revelam alternativas viáveis para o uso mais nobre dos espaços de estacionamento em Curitiba. Contribuem, de maneira substancial, para uma abordagem mais sustentável e eficiente na gestão urbana, alinhada à visão contemporânea de “cidades inteligentes”. **Conclusão:** Por fim, este estudo ressalta a imperatividade de uma gestão ambientalmente responsável dos espaços urbanos de estacionamento. Ademais, conclama uma consideração mais abrangente e integrada da relação entre sistemas urbanos e cidadãos, consonante com os princípios fundamentais das “cidades inteligentes”.

**Palavra-chave:** cidades inteligentes; cobrança eletrônica de estacionamento; estacionamento rotativo em Curitiba; inovação tecnológica; sustentabilidade urbana.

## ■ RESUMO

**Contextualization:** This research carries out an in-depth analysis of the paid rotating parking system in Curitiba, whose regulations date back to 1971, being subject to significant modifications in 2020 with the launch of EstaR Eletrônico by Urbanização de Curitiba S.A. In this context, the existence of nineteen thousand regulated spaces, designed to accommodate a fleet that exceeds the mark of 1,000,000 vehicles, highlighting the intrinsic challenges of constantly expanding cities. **Goal:** The main scope of this study is to deepen the understanding of the challenges and perspectives related to the pressing need for environmentally correct management of spaces allocated to rotating parking spaces in Curitiba. **Method:** The method adopted embraces an analytical and critical approach, examining the organizational innovation introduced by EstaR Eletrônico. The application of advanced technology to a pre-existing service is emphasized, with special attention to disregarding the relationship between the system and users. Furthermore, gaps concerning the neglect of environmental externalities inherent to urban areas intended for vehicle parking are investigated. **Results:** The results of this analysis reveal viable alternatives for the most noble use of parking spaces in Curitiba. They contribute substantially to a more sustainable and efficient approach to urban management, aligned with the contemporary vision of smart cities. **Conclusion:** Finally, this study highlights the imperative of environmentally responsible management of urban parking spaces. Furthermore, it calls for a more comprehensive and integrated consideration of the relationship between urban systems and citizens, in line with the fundamental principles of smart cities.

**Keywords:** smart cities; electronic parking charging; rotating parking in Curitiba; technological innovation; urban sustainability.

## 1 INTRODUÇÃO

A implementação de um sistema regulamentado e remunerado de estacionamento rotativo na cidade de Curitiba, capital paranaense, aconteceu em 1971, com a publicação da lei Nº 3.979 que permitiu que o poder Executivo municipal estabelecesse o pagamento de estacionamentos em bens públicos determinados (CURITIBA, 2022a). Com a publicação da lei fez-se necessário a regulamentação dela, demarcando quais logradouros e vias públicas poderiam estar sujeitos a cobrança de estacionamento, bem como os dias e horários que tais cobranças seriam permitidas.

A empresa responsável pelo sistema de cobrança de estacionamento em Curitiba, concedida pelo decreto de 1980, é a Urbanização de Curitiba S.A - URBS (CURITIBA, 2022b). A URBS é uma empresa de economia mista responsável também por outros serviços de gerenciamento e administração de transportes e equipamentos urbanos. (URBS, 2022a; URBS, 2022b).

A Prefeitura Municipal de Curitiba, em decreto recente, 2020, mudou o sistema antigo de cobrança de estacionamento, para um totalmente digital, que vem funcionando desde março de 2020, quando a empresa responsável pelo serviço lançou o EstaR Eletrônico. São 19 mil vagas regulamentadas e em sistema completamente digital, o qual teve uma pequena fase de adaptação de quatro meses, que já ultrapassa os 16 milhões de operações. (CURITIBA, 2022c).

Muito se fala e pesquisa sobre a questão dos automóveis e da mobilidade urbana, porém a questão relacionada aos estacionamentos é considerada, como afirma Shoup (2005), um ponto cego na maior parte dos estudos. Vários são os impactos socioambientais que os estacionamentos auferem no ambiente urbano, tais como monopolização da área ocupada e impermeabilização do solo.

Além disso, quando não há cobrança ou a tarifa é simbólica para o uso do estacionamento rotativo, isso pode acarretar num desestímulo ao transporte sustentável. Isso pode acontecer quando o valor pago pela tarifa de estacionamento é inferior ao custo do transporte coletivo ou da modalidade ativa.

Por isso, é importante incluir o estacionamento na discussão sobre sustentabilidade nas *smart cities*. De acordo com Genari *et al.* (2018, p.80-81) apesar da literatura frequentemente apontar os temas *smart*

*cities* e sustentabilidade de forma integrada, “verifica-se que ainda é possível salientar desafios que se originam desse contexto: o desenvolvimento e aplicação de métodos que auxiliem a avaliar se uma *smart city* é, de fato, sustentável”.

Diante desse contexto, destaca-se que o presente artigo tem por objetivo propor uma discussão sobre a caracterização da implementação do EstaR Eletrônico na cidade de Curitiba como uma ação voltada à sustentabilidade. Foram utilizados conceitos vinculados aos temas sustentabilidade nas cidades, *smart cities* e inovação nas cidades, além de identificar possíveis alternativas de solução e oportunidades de pesquisas futuras. Para tanto, desenvolveu-se um breve levantamento bibliográfico e o estudo de caso do EstaR Eletrônico em Curitiba.

## 2 SUSTENTABILIDADE NAS CIDADES

As cidades passaram a ser foco de diferentes debates no sentido de esclarecer o que seriam os principais atributos que, reunidos, poderiam conceder o título de “cidades sustentáveis”. (ACSELRAD, 2009). Na literatura esse termo também pode ser traduzido como assentamento humano sustentável, desenvolvimento urbano sustentável, sustentabilidade urbana e ecossistema urbano sustentável (ABDULAI; DON-GZAGLA; AHMED, 2023).

O discurso sobre sustentabilidade nas cidades pode ser, por exemplo, focado na resiliência, como aborda Gobard (1996) pois, manter a flexibilidade e adaptação do espaço urbano depende da criação de estratégias coletivas e ativas que possam promulgar restrições estruturantes ao mesmo tempo que criem espaços de reserva, avaliem projetos e atividades com base no grau de reversibilidade à eles associados, promovam o pluralismo tecnológico para suprir as demandas coletivas e priorizem usos mútuos de forma compatível, entre outras ações.

Ao se abordar as cidades sustentáveis é importante analisar quais são os atributos direcionados a elas, como por exemplo aqueles declaradas no objetivo 11, dos objetivos do desenvolvimento sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU), que apresenta metas e indicadores que as cidades precisam

cumprir para serem consideradas pela ONU como sustentáveis (WAŹTRÓBSKI, 2022; QUAYE, 2022).

Existem diversas categorias que podem ser analisadas para a mensuração da sustentabilidade nos centros urbanos, como mudanças climáticas, qualidade do ar, qualidade natural da água e recursos hídricos. Além disso os centros urbanos precisam garantir que toda a sua população tenha segurança, qualidade de vida e acesso à bens e serviços públicos de modo a suprir todas as suas necessidades (KIM; KIM, 2022).

Neste sentido, Sachs (2009) afirma que a questão urbana não deveria ser apartada da ordenação do território e que deveríamos imaginar cidades nas quais o deslocamento fosse otimizado evitando os desperdícios corolários ao deslocamento de energia.

Para Mendonça (2004) as cidades são o espaço no qual os problemas ambientais resultam da inter-relação entre a natureza e a sociedade e, portanto, são considerados como socioambientais. Sendo assim, tratar os problemas socioambientais urbanos, requer ultrapassar os limites da ciência da natureza e seus processos naturais, considerando uma perspectiva inter-multi-transdisciplinar, interativa e sistêmica. Por fim, a sustentabilidade nas cidades, demanda soluções eficientes para os problemas socioambientais urbanos.

Já Diniz Filho e Vicentini (2004) discutem as teorias espaciais urbanas contemporâneas e, na direção da sustentabilidade, apontam que as estratégias de desenvolvimento das cidades devem garantir crescentes investimentos para atingir, cada vez mais, os níveis de qualidade de vida direcionados pelos indicadores internacionais.

A sustentabilidade urbana do ponto de vista da mobilidade e suas condições está piorando visto que há preferência pelo transporte individual ao invés do transporte coletivo. Isto acontece, pois, as políticas públicas, que deveriam impulsionar o desenvolvimento urbano sustentável com a adoção cada vez maior do transporte coletivo e do transporte não motorizado, adotam incentivos justamente para a produção, venda e utilização de veículos de uso privado. (LUCCARELLI, 2021; QUAYE, 2022).

### 3 CIDADES INTELIGENTES

A interdisciplinaridade é importante no debate acerca das questões emergentes, partindo da consciência viva, dos limites das disciplinas e dos desafios a serem superados com a finalidade de responder à complexidade do mundo atual. (RAYNAUT, 2011).

Tal complexidade apresenta-se no crescimento contínuo dos centros urbanos que são ocupados por mais da metade da população mundial, sendo que em 1930, cerca de 30% da população fixava-se na cidade e a prospecção é de que, em 2050, este índice passe a ser de 66%. (UNITED NATIONS, 2015).

Diante da necessidade de soluções para o complexo problema das cidades em constante crescimento, surge a visão da “Cidade Inteligente”, ou “*Smart City*”, que segundo Hall (2000, p.1, tradução nossa) é

o centro urbano do futuro, tornado seguro, protegido ambientalmente verde e eficiente porque todas as estruturas - seja de energia, água, transporte, etc. projetado, construído e mantido fazendo uso de materiais avançados e integrados, sensores, eletrônicos e redes que fazem interface com sistemas computadorizados compostos por bancos de dados, rastreamento e algoritmos de tomada de decisão.

Nas *smart cities*, apoiadas na governança participativa, são direcionados investimentos para o desenvolvimento do capital tanto social quanto humano, além da mobilidade urbana, da infraestrutura de tecnologia e de comunicação, com foco no desenvolvimento econômico de forma sustentável e no aumento da qualidade de vida do cidadão, considerando o uso adequado de recursos naturais. (CARAGLIU; DEL BO; NIJKAMP, 2011).

Portanto, a cidade inteligente para ser inteligente, tem que além de usar a tecnologia no ambiente urbano tem que investir no capital humano e social, no desenvolvimento econômico sustentável, na inovação e no potencial empreendedor. (DOS DEPUTADOS, 2021).

Desta forma, o uso de tecnologias disponíveis serve para aprimorar e interconectar os serviços e a infraestrutura das cidades, tudo isso de modo equânime e criativo, sempre com foco na cidadania, na qualidade de vida e no bem-estar dos cidadãos. (DOS DEPUTADOS, 2021).

Mesmo considerando o papel da tecnologia no desenvolvimento das cidades inteligentes, convém pensar no processo de escolhas e controles democráticos sobre elas. Neste sentido, com base em Feenberg (2003), a teoria crítica da tecnologia sustenta que é preciso envolver a democracia quando se trata da tecnologia. No pressuposto de que, tecnologia deveria ser vista não apenas como ferramenta, mas como estrutura para estilos de vida.

Já na visão de Kniess (2019) as cidades inteligentes e sustentáveis têm como base a inovação. A inovação urbana contribui para desenvolver a gestão inteligente, alavancando a eficiência e a eficácia das cidades e melhorando a governança pública. (KNISS, 2019).

No entanto, as inovações na matriz técnica sob a perspectiva da cidade sustentável, deveriam mesclar em distintas escalas “zonas de trabalho, moradia e lazer, reduzindo distâncias e ‘pedestizando’ as cidades, de modo a frear a mobilidade da energia, das pessoas e dos bens”. (ACSELRAD, 2009, p. 61, grifo nosso).

Ao pensar a inovação urbana para cidades sustentáveis e inteligentes é preciso olhar para o espaço urbano pelo viés dos usuários das cidades. Gehl (2013) em ‘Cidade para pessoas’ ressalta que uma melhor qualidade de vida urbana só é possível com planejamentos urbanos pensados na escala da dimensão humana. Neste sentido, é importante colocar os carros em seu lugar, limitando sua importância, adequando os espaços para acolher as bicicletas e tornando as cidades mais caminháveis e consequentemente mais vivas. (SPECK, 2016).

Outro aspecto a ser considerado é o fato da inclusão dos cidadãos no processo de transformação digital das cidades. Um exemplo é o da Alemanha, que na carta com propósito de definir uma *smart city*, indicou que ela deve ser “agradável de se viver, diversa e aberta, participativa e inclusiva, eficiente, neutra em carbono, competitiva e próspera, aberta e inovadora, responsiva e sensível, segura e com liberdade. A lista revela expectativas que vão muito além dos dispositivos tecnológicos a que tem sido associada a cidade inteligente”. (WRI BRASIL, 2020, n. p.).

A compreensão do que é uma *smart city* e o que ela deve proporcionar vai além da transformação digital, mas inclui diferentes abordagens, conforme aponta WRI BRASIL (2020, n.p.):

Se para os alemães uma preocupação marcante foi a inclusão dos idosos na transformação digital, garantindo que eles conseguissem acessar os serviços e a infraestrutura digital, no Brasil a maior preocupação é com a inclusão socioeconômica, que pode deixar *cidadãos* de fora da *cidade* a depender das suas condições de acesso à tecnologia. Uma *smart city* não é só diferente na Alemanha e no Brasil: o termo tem significados e repercussões distintas ao longo do território nacional.

No Brasil, a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, proposta pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (2021), foi elaborada coletivamente como um documento político democrático. O objetivo é integrar na agenda pública o desenvolvimento urbano sustentável com o processo de transformação digital nas cidades. Por isso, a Carta expressa os princípios, diretrizes, objetivos e recomendações baseados num conceito unificado de transformação digital das cidades.

Os cinco princípios balizadores da carta de acordo com Ministério do Desenvolvimento Regional (2021, p.8) são:

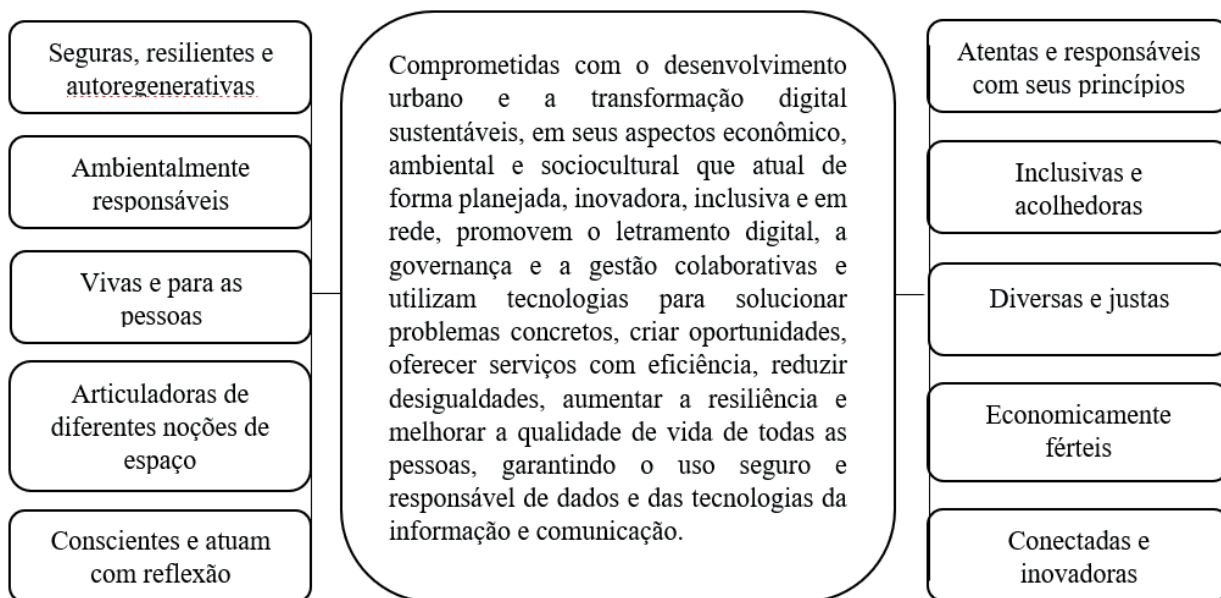
- a) Visão sistêmica da cidade e da transformação digital;
- b) Conservação do meio ambiente;
- c) Interesse público acima de tudo;
- d) Respeito à diversidade territorial brasileira, em seus aspectos culturais, sociais, econômicos e ambientais;
- e) Integração dos campos urbano e digital.

Na carta, ainda, são definidas seis diretrizes norteadoras, que segundo o Ministério do Desenvolvimento Regional (2021, p.8) são:

- a) Estimular o protagonismo comunitário;
- b) Colaborar e estabelecer parcerias;
- c) Promover educação e inclusão digital;
- d) Promover o desenvolvimento urbano sustentável;
- e) Construir respostas para os problemas locais;
- f) Decidir com base em evidências.

De acordo com a carta, as cidades inteligentes no Brasil são, conforme a figura 1:

**Figura 1** Cidades Inteligentes no Brasil



Fonte: Adaptada de Ministério do Desenvolvimento Regional (2021).

## 4 INOVAÇÃO

Atrela-se, de forma evidente, o crescimento das organizações, a partir de novos procedimentos que objetivam a melhoria em relação ao que era feito anteriormente, com a 'inovação'. Incontáveis são as definições e conceitos para a inovação, sendo que, para Stammer *et al.* (2010) *apud* Bilali (2018), ela pode se categorizar por seu tipo (processo, mercado, produto, serviço), pela sua dimensão (objetiva e subjetiva) e ainda pelo seu escopo para a 'mudança' (incremental, radical e reaplicada).

Nas últimas décadas, as teorias sobre inovação têm ido além da abordagem em Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) para o estudo das interações entre os diversos atores, seus diferentes papéis, interesses e percepções dentro de um sistema de inovação, evidenciando o escopo que considera os usuários (empresas e consumidores) no processo de transição para a inovação. (BILALI, 2018).

Assim, na análise do contexto e do percurso para a inovação (diagnóstico) é necessário conhecer a organização e seus objetivos para ela, os atores do sistema, o mercado e seus consumidores finais. Para Novo (2012), a abordagem sistêmica (sócio-técnica) nas organizações ganhou força no Brasil a partir

da década de 80, incentivada pela nova república, o interesse das empresas na melhoria contínua e a visão dos mercados como 'globalizados' seguindo os pressupostos da Teoria Geral dos Sistemas. (BERTALANFFY, 2010).

Tal fundamento considera as organizações como sistema abertos - assim como as estruturas orgânicas - e seus *inputs* são internamente transformados pelos recursos empresariais (processos e pessoas) e seus *outputs* funcionarão como energia, não só financeira, mas também informacional (e de conhecimento) e que retroalimentará (novos *inputs*) a organização numa troca contínua entre o ambiente interno e externo organizacional. (BERTALANFFY, 2010).

No aspecto da inovação como conhecimento, e pelo investimento somente em P&D, a linearidade produtiva cartesiana '*inputs*>transformação>*outputs*' pode pouco tender a promover a inovação além das patentes, diferentemente da adoção de uma perspectiva sistêmica, e em que a inovação "é um processo de aprendizagem, centrado na empresa inovadora, e em que atuam e interagem diversos atores internos e externos". (OLIVEIRA, 2012, p.52).

Nesta perspectiva, inovação não deve ser entendida como sinônimo de tecnologia: ela diz respeito a um processo contínuo pela melhor forma de fazer as coisas, seja por meio de

uma nova prática, comportamentos, tecnologia ou mudança de qualquer ordem que permita a uma organização questionar e romper com a lógica do *take-make-waste* (extrair, fabricar, descartar). [...] Para inovar é preciso compreender as mudanças que ocorrem nos ambientes interno e externo e traduzi-las em novas ideias. Logo, é importante adotar um pensamento sistêmico em que a organização é entendida como um sistema aberto que influencia e é influenciada na dinâmica de suas interações. (OLIVEIRA, 2012, p. 52).

Porém as demandas organizacionais depararam-se, no decorrer da segunda metade do séc. XX, com uma nova exigência gerencial e produtiva: a sustentabilidade, e dentre os fatores para essa o uso indiscriminado dos recursos naturais (ambiental) e a disparidade de riqueza e acesso ao bem-estar entre as diversas camadas da população local e global (social).

Contudo, e para Costa (2021), o raciocínio empresarial para a sustentabilidade busca muitas vezes soluções “operacionais ou técnicas” como exemplo as tecnologias de redução do impacto ambiental, porém, ainda não tão evidente, as soluções/ inovações que se pautem na estratégia empresarial, em seus objetivos como negócio ou como organização social (um sistema).

Para o autor as estratégias organizacionais contemporâneas devem envolver a criação de valor compartilhado, estando assim relacionadas ao que se denomina como Inovação Orientada à Sustentabilidade (IOS) e que pode ocorrer por mudança incremental (melhorias e ganhos através de pequenas adequações) ou radical (substituição de sistemas inteiros com diferentes práticas).

A relação entre elas pode se dar através da “inovação como motor da sustentabilidade (qual o papel da inovação no desenvolvimento sustentável) ou a sustentabilidade como motor da inovação (sustentabilidade como novo paradigma - e conceito - orientador para a inovação)”. (BILALI, 2018, p. 204). Ainda conforme o autor, a inovação como melhoria no desempenho ambiental, social e econômico deve-se pautar em novos pensamentos, operações, sistemas e modelos de negócios e não somente em técnicas e tecnologias.

Bocken *et al.* (2014) propõem ainda alguns arquétipos que permitam uma linguagem comum e que propicie melhores pesquisas e práticas para a inovação em modelos de negócio para a sustentabilidade, sendo eles: maximizar a eficiência de materiais

e energia; criar valor a partir de resíduos; substituir processos para os renováveis e naturais; entregar funcionalidade ao invés da posse; adotar de um papel de liderança; adaptar as empresas à sociedade e ao meio ambiente; e desenvolver uma ‘escala de soluções’.

Em contrapartida, Hall *et al.* (2018) argumentam que parte dos estudos aplicados indicam que as empresas identificam as inovações a partir das demandas (e pressão) da concorrência, dos clientes e das regulamentações e que os critérios ambientais, quando bem projetados, podem ampliar a eficiência dos insumos e da mão-de-obra, compensando o investimento em melhores práticas e de menor impacto ambiental. Outro ponto trazido pelos autores é que o retorno para as empresas, da inovação voltada ao meio ambiente, tende a ser menor do que aquelas não voltadas, ainda mais as de ‘cunho público’, e que o baixo investimento em P&D, neste contexto, faz com que as inovações para a sustentabilidade tendam a ser substituídas por outras, principalmente no curto prazo.

## 5 ALTERNATIVAS PARA REQUALIFICAÇÃO, DEMOCRATIZAÇÃO E RACIONALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTACIONAMENTOS ROTATIVOS EM CURITIBA

Em função da racionalidade econômico-financeira, políticas públicas urbanas, que deveriam primar pela democratização do acesso aos recursos e serviços nas cidades, acabam tornando-se incapazes de garantir a eficiência na gestão de recursos de maneira socialmente e ambientalmente adequada. (ACSELRAD, 2009).

Em contraposição a esta racionalidade econômico-financeira e no sentido de aumentar a eficiência na gestão de recursos de forma social e ambientalmente adequadas, priorizando o uso mais nobre das áreas destinadas ao estacionamento rotativo na cidade de Curitiba, foram levantadas algumas alternativas que podem viabilizar o processo de requalificação, democratização e racionalização desses espaços.

A mobilidade e logística urbana são suportadas pelo uso de veículos automotores particulares e

de carga, que demandam áreas de estacionamento rotativos na cidade. Embora os veículos sejam tradicionalmente responsáveis pelos principais fluxos de transporte de cargas e pessoas nas cidades, estas atividades devem ser potenciais alvos de inovações na busca por soluções que garantam suas funções, porém de forma mais sustentável. Isto poderia se tornar viável reduzindo a quantidade de veículos que circulam e demandam estacionamentos rotativos no espaço urbano, liberando-os para usos diferenciados.

Nesta direção, existem desde 2007, no Brasil, iniciativas governamentais, incluindo a bicicleta, como alternativa de baixo impacto ambiental, como meio de transporte urbano incluídas com o Programa Brasileiro de Mobilidade Bicicleta (PBMB), também conhecido como Programa Brasil Bicicleta (PBB). A Secretaria Nacional de Transporte e da Mobilidade Urbana do Ministério das Cidades foi a responsável pela iniciativa que criou o caderno de referência para elaboração de plano de mobilidade por bicicletas na cidade. (BRASIL, 2007).

Sobre este caderno Garcia *et al.* (2019, p. 873) destacam:

o documento propõe uma ‘nova dimensão’ para o uso da bicicleta, ou seja, um novo olhar para esse meio de locomoção — um veículo não motorizado, simples, com baixo impacto ambiental, baixa emissão de ruídos e gases poluentes, que demanda pouco espaço e não necessita de grande infraestrutura para a circulação e estacionamento.

O tema tem evoluído no Ministério do Desenvolvimento Regional, que através da portaria nº 2.865 de 18 de novembro de 2021, instituiu o Selo do Programa Bicicleta Brasil para reconhecer iniciativas que incentivem o uso da bicicleta para melhorar as condições da mobilidade urbana. As diretrizes e objetivos a serem seguidos para a obtenção do selo são parte integrante da lei Nº13.724 de 4 de outubro de 2018 que instituiu o Programa Bicicleta Brasil e da lei Nº12.587, de 3 de janeiro de 2012, que instituiu as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana. (BRASIL, 2021).

Sob esta ótica, uma das alternativas possíveis é o fracionamento de cargas utilizando as bicicletas como meio de transporte. Garcia *et al.* (2019) afirmam ser esta uma das possibilidades na linha da ecosocioeconomia para a cidade e ressaltam que é importante incluir este tema na formulação de políticas públicas.

Incentivos legais para a popularização do uso de bicicletas nas cidades brasileiras como meio de transporte existem, mas na prática poucas são as que dentro da mobilidade urbana priorizam esse modal em detrimento dos carros. Curitiba já adota políticas práticas como as vias lentas, que limitam a velocidade dos automóveis para o uso compartilhado da via com bicicletas.

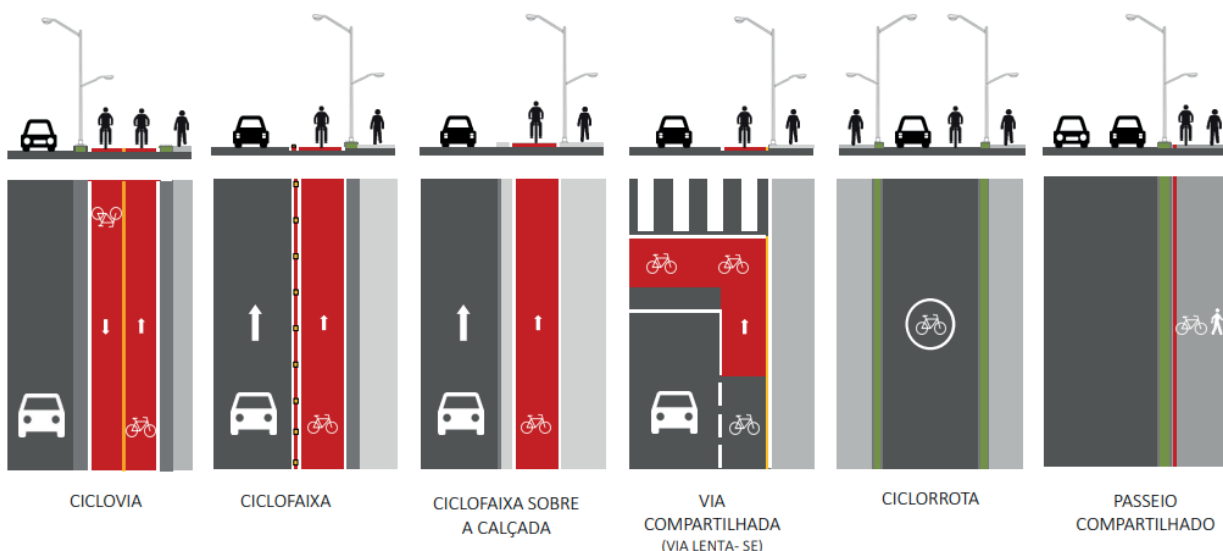
Conforme o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (2019) o Plano de Estrutura Cicloviária desenvolvido em 2019, afirma que em 2018 a cidade tinha 208,5 km de estruturas cicloviárias, considerando as diferentes tipologias apresentadas na figura 2.

O plano tem como proposta a aplicação de 199,5 km da rede cicloviária, totalizando 408 km que ocupam pouco mais de 8% do arruamento total da cidade. Considerando uma cidade com o potencial de Curitiba e que se divulga como sustentável, a malha cicloviária é extremamente pequena. (INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA, 2019).

Entender os diferentes modais de transporte como um sistema único de mobilidade permite evoluir a organização da cidade para além de arruamentos para automóveis. O ovacionado sistema do BUS RAPID TRANSIT (BRT) foi revolucionário e referência, mas com o crescimento da cidade e consequentemente do número populacional, ele já enfrenta desafios (BELIN, 2020; ESTADÃO, 2022). Além dos investimentos e melhorias requeridas, é possível aumentar a frota de ônibus nas regiões de maior circulação de pessoas. Estacionamentos para veículos individuais podem ser construídos juntos a terminais nos bairros marginais, onde os usuários possam deixar seus automóveis e utilizar o BRT para complementar os deslocamentos, incentivando o uso de transportes coletivos.

Lydon *et al.* (2010) conceituou atividades temporárias colaborativas que atendam necessidades ou desejos de uma comunidade com “urbanismo tático”. Um ótimo exemplo disso são os “parklets”, movimento que iniciou nos Estados Unidos com a transformação de vagas de estacionamento de vias públicas em pequenas praças. A ideia é materialização de como planejar espaços e cidades para as pessoas. O modelo, conforme figura 3, já existe no Brasil e em

**Figura 2** Tipologias de estruturas cicloviárias



**Fonte:** INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (2019).

Curitiba, onde é regulamentado desde 2016, através do Decreto Municipal Nº 575 que dispõe sobre vagas vivas, assegurando que mesmo desenvolvida por

agente privado seja de acesso livre a todos. (CURITIBA, 2022d).

**Figura 3** Vaga viva (parklet)

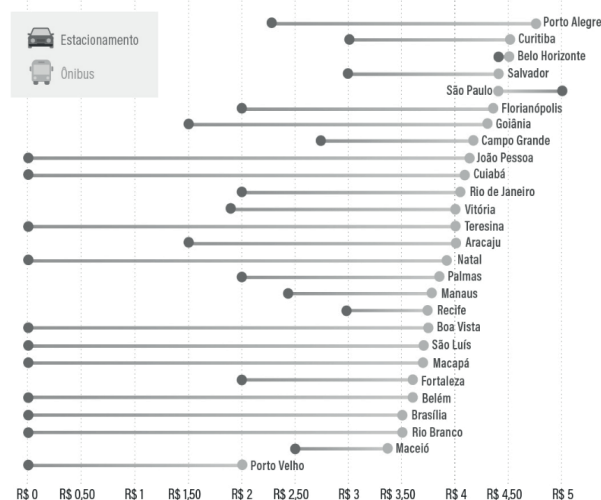


**Fonte:** Bike Fácil (2022).



Uma alternativa é inverter o valor do custo do estacionamento tornando-o superior ao custo do transporte coletivo. O WRI BRASIL (2021) observa que na maioria das capitais pesquisadas no Brasil, estacionar é mais barato do que utilizar o transporte coletivo, conforme gráfico 1. Curitiba aparece como uma destas cidades.

**Gráfico 1** Tarifas do estacionamento rotativo e do ônibus em capitais brasileiras



Fonte: WRI BRASIL (2021).

Luccarelli (2021, p. 55) sugere, que para aumentar os níveis de sustentabilidade urbana é necessário adotar estratégias para:

- Orientar o desenvolvimento urbano ao transporte;
- Incentivar os deslocamentos de curta distância;
- Elaborar restrições ao uso de automóvel;
- Garantir a oferta adequada de transporte público;
- Garantir uma tarifa adequada de acordo com a oferta e a demanda pelo transporte público;
- Garantir a segurança para circulação de passageiros mais vulneráveis, como: pedestres, ciclistas e pessoas de mobilidade reduzida;
- Garantir a segurança no transporte público.

Entre as estratégias listadas algumas têm relação tanto com o uso, quanto com a ocupação do espaço urbano. Alguns destes exemplos referem-se:

ao adensamento próximo a corredores e estações de transporte público; à integração com o sistema de transporte público, fornecendo estacionamentos próximos aos pontos; à assistência aos pedestres com a adequação das calçadas, implantação de vias para ciclistas e faixas de travessias para pedestres. (LUCCARELLI, 2021, p. 55).

Por fim, outras formas que poderiam aumentar a sustentabilidade de Curitiba e contribuir com a conscientização ambiental seriam:

- O desenvolvimento e o uso de aplicativos com sistema integrado de informação e educação no trânsito;
- A implantação de um programa de obtenção de créditos ou abonos para estacionar utilizando-se formas de mobilidade mais sustentáveis;
- A criação da pegada da mobilidade urbana;
- Programa de incentivo às *startups* e empresas locais ou as potencialidades do município para estimular a inovação na mobilidade urbana.

## 6 MÉTODO

Quanto aos propósitos, o presente estudo contemplou uma abordagem qualitativa que na perspectiva de Godoy (1995) é aquela utilizada para compreender um fenômeno analisando-o de forma integrada no contexto no qual está inserido.

Em uma pesquisa qualitativa é possível adquirir a escolha dos métodos e teorias convenientes, permite que os participantes envolvidos na pesquisa apresentem as suas perspectivas, requer do pesquisador um nível mais aprofundado de reflexão sobre a sua pesquisa, ao reconhecer esta etapa como essencial no processo de produção do conhecimento (CHIZZOTTI, 2003; FLICK, 2009).

Quanto aos objetivos gerais, a pesquisa classifica-se como exploratória que, segundo Gil (2002) é aquela que busca aumentar a familiaridade com o problema a fim de melhor explicitá-lo, assumindo frequentemente a forma de pesquisa bibliográfica ou de estudo de caso para investigar determinado assunto.

Em uma pesquisa a utilização do método de pesquisa exploratório é utilizado quando se tem como

objetivo inicial, realizar uma familiarização com os fenômenos que abordam a temática de pesquisa, para que os objetivos da pesquisa possam ocorrer com mais compreensão e com uma maior precisão. Em um estudo exploratório diversas abordagens podem ser utilizadas para auxiliar no processo de geração de hipóteses (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995; BHATTACHERJEE, 2012).

Neste estudo optou-se pelo estudo de caso pois, conforme afirma Godoy (1995, p.26) ele tornou-se:

a estratégia preferida quando os pesquisadores procuram responder às questões “como” e “por quê” certos fenômenos ocorrem, quando há pouca possibilidade de controle sobre os eventos estudados e quando o foco de interesse é sobre fenômenos atuais, que só poderão ser analisados dentro de algum contexto de vida real.

O estudo de caso é reconhecido como uma das estratégias investigativas de um fenômeno ou problemática que segue um conjunto de procedimentos pré-estabelecidos, permitindo uma análise subjetiva da realidade estudada (YIN, 2001).

Sendo assim, trata-se aqui de um estudo de caso que investigou o estacionamento rotativo utilizado na cidade de Curitiba e chamado de EstaR Eletrônico. (EST@R, 2022). O sistema de cobrança por vagas de estacionamento passou a ser completamente eletrônico e digital, levantando questionamentos sobre a modernização do sistema perante os diferentes usuários e a relação desta decisão com o título de *smart city* como cidade sustentável atrelada à Curitiba.

A pesquisa bibliográfica, é desenvolvida a partir de materiais já elaborados como livros e artigos científicos, conforme descreve Gil (2002) e aplicada neste estudo contemplou predominantemente a busca pelos temas de inovação, sustentabilidade, cidades inteligentes e inovação.

## 7 CONCLUSÃO

A inovação organizacional implementada com o EstaR Eletrônico, é apenas um modo de aplicar tecnologia a um serviço já existente, que desconsiderou a relação entre o sistema e os usuários. Por isso o trocadilho de desenvolvimento tecnológico (in)sustentável, utilizado no título deste artigo, na medida em que a

digitalização limitou um serviço público, ainda que pago, a pessoas que tenham equipamentos de *smartphones* com acesso a dados móveis e conhecimentos para manusear os mesmos.

Além disso, apesar de reduzir o uso de papel, a inovação tecnológica implementada, não contribuiu para a requalificação, democratização e racionalização das áreas destinadas aos estacionamentos rotativos na cidade, deixando, portanto, de constituir-se como forma de aumentar a sustentabilidade ambiental.

Mesmo que Curitiba, assim como muitas outras cidades, tenha sido concebida e reflita as externalidades de um planejamento focado em automóveis, promovendo barreiras nos espaços públicos e encerrando as pessoas áreas para a circulação cada vez menores, é urgente que políticas públicas possam reverter a situação e garantir, tanto a prioridade do pedestre, quanto às modalidades de transporte ambientalmente sustentáveis.

Neste contexto, percebe-se a lacuna entre o conceito de cidade inteligente no Brasil (conforme figura 1) e Curitiba, quanto a ser ambientalmente responsável, viva e para as pessoas, inclusiva e acolhedora. Ao ponderar sobre as contribuições deste estudo, destaca-se a identificação clara dos desafios enfrentados por Curitiba na busca por uma mobilidade urbana mais sustentável. A análise crítica do EstaR Eletrônico fornece insights valiosos para formuladores de políticas, acadêmicos e profissionais envolvidos na configuração do ambiente urbano

Sem ter a pretensão de esgotar o assunto, mas propor ações para reduzir esta lacuna, o presente artigo traz alternativas que possam fazer parte de políticas públicas. Por isso, foram apresentadas propostas correlatas ao poder empreendedor, vocacional de Curitiba e as possibilidades de inovação nesse setor, como: priorizar a pedestração e o uso de bicicletas para a mobilidade urbana, pensar a implantação de estacionamentos (públicos ou privados) nos extremos dos eixos de mobilidade urbana, prioritariamente próximos aos terminais de integração e de transferência, incentivando o uso de veículos coletivos nas áreas centrais.

Reduzir áreas de estacionamento e incentivar o uso de vagas vivas - *parklets*; inverter o valor do transporte coletivo tornando-o mais atrativo do

que o valor do estacionamento rotativo, desenvolver aplicativos com sistema integrado de informação e educação no trânsito e conscientização ambiental, e que possibilite créditos para estacionar a partir de uso de outras modalidades (criar a pegada da mobilidade urbana); e incentivar às *startups* e empresas locais ou as potencialidades do município para inovação na mobilidade urbana.

Contudo, é crucial reconhecer as limitações deste estudo. A abordagem qualitativa, centrada em um estudo de caso, pode não abranger toda a complexidade do fenômeno. Além disso, a falta de dados específicos sobre o impacto socioeconômico da transição para o EstaR Eletrônico limita nossa compreensão abrangente dos efeitos na sociedade curitibana.

Sugere-se que estudos futuros explorem mais detalhadamente as implicações sociais e ambientais da digitalização dos estacionamentos rotativos, considerando variáveis como acessibilidade, equidade e participação da comunidade. Além disso, investigações sobre o impacto econômico e a eficácia de medidas alternativas propostas neste estudo são fundamentais para orientar futuras intervenções urbanas.

Dessa forma, este estudo não apenas lança luz sobre as complexidades da modernização dos sistemas urbanos, mas também aponta para áreas-chave que merecem atenção contínua e pesquisa aprofundada na busca por cidades mais sustentáveis e inclusivas.

## ■ REFERÊNCIAS

- ABDULAI, Ibrahim Abu; DONGZAGLA, Alfred; AHMED, Abubakari. Urban livestock rearing and the paradox of sustainable cities and urban governance in West Africa: Empirical evidence from Wa, Ghana. **Urban Governance**, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ugj.2023.06.004>
- ACSELRAD, H. O sentido da sustentabilidade urbana. In: **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. 2009. p. 43-70.
- BELIN, L. BRT de Curitiba é eleito um dos projetos mais influentes do mundo nos últimos 50 anos. In: **ArchDaily Notícias de Arquitetura**. 2020. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/931784/brt-de-curitiba-e-eleito-um-dos-projetos-mais-influentes-do-mundo-nos-ultimos-50-anos>. Acesso em: 28 set. 2022.
- BERTALANFFY, L. von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimaraes. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.
- BHATTACHERJEE, Anol. **Social science research: Principles, methods, and practices**. USA, 2012. Disponível em: [https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=oa\\_textbooks](https://digitalcommons.usf.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=oa_textbooks). Acesso em: 01.10.2023.
- BIKE FÁCIL. Parklet. Disponível em: <https://www.bikefacil.com/projetos/parklet/>. Acesso em: 03 out. 2022.
- BILALI, H. EL. Relation between innovation and sustainability in the agro-food system. In: **Italian Journal of Food Science**. v. 30. n. 2. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14674/IJFS-1096>. Acesso em: 10 set. 2022.
- BOCKEN, N. M. P. *et al.* A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. **Journal of Cleaner Production**, 65(1), 42–56. (2014). Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/260030295\\_A\\_literature\\_and\\_practice\\_review\\_to\\_develop\\_sustainable\\_business\\_model\\_archetypes](https://www.researchgate.net/publication/260030295_A_literature_and_practice_review_to_develop_sustainable_business_model_archetypes). Acesso em: 11 set. de 2022.
- BRASIL. Ministério das Cidades. **Caderno de referência para elaboração de Plano de Mobilidade por Bicicletas nas Cidades – PBB** (Programa Brasil Bicicleta). Brasília: Semob, 2007. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/central-de-conteudos/publicacoes/mobilidade-urbana/LivroBicicletaBrasil.pdf>. Acesso em: 05.10.2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. Portaria nº 2865, de 18 de novembro de 2021. Institui o selo do Programa Bicicleta Brasil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ed. 217. p.76, 2021.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>.

CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista portuguesa de educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003. Disponível em: [https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/04/Pesquisa\\_Qualitativa\\_em\\_Ciencias\\_Sociais\\_e\\_Humanas\\_-\\_Evolucoes\\_e\\_Desafios\\_1\\_.pdf](https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/373/2019/04/Pesquisa_Qualitativa_em_Ciencias_Sociais_e_Humanas_-_Evolucoes_e_Desafios_1_.pdf). Acesso em: 05.10.2023.

COSTA, G. H. D. Inovações orientadas à sustentabilidade através de aceleradoras corporativas: Um mapeamento sobre as características e determinantes. Monografia (Graduação) 56p. Insper, Instituto de Ensino e Pesquisa, São Paulo, 2021. Disponível em: [https://www.repositorioinsper.cloud/bitstream/11224/3304/1/Gabriel%20Henrique%20Debiagi%20Costa\\_Trabalho.pdf](https://www.repositorioinsper.cloud/bitstream/11224/3304/1/Gabriel%20Henrique%20Debiagi%20Costa_Trabalho.pdf). Acesso em: 22 ago. 2022.

CURITIBA, Prefeitura de. EstaR Digital completa dois anos com 16 milhões de operações. Disponível em: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estar-digital-completa-dois-anos-com-16-milhoes-de-operacoes/63690>. Acesso em: 09 ago. 2022c.

CURITIBA. Decreto N° 575, de 22 de junho de 2016. Disponível em: <https://mid-transito.curitiba.pr.gov.br/2018/8/pdf/00000018.pdf>. Acesso em 28 set. 2022d.

CURITIBA. Decreto N° 569, de 20 de maio de 1980. Regulamenta a lei N° 3979, de 05 de novembro de 1971. Disponível em: <http://mid-transito.curitiba.pr.gov.br/2018/8/pdf/00000002.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022b.

CURITIBA. Lei N° 3979/1971 de 05 de novembro de 1971. Autoriza o Executivo a estabelecer, nos bens públicos de uso comum do povo, estacionamento de veículos, e dá outras providências. Disponível em: <http://mid-transito.curitiba.pr.gov.br/2018/8/pdf/00000006.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2022a.

DINIZ FILHO, L. L.; VICENTINI, Y. Teorias Espaciais Contemporâneas: O conceito de competitividade sistêmica e o paradigma da sustentabilidade ambiental In MENDONÇA, Francisco. **Impactos Socioambientais Urbanos. Curitiba: Editora da UFPR**, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v9i0.3086>.

DOS DEPUTADOS, Câmara. **Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável**. Edições Câmara, 2021. Disponível em: <https://bd.camara.leg.br/bd/handle/bdcamara/40194>. Acesso em: 08 ago. 2022.

EST@R. **O Estar em Curitiba agora é digital**. Disponível em: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/EstaR>. Acesso em: 12 ago. 2022.

ESTADÃO. Summit Mobilidade 2022. **BRT: como a proposta de Curitiba se transformou ao longo dos anos**. 2022. Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/brt-como-a-proposta-de-curitiba-se-transformou-ao-longo-dos-anos/>. Acesso em: 28 set. 2022.

FEENBERG, A. **O que é Filosofia da Tecnologia**. Conferência realizada para os estudantes universitários de Komaba em junho de 2003, sob o título de "What is Philosophy of Technology?". Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Revisão substancial feita em junho de 2015 por Franco Nero Antunes Soares para fins didáticos. Disponível em: [https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg\\_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf](https://www.sfu.ca/~andrewf/Feenberg_OQueEFilosofiaDaTecnologia.pdf). Acesso em: 03 out. 2023.

- FLICK, Uwe. **Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman editora, 2009. Disponível em: [https://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio\\_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/flick%20-%20introducao%20a%20pesq%20quali.pdf](https://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/flick%20-%20introducao%20a%20pesq%20quali.pdf). Acesso em: 20 out. 2023.
- GARCIA, M.; SAMPAIO, C. A. C.; GONZALEZ, A. D.; FERNANDES, V.; PROCOPUIK, M. ECOSSOCIOECONOMIA URBANA: logística de carga fracionada sustentável. In: PHILIPPI JUNIOR, A.; BRUNA, Gilda Collet. **Gestão urbana e sustentabilidade**. 2019.
- GEHL, J. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.
- GENARI, D. et al. Smart Cities e o desenvolvimento sustentável: revisão e perspectivas de pesquisas futuras. **Revista de Ciências da Administração**, p. 69-85, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-8077.2018v20n51p69>.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em: [https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo\\_C1\\_como\\_elaborar\\_projeto\\_de\\_pesquisa\\_-\\_antonio\\_carlos\\_gil.pdf](https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/150/o/Anexo_C1_como_elaborar_projeto_de_pesquisa_-_antonio_carlos_gil.pdf). Acesso em: 05 out. 2023.
- GOBARD, O. Le développement durable et le devenir des villes, bonnes intentions et fausses bonnes idées. **Futuribles, Association Futuribles**. Paris, p.29-35, 1996. Disponível em: [https://psychanalyse.com/pdf/LE%20DEVELOPPEMENT%20DURABLE%20ET%20LE%20DEVENIR%20DES%20VILLES%20BONNES%20INTENTIONS%20ET%20FAUSSES%20BONNES%20IDEES%20ARCHIVE%20HAL%202011%20\(7%20Pages%20-%202015%20Ko\).pdf](https://psychanalyse.com/pdf/LE%20DEVELOPPEMENT%20DURABLE%20ET%20LE%20DEVENIR%20DES%20VILLES%20BONNES%20INTENTIONS%20ET%20FAUSSES%20BONNES%20IDEES%20ARCHIVE%20HAL%202011%20(7%20Pages%20-%202015%20Ko).pdf). Acesso em: 02 out 2023.
- GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>.
- HALL, J. et al. The paradox of sustainable innovation: The 'Eroom' effect (Moore's law backwards). In: **Journal of Cleaner Production**. v. 172. p. 3487-3497. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/318669879\\_The\\_Paradox\\_of\\_Sustainable\\_Innovation\\_The\\_'Eroom'\\_Effect\\_Moore's\\_Law\\_Backwards](https://www.researchgate.net/publication/318669879_The_Paradox_of_Sustainable_Innovation_The_'Eroom'_Effect_Moore's_Law_Backwards). Acesso em: 10 set. 2022.
- HALL, R. E. **The Vision of A Smart City**. Presented at the 2nd International Life Extension Technology Workshop Paris, France September 28, 2000. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/241977644\\_The\\_vision\\_of\\_a\\_smart\\_city](https://www.researchgate.net/publication/241977644_The_vision_of_a_smart_city). Acesso em: 03 out. 2023.
- INSTITUTO DE PESQUISA E PLANEJAMENTO URBANO DE CURITIBA (IPPUC). **Plano de Estrutura Cicloviária**. 2019. Disponível em: [https://ippuc.org.br/visualizar.php?doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D327/D327\\_029\\_BR.pdf&doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D327/D327\\_029\\_BR.pdf](https://ippuc.org.br/visualizar.php?doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D327/D327_029_BR.pdf&doc=http://admsite2013.ippuc.org.br/arquivos/documentos/D327/D327_029_BR.pdf). Acesso em: 26 set. 2022.
- KIM, Dongwook; KIM, Sungbum. Role and challenge of technology toward a smart sustainable city: Topic modeling, classification, and time series analysis using information and communication technology patent data. **Sustainable Cities and Society**, v. 82, p. 103888, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103888>
- KNIESS, C. T. et al. Inovação urbana e recursos humanos para gestão de cidades sustentáveis. **Estudos Avançados**, v. 33, p. 119-136, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2019.3397.007>.
- LUCCARELLI, A. C. de M. **Políticas públicas de mobilidade urbana, acessibilidade e sustentabilidade**. São Paulo: Platos Soluções Educacionais S.A., 2021. Disponível em: <https://www.franca.unesp.br/Home/Pos-graduacao/-planejamentoeanalisedepoliticaspulicas/notas-de-trabalho---lap-n.-01.pdf>. Acesso em: 03 out. 2023.
- LYDON, M. et al. **Tactical Urbanism** (vol. 1). Recuperado el, v. 15, 2010. DOI: <https://doi.org/10.5822/978-1-61091-567-0>.

MENDONÇA, F. SAU–Sistema Ambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, Francisco. **Impactos Socioambientais Urbanos**. Curitiba: Editora da UFPR, 2004.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Carta brasileira para cidades inteligentes**. [livro eletrônico]: versão resumida. Organizadores: Almir Mariano de Sousa Júnior et al. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2021. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/717740?mode=full>. Acesso em: 03 out 2023.

NOVO, L. F. Teoria dos Sistemas Abertos e Abordagem Sociotécnica. 2012. In: **SaberCom** (Repositório de Objetos Digitais Educacionais da FURG). Disponível em: <http://hdl.handle.net/1/357>. Acesso em: 21 ago. 2022.

OLIVEIRA, L. H de. Gestão de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (P&D&I) para sustentabilidade. In: *Marco Antonio Silveira (org)*. **Gestão da Sustentabilidade Organizacional**. Campinas, SP (CTI), 2012. p 49-72. Disponível em: [https://www1.cti.gov.br/sites/default/files//images/pdf/publicacoes/livro\\_2.pdf](https://www1.cti.gov.br/sites/default/files//images/pdf/publicacoes/livro_2.pdf). Acesso em: 03 out. 2023.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 29, p. 318-325, 1995. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-89101995000400010>.

QUAYE, Isaac et al. A review of experimental informal urbanism initiatives and their implications for sub-Saharan Africa's sustainable cities' agenda. **Sustainable Cities and Society**, v. 83, p. 103938, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103938>

RAYNAUT, C. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia & inovação**. Barueri: Manole, p. 69-105, 2011. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5910569/mod\\_folder/content/0/RAYNAUT.%20Cap.2.%20Interdisciplinaridade\\_%20mundo%20contempor%C3%A2neo.pdf?forcedownload=1](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5910569/mod_folder/content/0/RAYNAUT.%20Cap.2.%20Interdisciplinaridade_%20mundo%20contempor%C3%A2neo.pdf?forcedownload=1). Acesso em: 02 nov. 2023.

SACHS, I. **A terceira margem**: em busca do eco-desenvolvimento. Companhia das Letras, 2009. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/campo-territorio/article/view/14593>. Acesso em: 05 out. 2023.

SHOUP, D. C. **The high cost of free parking**. Routledge, 2005. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/235359727\\_The\\_High\\_Cost\\_of\\_Free\\_Parking](https://www.researchgate.net/publication/235359727_The_High_Cost_of_Free_Parking). Acesso em: 30 out. 2023.

SPECK, J. **Cidade caminhável**. Editora Perspectiva SA, 2016.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospect**. The 2014 Revision. 2015. Disponível em: <https://www.un.org/en/development/desa/publications/2014-revision-world-urbanization-prospects.html>. Acesso em: 05 out. 2023.

URBS. **Carta anual de políticas públicas e governança corporativa - 2020**. 2020. Disponível em: [https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/pdf/institucional/carta\\_anual\\_politicas\\_publicas\\_governanca\\_corporativa.pdf](https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/pdf/institucional/carta_anual_politicas_publicas_governanca_corporativa.pdf). Acesso em: 08 ago. 2022a.

URBS. **Quem somos. Institucional - Nossa história** | Linha do tempo. Disponível em: <https://www.urbs.curitiba.pr.gov.br/institucional/nossa-historia>. Acesso em: 08 ago. 2022b.

WĄTRÓBSKI, Jarosław et al. Sustainable cities and communities assessment using the DARIA-TOPSIS method. **Sustainable Cities and Society**, v. 83, p. 103926, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103926>

WRI BRASIL. **Aprimorar cobrança do estacionamento em vias públicas pode promover equidade no transporte.** 2021. Disponível em: [https://www.wri-brasil.org.br/noticias/aprimorar-cobranca-do-estacionamento-em-vias-publicas-pode-promover-equidade-no-transporte?utm\\_source=social&utm\\_medium=linkedin&utm\\_campaign=narra-tr-coletivo](https://www.wri-brasil.org.br/noticias/aprimorar-cobranca-do-estacionamento-em-vias-publicas-pode-promover-equidade-no-transporte?utm_source=social&utm_medium=linkedin&utm_campaign=narra-tr-coletivo) WRI Brasil. Acesso em: 25 set. 2022.

WRI BRASIL. **O que são cidades inteligentes no Brasil e como elas podem promover o desenvolvimento sustentável.** 2020. Disponível em: [https://www.wribrasil.org.br/noticias/o-que-sao-cidades-inteligentes-no-brasil-e-como-elas-podem-promover-o-desenvolvimento?gclid=Cj0KCCQjw94WZBhDtARIsAKxWG--UUzbDLrbe4NKQg0YxmhQNYDnvFLcgfbf6phsxbxJK7LWBlud-3FqkaAiNwEALw\\_wcB](https://www.wribrasil.org.br/noticias/o-que-sao-cidades-inteligentes-no-brasil-e-como-elas-podem-promover-o-desenvolvimento?gclid=Cj0KCCQjw94WZBhDtARIsAKxWG--UUzbDLrbe4NKQg0YxmhQNYDnvFLcgfbf6phsxbxJK7LWBlud-3FqkaAiNwEALw_wcB). Acesso em: 14 set. 2022.

YIN, Robert K.; DE CASO, Estudo. Planejamento e métodos. **Trad. Daniel Grassi**, v. 2, 2001. Disponível em: [http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/fetch/74304716/3-YIN-planejamento\\_metodologia.pdf](http://maratavarespsictics.pbworks.com/w/file/fetch/74304716/3-YIN-planejamento_metodologia.pdf). Acesso em: 05 out. 2023.