CIDADES SUSTENTÁVEIS: INVESTIGAÇÃO DAS TRANSIÇÕES SOCIOTÉCNICAS

Artur Serpa Leivas (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Camila Candida Compagnoni dos Reis (Coorientadora), Márcia Marcondes Altimari Samed (Orientadora). E-mail: leivas.artur@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá, Centro de Tecnologia, Departamento de Engenharia de Produção, Maringá, PR

Palavras-chave: Transições sustentáveis; Perspectiva Multinível; Revisão sistemática de literatura

RESUMO

As cidades concentram a maior parte do consumo de recursos e das emissões associadas às mudanças climáticas e reúnem a capacidade de inovação e de governança para transformá-las, mas a literatura registra uma distância persistente entre visões de sustentabilidade de longo prazo e ações de curto prazo implementadas. Este trabalho analisou como a Teoria das Transições Sustentáveis tem sido aplicada à pesquisa sobre cidades sustentáveis. Trata-se de pesquisa básica, descritiva e qualitativa, conduzida em três fases: revisão bibliográfica das abordagens teóricas do campo, revisão sistemática apoiada nos elementos essenciais do protocolo PRISMA 2020 e análise de conteúdo. A busca na base ScienceDirect, de 2015 a 2025, retornou 1.710 registros, dos quais 29 artigos compuseram o corpus final. Cada estudo foi classificado segundo as quatro lentes centrais do campo, Perspectiva Multinível, Gestão da Transição, Gestão Estratégica do Nicho e Sistema Tecnológico de Inovação, e segundo o grau de centralidade com que as mobiliza, mediante dupla checagem independente. Dezoito estudos apresentam lente principal identificável, com predomínio da Perspectiva Multinível, em sete casos, e da Gestão da Transição, em seis; a Gestão Estratégica do Nicho aparece em quatro e o Sistema Tecnológico de Inovação em um. Nove estudos recorrem a referenciais complementares e dois combinam lentes sem dominância. A maioria dos estudos mobiliza duas ou três abordagens, o que aponta integração teórica, e não uso excludente, na pesquisa sobre cidades sustentáveis.

INTRODUÇÃO

As cidades concentram a população, o consumo de recursos e as emissões associadas às mudanças climáticas, e nelas se reúne a capacidade inovadora e de governança necessária para conduzir a transformação urbana. Tornar uma cidade sustentável, porém, não se resolve trocando uma tecnologia por outra. Sistemas urbanos articulam infraestruturas, cadeias de suprimento, hábitos cotidianos, valores culturais, mercados e regimes legais, de modo que a mudança precisa alcançar o sistema sociotécnico inteiro, e não apenas seus artefatos (GEELS, 2002).

As transições sustentáveis são entendidas como mudanças de longo alcance em mercados, políticas, práticas e culturas, em direção a formas mais sustentáveis de produção e consumo (MARKARD; RAVEN; TRUFFER, 2012). O campo consolidou

quatro abordagens principais: a Perspectiva Multinível (PMN), que lê a transição como interação entre nichos, regimes e paisagem sociotécnica; a Gestão da Transição (GT), voltada à governança reflexiva de processos de longo prazo; a Gestão Estratégica do Nicho (GEN), centrada na experimentação em espaços protegidos; e o Sistema Tecnológico de Inovação (STI), que examina as funções sistêmicas da difusão de tecnologias específicas. Cada lente tem alcance e limites próprios, e sua adequação depende do objetivo e do contexto da investigação.

As transições são processos de longo prazo, enquanto a mudança nas cidades costuma ocorrer por ações de curto prazo, o que produz uma lacuna reconhecida entre visões de sustentabilidade e intervenções implementadas (HUXLEY; OWEN; CHATTERTON, 2019). Daí a pergunta que orienta o trabalho: como a Teoria das Transições Sustentáveis tem sido aplicada à pesquisa sobre cidades sustentáveis? O objetivo geral é analisar essa aplicação, desdobrado em três objetivos específicos, listar as principais abordagens teóricas do campo, relacionar as mobilizadas nos estudos sobre cidades sustentáveis e comparar a contribuição de cada uma para a compreensão das transformações urbanas.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa é básica, de caráter descritivo e abordagem qualitativa, conduzida em três fases: revisão bibliográfica das abordagens teóricas do campo, revisão sistemática da literatura e análise de conteúdo dos estudos selecionados. A revisão sistemática adotou de forma seletiva os elementos essenciais do protocolo PRISMA 2020 (PAGE et al., 2021), definição de objetivos, critérios de elegibilidade, fontes de informação, estratégia de busca e processo de seleção, escolha compatível com o caráter exploratório do estudo. A base consultada foi a ScienceDirect, no recorte de 2015 a 2025, com strings de palavras-chave combinadas por operadores booleanos. Foram incluídos artigos revisados por pares, em inglês, com texto completo e aderência temática, foram excluídas duplicatas, artigos de revisão, trabalhos fora do recorte e estudos sem relação direta com o escopo.

A seleção seguiu etapas sequenciais: triagem por título, resumo e palavras-chave, leitura integral e remoção de duplicatas. Os dados de cada estudo foram extraídos em planilha padronizada, contemplando dados bibliográficos, tema central, local e escala do caso, abordagens mobilizadas e contribuição principal.

A síntese seguiu as três fases da análise de conteúdo propostas por Bardin (2016): pré-análise, com leitura flutuante e organização do corpus; exploração do material, com a codificação de cada estudo segundo as quatro lentes e o grau de centralidade com que as mobiliza, em três níveis, principal, secundário e menção; e tratamento dos resultados. A categorização, com dupla checagem independente, é não exclusiva: um mesmo estudo pode mobilizar mais de uma lente em graus distintos, o que evita perda de informação em casos de dupla filiação teórica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O corpus final reuniu 29 artigos. A produção não é linear: cresce a partir de 2017, com maior recorrência entre 2017 e 2019, recua em 2021 e volta a apresentar pico em 2022. Os estudos de caso concentram-se na Europa, responsável por dois terços das ocorrências por país (66,7%), seguida da Ásia (19,0%); América do

Norte, América do Sul e África somam 14,3%. A escala predominante é a da cidade, e cerca de um quarto do corpus é conceitual, sem caso localizado.
A distribuição dos 29 estudos segundo a abordagem teórica que estrutura sua análise é apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Distribuição dos estudos do corpus segundo as lentes teóricas

Abordagem teórica principal	**Estudos (n)**	**%**
Perspectiva Multinível (PMN)	7	24,1
Gestão da Transição (GT)	6	20,7
Gestão Estratégica do Nicho (GEN)	4	13,8
Sistema Tecnológico de Inovação (STI)	1	3,4
Sem lente dominante (duas ou mais em nível secundário)	2	6,9
Referenciais complementares às quatro lentes centrais	9	31,0
Total	**29**	**100,0**

Fonte: Elaborado pelo autor (2026).

A PMN é a abordagem predominante e, mais do que isso, transversal. Além dos sete estudos em que estrutura a análise, aparece como lente secundária na maioria dos trabalhos organizados pela GT e pela GEN, o que lhe confere a função de gramática analítica compartilhada do campo. Seu papel é sobretudo diagnóstico: ao ler a cidade como sistema de múltiplos níveis, permite localizar barreiras e oportunidades no nível do regime, exatamente onde reside a lacuna entre visão e ação. Sua limitação é ser mais descritiva do que prescritiva.
A GT ocupa a segunda posição e responde ao que a PMN não oferece, instrumentos para intervir. Concentra cinco de seus seis estudos em governança e transformação urbana, é a única a aparecer como principal na escala metropolitana e conecta visões de longo prazo a ações de curto prazo por meio de arenas de transição, experimentação e aprendizado social. O limite recorrente é a imprecisão quanto a resultados mensuráveis, tensão já registrada na literatura (LOORBACH, 2010) e confirmada na avaliação de adequação do corpus. A recorrência do par PMN e GT sugere que ele é o mais promissor para a pergunta desta pesquisa: a primeira diagnostica o regime, a segunda indica como intervir sobre ele.
A GEN concentra-se nas escalas mais finas do corpus, bairros, inovações de base e living labs, e esbarra na dificuldade de escalar o nicho até a transformação do regime. Os STI são a lente menos representada, com um único estudo principal, ausência que é em si um achado: o campo tem privilegiado a governança em detrimento de leituras funcionais das dinâmicas tecnológicas urbanas. Dois padrões qualificam esses números. Entre os 20 estudos que mobilizam ao menos uma das quatro lentes, 12 combinam duas ou três abordagens e apenas oito se restringem a uma, o que indica integração teórica. E nove estudos, quase um terço do corpus, organizam-se por referenciais externos ao núcleo, como contabilidade ambiental urbana, resiliência territorial, justiça energética e design. A Teoria das Transições Sustentáveis opera, na pesquisa sobre cidades sustentáveis, mais como núcleo

gravitacional do que como fronteira rígida.

CONCLUSÕES

A Teoria das Transições Sustentáveis tem sido aplicada aos estudos de cidades sustentáveis sobretudo por meio da Perspectiva Multinível e da Gestão da Transição, com presença mais limitada da Gestão Estratégica do Nicho e incidência marginal dos Sistemas Tecnológicos de Inovação. O predomínio é coerente com a natureza do objeto: cidades são sistemas sociotécnicos complexos, e tanto a leitura multinível quanto a ênfase na governança reflexiva respondem à lacuna entre visão estratégica e ação imediata. As abordagens funcionam de modo complementar, e não excludente, o que se confirma na frequência com que os estudos combinam duas ou três lentes.

Os achados sustentam três encaminhamentos: testar a aderência dos referenciais complementares aos construtos das quatro lentes; reforçar, no planejamento, instrumentos de governança reflexiva orientados por visões de longo prazo; e articular, nas políticas públicas, experimentação em nichos, transformação de regimes e coordenação entre níveis de governo. O estudo limita-se a uma base de dados e a publicações em inglês, e o corpus concentra-se na Europa e na escala da cidade, o que restringe a generalização dos resultados.

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Fundação Araucária, pela concessão da bolsa de iniciação científica, e à Universidade Estadual de Maringá, pelo apoio institucional.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

GEELS, F. W. Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study. Research Policy, v. 31, n. 8-9, 2002.

HUXLEY, R.; OWEN, A.; CHATTERTON, P. The role of regime-level processes in closing the gap between sustainable city visions and action. Environmental Innovation and Societal Transitions, v. 33, p. 115-126, 2019.

LOORBACH, D. Transition management for sustainable development: a prescriptive, complexity-based governance framework. Governance, v. 23, n. 1, p. 161-183, 2010.

MARKARD, J.; RAVEN, R.; TRUFFER, B. Sustainability transitions: an emerging field of research and its prospects. Research Policy, v. 41, n. 6, p. 955-967, 2012.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, v. 372, n. 71, 2021.