

CIDADES INTELIGENTES E DESENVOLVIMENTO REGIONAL SUSTENTÁVEL: EXPERIÊNCIAS DE CHAPECÓ (SC) E CAXIAS DO SUL (RS)

Rejane Bolzan
Anderson Saccol Ferreira
Gilson Ditzel Santos

**GRUPO DE TRABALHO: GT5: Desenvolvimento urbano, urbanização,
inclusão social e qualidade de vida:**

RESUMO

Este artigo analisa como o modelo de cidades inteligentes, quando adaptado às realidades territoriais de cidades médias, pode ser incorporado como estratégia para o desenvolvimento regional sustentável. A partir de uma abordagem qualitativa e da utilização do método de estudo de casos, investigaram-se as experiências dos municípios de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), com base em análise documental, dados secundários e revisão bibliográfica. Os resultados indicam que, mesmo sem certificação formal como cidades inteligentes, ambas vêm desenvolvendo iniciativas inovadoras que integram tecnologias digitais, planejamento urbano e cooperação intermunicipal. Chapecó destaca-se pelo fortalecimento do ecossistema regional de inovação e pela articulação em consórcios municipais, enquanto Caxias do Sul apresenta avanços em mobilidade urbana inteligente e energia limpa. Conclui-se que cidades médias possuem potencial para funcionar como polos de desenvolvimento territorial, mas enfrentam desafios relacionados à ausência de diretrizes nacionais e à carência de indicadores específicos. O estudo reforça a necessidade de políticas públicas integradas que articulem inovação tecnológica, inclusão social e sustentabilidade regional.

Palavras-chave: cidades inteligentes. desenvolvimento regional. inovação urbana. governança territorial. cidades médias.

INTRODUÇÃO

O avanço da urbanização no Brasil e no mundo tem imposto novos desafios à gestão das cidades, especialmente no que se refere à sustentabilidade, à inclusão social e à eficiência dos serviços públicos. O termo de cidades inteligentes surge como uma abordagem promissora que articula o uso de tecnologias digitais, planejamento urbano estratégico e

participação cidadã com o objetivo de melhorar a qualidade de vida urbana e promover o desenvolvimento sustentável (Bibri e Krogstie, 2017).

As cidades inteligentes, ou *smart cities*, ganha atenção no cenário contemporâneo devido à necessidade de inovações que respondam aos desafios urbanos, como o crescimento populacional, as demandas por sustentabilidade e a busca por melhor qualidade de vida. Elas vão além da simples aplicação de tecnologia, elas se baseiam em um conjunto de práticas e princípios que buscam promover a eficiência urbana por meio de soluções integradas e sustentáveis, ao mesmo tempo em que priorizam o bem-estar da população (Giffinger et al., 2007). Inicialmente associado a grandes centros urbanos e soluções de alta complexidade tecnológica, o conceito vem sendo gradualmente apropriado por cidades médias e pequenas, inclusive em regiões fora dos grandes eixos metropolitanos.

Paralelamente, a discussão sobre o desenvolvimento regional ganha força à medida que as desigualdades territoriais se mantêm ou se aprofundam (Becker, 2013). Em regiões como o Sul do Brasil, onde cidades médias exercem papel estratégico como polos de inovação, serviços e produção, há um potencial ainda pouco explorado de conexão entre os princípios das cidades inteligentes e as estratégias de desenvolvimento regional sustentável (Harris et al., 2018). Essa articulação exige uma abordagem mais crítica e contextualizada, que considere as particularidades dos territórios e evite a reprodução de modelos genéricos, muitas vezes elaborados sem diagnóstico técnico adequado e em desacordo com as realidades locais (Allam; Newton, 2020).

A literatura aponta para a importância de integrar tecnologia, governança e sustentabilidade na construção de cidades mais resilientes e territórios mais coesos (Giffinger et al., 2007; Bibri; Krogstie, 2017; Sharifi, 2019). Autores como Vázquez Barquero (2002), Becker (2010) e Boisier (2000) destacam que o desenvolvimento regional depende da articulação entre inovação, capital social e políticas públicas multiescalares. Assim, pensar a cidade inteligente como ferramenta de desenvolvimento regional é um exercício de reconfiguração das relações entre o urbano e o regional.

O desenvolvimento regional brasileiro historicamente se caracteriza por fortes assimetrias territoriais, como infraestrutura, inovação e serviços nas grandes metrópoles, em detrimento das cidades médias e pequenas. Diante disso, surge a questão: de que maneira as práticas associadas às cidades inteligentes podem contribuir para a transformação territorial e o fortalecimento do desenvolvimento regional sustentável em cidades médias brasileiras fora dos grandes centros urbanos?

Este artigo tem como objetivo analisar como o modelo de cidades inteligentes, quando adaptado à realidade de cidades médias como Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), pode

atuar como estratégia para promover o desenvolvimento regional sustentável por meio da inovação, da governança territorial e da cooperação intermunicipal.

A pesquisa concentra-se na análise de duas cidades médias do Sul do Brasil, Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), que não possuem o selo de cidades inteligentes, mas que vêm desenvolvendo iniciativas alinhadas aos princípios da temática. Os dois municípios foram selecionados por representarem cidades médias com forte influência regional no Sul do Brasil, caracterizadas por economias diversificadas e papel estratégico na dinâmica regional.

Este estudo busca colaborar com a construção de estratégias territorialmente contextualizadas para o fortalecimento do desenvolvimento regional sustentável, ao evidenciar como cidades médias podem incorporar princípios das cidades inteligentes e atuar como polos articuladores de inovação, governança e integração intermunicipal.

METODOLOGIA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, voltada à compreensão de como cidades médias do Sul do Brasil vêm incorporando princípios das cidades inteligentes como estratégia de desenvolvimento regional. A abordagem qualitativa é apropriada para o estudo de fenômenos complexos e em contextos sociais específicos, pois permite interpretar sentidos, práticas e relações entre os atores envolvidos (Minayo, 2014).

Utilizou-se a estratégia de um estudo documental com análise comparativa de duas realidades locais, tendo como unidades os municípios de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS). A escolha dos casos seguiu critérios de relevância regional, capacidade de inovação institucional, protagonismo urbano e disponibilidade de dados públicos.

A coleta e sistematização das informações foi realizada por meio de análise documental, contemplando leis urbanísticas (como os planos diretores), relatórios técnicos, notícias institucionais, dados secundários de órgãos oficiais (IBGE, STN, Ministério das Cidades) e diretrizes internacionais (OCDE, ONU-Habitat). Segundo Flick (2019), a análise de documentos permite examinar práticas e discursos formalizados, revelando não apenas o conteúdo, mas também os significados simbólicos e políticos dos registros produzidos.

Para a análise dos dados, foram definidas quatro categorias analíticas orientadoras, com base no referencial teórico: infraestrutura tecnológica, governança territorial, cooperação intermunicipal e sustentabilidade urbana. A comparação entre os dois casos buscou identificar aproximações e especificidades quanto à aplicação do conceito de cidades inteligentes. A triangulação entre diferentes fontes documentais fortaleceu a validade da análise, permitindo maior profundidade interpretativa e confiabilidade nos achados.

RESULTADOS E ANÁLISE

O termo cidades inteligente surgiu como resposta aos desafios da urbanização acelerada, das mudanças climáticas e da desigualdade socioespacial. Essas cidades são caracterizadas pela adoção de soluções tecnológicas com o objetivo de melhorar a qualidade de vida da população, aumentar a eficiência dos serviços públicos e fomentar o desenvolvimento econômico sustentável (Giffinger et al., 2007). A proposta dos autores envolve uma abordagem multidimensional composta por seis pilares: economia inteligente, mobilidade inteligente, ambiente inteligente, pessoas inteligentes, vida inteligente e governança inteligente (Giffinger et al., 2007).

Esse entendimento foi ampliado ao se incorporar a sustentabilidade urbana como elemento indissociável das cidades inteligentes. Essa perspectiva considera que a verdadeira inteligência urbana se constrói pela articulação entre tecnologias da informação e comunicação e estratégias de planejamento urbano de longo prazo. Tal articulação visa promover sociedades mais resilientes, inclusivas e ambientalmente responsáveis, considerando a cidade como um sistema complexo de interações entre atores, instituições e infraestrutura (Bibri; Krogstie, 2017).

Complementando essa abordagem, foi proposta uma avaliação integrada das cidades inteligentes sustentáveis, de forma a considerar variáveis tecnológicas, sociais, institucionais e territoriais. Essa visão crítica alerta para os riscos de um enfoque exclusivamente tecnológico, que pode acentuar desigualdades, sobretudo em contextos urbanos periféricos ou em municípios de pequeno e médio porte. A recomendação é que as soluções inteligentes sejam adaptadas às especificidades locais, respeitando as diversidades territoriais e promovendo a equidade regional (Sharifi, 2019).

Quando se trata de desenvolvimento regional, a conexão com as cidades inteligentes passa pelo reconhecimento do território como espaço de articulação entre atores, saberes e políticas públicas. O desenvolvimento regional depende da articulação entre inovação, capital social e políticas territoriais, sendo que a inovação vai além do aspecto tecnológico, com dimensões organizacionais e institucionais, o que exige sistemas locais orientados ao aprendizado coletivo e à governança em rede (Vázquez, 2002). A inovação não é apenas tecnológica, mas também organizacional e institucional, exigindo sistemas locais que favoreçam o aprendizado coletivo e a governança em rede. A governança nas cidades inteligentes deve seguir processos participativos, colaborativos e integrados, envolvendo diversos atores na tomada de decisões e na construção de soluções urbanas sustentáveis (Bibri; Krogstie, 2017).

Nessa perspectiva, as cidades inteligentes podem funcionar como plataformas de desenvolvimento regional ao fomentar ambientes inovadores que extrapolam seus limites administrativos. Becker (2010) argumenta que o território deve ser entendido como uma construção social, no qual as políticas públicas, as infraestruturas e os fluxos de informação atuam conjuntamente na geração de oportunidades e na superação de desigualdades. Cidades médias que adotam soluções inteligentes podem assumir papel estratégico como polos irradiadores de desenvolvimento.

Para Amaral Filho (2017), a importância de estratégias baseadas nas especificidades territoriais e nas capacidades locais. Para o autor, o desenvolvimento regional deve ser orientado por uma lógica endógena, apoiada no capital humano, na inovação e na articulação entre os atores locais (Amaral Filho, 2017). As cidades inteligentes, ao integrarem dados, participação cidadã e políticas públicas, têm o potencial de fortalecer a autonomia dos territórios e ampliar sua capacidade de planejamento e ação estratégica.

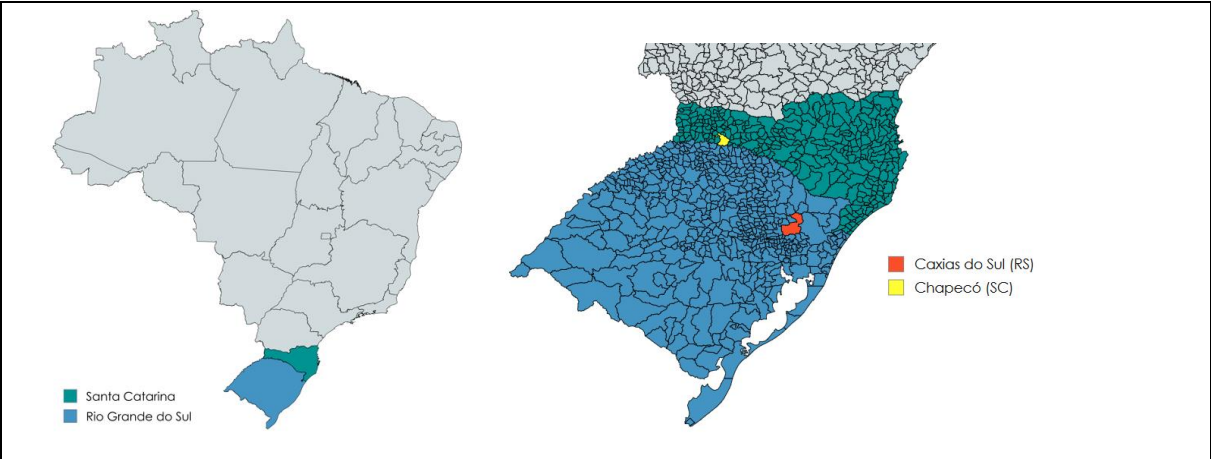
A articulação entre cidades inteligentes e desenvolvimento regional, portanto, exige uma abordagem interdisciplinar. Não se trata apenas de implantar sensores e softwares, mas de reconfigurar as formas de gestão urbana e regional, promovendo maior integração entre municípios, estados e comunidades. Essa visão é especialmente importante em regiões como o Sul do Brasil, onde cidades médias desempenham papel relevante na dinâmica econômica e social regional.

Além disso, a governança territorial surge como elemento-chave na literatura. Os processos decisórios devem ser participativos, fundamentados em dados e guiados por valores de sustentabilidade e inclusão (Bibri e Krogstie, 2017). Isso implica o fortalecimento de mecanismos de participação social, transparência na gestão e uso estratégico das tecnologias para ampliar a transparência na gestão pública. Outro ponto recorrente na revisão é a importância das políticas públicas intersetoriais. Autores como Sharifi (2019) e Becker (2010) indicam que a integração entre políticas urbanas, ambientais, tecnológicas e econômicas é fundamental para que as cidades inteligentes tenham um impacto regional efetivo. Isso requer não apenas vontade política, mas também capacidade técnica e institucional, o que ainda representa um desafio em muitas regiões brasileiras.

A análise documental envolveu o exame de políticas públicas, relatórios técnicos e legislações urbanas e regionais relacionadas ao desenvolvimento inteligente de cidades, incluindo fontes como IBGE e Ministério das Cidades, além de planos diretores locais e por fim, foram selecionadas duas cidades do Sul do Brasil (Figura 01) que vêm implementando iniciativas ligadas ao conceito de cidades inteligentes, com impactos percebidos no contexto regional, Chapecó (SC) referência regional em inovação digital, conectividade e integração

intermunicipal e Caxias do Sul (RS) município industrial com políticas voltadas à sustentabilidade, mobilidade e planejamento urbano inteligente.

Figura 01: Mapa de localização dos municípios em estudo



Fonte: <https://www.mapchart.net/> adaptado pelos autores

Essas cidades foram escolhidas por apresentarem características de cidades médias, com potencial de irradiar inovação e promover articulações regionais. Para melhor compreensão é essencial fazer uma análise dos indicadores proporcionando fazer um comparativo entre os municípios de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), conforme Quadro 01.

Quadro 01. Indicadores dos municípios em estudo

INDICADORES	Chapecó (SC)	Caxias do Sul (RS)
População (Censo 2022)	254.785 habitantes	463.501 habitantes
Área Territorial (2023)	624,846 km ²	1.652,320 km ²
Densidade Demográfica (2022)	407,76 hab/km ²	280,52 hab/km ²
População Estimada (2024)	275.959 habitantes	479.256 habitantes
Escolarização (6 a 14 anos) [2010]	98,4%	96,3%
IDHM (2010)	0,790 (Alto)	0,782 (Alto)
Mortalidade Infantil (2022)	10,23 óbitos por mil nascidos vivos	11,17 óbitos por mil nascidos vivos
PIB per capita (2021)	R\$ 60.166,46	R\$ 60.506,95
Receitas Brutas Realizadas (2023)	R\$ 1.656.507.811,74	R\$ 3.063.951.551,88
Despesas Brutas Empenhadas (2023)	R\$ 1.546.147.843,00	R\$ 2.976.213.654,00

Fonte: IBGE, (2022, 2023, 2024); PNUD, IPEA, FJP, (2013); DATASUS, (2023); STN, (2023) adaptado pelos autores.

A análise dos indicadores comparativos entre os municípios de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), baseada em dados oficiais do IBGE, permite refletir de forma crítica sobre a aplicabilidade e o potencial do modelo de cidades inteligentes como estratégia de desenvolvimento regional sustentável. Chapecó, com uma população de 254.785 habitantes, e Caxias do Sul, com 463.501 habitantes (Censo 2022), representam centros urbanos de médio a grande porte que exercem influência regional significativa. Essa condição os posiciona como polos estratégicos no interior dos estados do Sul do Brasil, com capacidade de articular políticas de desenvolvimento territorial mais amplas. A população intermediária é um fator que favorece a implementação de soluções inteligentes personalizadas, permitindo maior monitoramento dos impactos e um possível engajamento mais eficaz da população (Sposito; SILVA, 2015; Amaral Filho, 2017)

Um dos dados que mais se destacam é a densidade demográfica, Chapecó apresenta uma densidade de 407,76 hab/km², superior à de Caxias do Sul (280,52 hab/km²). Essa configuração mais compacta de Chapecó pode representar uma vantagem no planejamento urbano inteligente, otimizando o uso de tecnologias aplicadas à mobilidade, ao saneamento, à conectividade e ao ordenamento territorial. Em cidades mais densas, as soluções tecnológicas tendem a alcançar maior eficiência, dado o menor custo por habitante e a maior concentração de infraestrutura. A densidade urbana cria condições mais favoráveis para o funcionamento de sistemas inteligentes, principalmente nas áreas de mobilidade, energia e gestão de resíduos, ao possibilitar maior integração entre recursos e usuários (Allam e Newman, 2018).

No campo da educação, ambas as cidades demonstram alto índice de escolarização de crianças entre 6 e 14 anos (Chapecó: 98,4%; Caxias do Sul: 96,3%). Essa característica é essencial na perspectiva das cidades inteligentes, pois o capital humano qualificado é a base para o desenvolvimento de ecossistemas de inovação, de tecnologias sociais e da inclusão digital. A educação também se conecta diretamente à ideia de cidadania ativa, fundamental em processos participativos como as conferências municipais e regionais.

Quando observamos o Produto Interno Bruto per capita, ambos os municípios apresentam valores elevados: R\$ 60.166,46 em Chapecó e R\$ 60.506,95 em Caxias do Sul (dados de 2021). No caso de Chapecó, destaca-se a força do setor agroindustrial, fortemente vinculado à cadeia produtiva da carne e à logística regional, o que confere ao município um papel de liderança econômica no Oeste catarinense. Já Caxias do Sul é reconhecida por seu parque industrial consolidado, com destaque para os setores metalmeccânico, moveleiro, vitivinícola e de autopeças, que a posicionam como uma das principais economias do interior do Rio Grande do Sul. Municípios com essas características tendem a exercer papel

estratégico no desenvolvimento regional, ao dinamizar economias periféricas e articular redes produtivas que extrapolam seus limites administrativos (Bernardy, 2014).

Isso se dá especialmente quando há investimentos em infraestrutura, inovação e capital humano, fatores que fortalecem a base produtiva local e permitem ganhos de escala e competitividade. O elevado PIB per capita, nesse contexto, não é apenas um indicador de renda, mas um reflexo da especialização territorial e da inserção dos municípios em cadeias produtivas mais amplas.

Os dados financeiros evidenciam que ambos os municípios têm capacidade orçamentária para investir em infraestrutura tecnológica e projetos inovadores. Caxias do Sul, por exemplo, realizou mais de R\$ 3 bilhões em receitas brutas em 2023, enquanto Chapecó ultrapassou R\$ 1,6 bilhão. A disponibilidade de recursos públicos, somada a indicadores positivos de gestão fiscal, pode facilitar a captação de investimentos, parcerias público-privadas e a execução de projetos estruturantes para a transformação urbana digital e sustentável.

No entanto, é importante ressaltar que, mesmo com bons indicadores macroeconômicos e sociais, ainda persistem desigualdades intraurbanas e territoriais. O modelo de cidades inteligentes precisa ser orientado não apenas para a inovação tecnológica, mas também para a inclusão social, acessibilidade universal e participação cidadã. A descentralização das oportunidades deve considerar bairros periféricos, comunidades vulneráveis e grupos excluídos digitalmente, garantindo o acesso à infraestrutura básica, conectividade e serviços públicos de qualidade.

A análise documental realizada nesta pesquisa teve como objetivo identificar diretrizes, estratégias e marcos legais que promovem a incorporação do conceito de cidades inteligentes no planejamento urbano e no desenvolvimento regional brasileiro, com ênfase nas cidades abordadas para análise pertencentes a região sul. Foram examinados documentos produzidos por instituições nacionais e internacionais, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), a ONU-Habitat e o Ministério das Cidades, além de legislações municipais e planos diretores de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), conforme demonstra o quadro 02.

Quadro 02. Instituições nacionais e internacionais para a construção de cidades inteligentes

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	Disponibiliza dados que revelam a crescente digitalização dos serviços públicos e o aumento da conectividade urbana. Informações sobre infraestrutura de telecomunicação, iluminação pública, mobilidade urbana e serviços online têm se mostrado
--------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	fundamentais para mapear o estágio de implementação de práticas inteligentes nas cidades brasileiras. No entanto, a ausência de uma categoria consolidada sobre “cidades inteligentes” nos registros oficiais indica um desafio conceitual e metodológico ainda em aberto.
Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE)	Enfatiza o papel das cidades inteligentes no fortalecimento da coesão territorial. O documento “Smart Cities and Inclusive Growth” (2020), por exemplo, destaca que o desenvolvimento de cidades inteligentes deve estar alinhado a uma agenda de inclusão social e equilíbrio regional, evitando a reprodução de desigualdades por meio da tecnologia. Nesse contexto, a OCDE propõe uma governança multinível que envolva estados, municípios e sociedade civil na construção de soluções tecnológicas eficazes.
ONU-Habitat	Através da Agenda Urbana e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), reforça a importância de cidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (ODS 11). Os documentos dessa organização apontam que a inteligência urbana não deve se restringir ao uso de TICs, mas também incorporar valores como equidade, justiça espacial e participação cidadã. Essas diretrizes vêm sendo adotadas como referência em planos estratégicos municipais e regionais no Brasil, especialmente na formulação de planos diretores mais integrados.
Ministério das Cidades	Embora descontinuado por um período e recentemente retomado, tem publicado diretrizes voltadas à modernização da gestão urbana, à digitalização dos serviços públicos e à estruturação do Sistema Nacional de Desenvolvimento Urbano (SNDU). Destacam-se os programas relacionados à transformação digital na gestão pública municipal e ao apoio técnico à elaboração de planos diretores com foco em sustentabilidade e inovação. Ainda assim, observa-se certa fragmentação das iniciativas no âmbito federal, com carência de articulação entre políticas urbanas, territoriais e digitais. O Ministério das Cidades foi descontinuado em 2019 e suas atribuições foram incorporadas ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), criado naquele ano. Foi retomado oficialmente em 2023, por uma Medida Provisória nº 1.154, de 1º de janeiro de 2023, que reorganizou a estrutura administrativa do governo federal e criou o Ministério das Cidades como órgão independente.

Fonte: IBGE (2023), OCDE (2020), ONU-Habitat (2017), ONU (2015), Ministério das Cidades (2023), Brasil (2023), adaptado pelos autores.

A análise das contribuições institucionais evidencia que a construção de cidades inteligentes no Brasil tem sido impulsionada por diretrizes multilaterais e nacionais que reconhecem a importância da inovação tecnológica aliada à inclusão social, à sustentabilidade e à governança participativa. Instituições como o IBGE, a OCDE, o ONU-Habitat e o Ministério das Cidades desempenham papéis complementares na definição de parâmetros, na produção de dados e na formulação de orientações estratégicas na aplicação de políticas urbanas. Apesar disso, observa-se influências nas práticas em nível local, especialmente na revisão ou elaboração de planos diretores municipais, cada vez mais alinhados às ODS e as exigências da transformação digital e da sustentabilidade urbana.

Os planos diretores de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS) revelam avanços significativos em termos de planejamento urbano inteligente. O plano diretor de Chapecó destaca a ampliação da infraestrutura tecnológica, a digitalização de processos administrativos e a criação de uma rede de inovação regional, com articulação entre universidades, setor produtivo e poder público. Já Caxias do Sul apresenta diretrizes voltadas à mobilidade sustentável, à eficiência energética e à promoção de dados abertos, alinhando-se ao conceito de cidade inteligente como promotora da sustentabilidade urbana. No Quadro 03, pode-se verificar as ferramentas que os municípios disponibilizam que se aproximam dos conceitos de cidades inteligentes.

Quadro 03: Ferramentas tecnológicas e marcos legais dos municípios estudados

Município	Ferramentas Tecnológicas e Marcos Legais
Chapecó (SC)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicativo 'Chapecó Digital': serviços como ouvidoria, protocolo, zeladoria urbana e guias de tributos. • Sistema de videomonitoramento com câmeras interligadas à Central de Segurança Integrada. • Wi-Fi público gratuito em praças e espaços institucionais desde 2022. • Plataforma Geoproc: gestão territorial e dados georreferenciados do município. • Parque Científico e Tecnológico Chapecó@ com programas de incubação e aceleração. • Participação ativa em consórcios da AMOSC para integração digital regional. • Marco legal: Lei Complementar nº 723/2019 – Plano Diretor com diretrizes para inovação e sustentabilidade.
Caxias do Sul (RS)	<ul style="list-style-type: none"> • Plataforma 'Caxias Digital': acesso a dados abertos e serviços de transparência pública. • Aplicativo 'Caxias Urbano': permite solicitações de serviços urbanos e fiscalização em tempo real. • Projeto 'Ilumina Caxias': sistema de iluminação pública inteligente com sensores e telegestão. • Corredores inteligentes com sensores de mobilidade e semáforos adaptativos. • Parcerias tecnológicas com a Universidade de Caxias do Sul (UCS) e setor industrial metalmeccânico. • Marco legal: Lei Complementar nº 580/2018 – Plano Diretor com ênfase em mobilidade, dados abertos e energia limpa. • Reconhecimento nacional: 52ª posição no ranking Connected Smart Cities (2024)

Fonte: Prefeitura de Chapecó (2024), Lei Complementar nº 723 (2019), Sociedade Amigos de Chapecó (2024), REDALYC (2023), Prefeitura de Caxias do Sul (2024), Lei Complementar nº 580 (2018), GAUCHAZH (2024), Caravela.info (2025) adaptado pelos autores.

O quadro 03 revela que tanto Chapecó (SC) quanto Caxias do Sul (RS) apresentam um conjunto robusto de ferramentas tecnológicas associadas ao conceito de cidades

inteligentes, porém com ênfases distintas. Chapecó demonstra um forte compromisso com a gestão territorial digital e a inovação regional, destacando iniciativas como o aplicativo "Chapecó Digital", o sistema Geoproc e a atuação do Parque Tecnológico Chapecó@. A cidade também prioriza a conectividade pública e a integração regional por meio da AMOSC, demonstrando uma abordagem colaborativa e territorialmente articulada. Seu plano diretor, regulamentado pela Lei Complementar nº 723/2019, consolida essas diretrizes ao incorporar inovação e sustentabilidade como eixos estratégicos do desenvolvimento urbano.

Caxias do Sul evidencia uma estrutura tecnológica mais voltada para a infraestrutura urbana inteligente e a transparência pública, com destaque para o aplicativo "Caxias Urbano", a plataforma "Caxias Digital" e projetos como o "Ilumina Caxias". A presença de corredores inteligentes com sensores de mobilidade e parcerias com o setor acadêmico e industrial reforçam sua vocação tecnológica e produtiva. A cidade possui um marco legal atualizado, a Lei Complementar nº 580/2018, que incorpora princípios de mobilidade sustentável, dados abertos e energia limpa ao seu planejamento urbano, posicionando-se como uma referência na aplicação de soluções tecnológicas voltadas à eficiência urbana.

Essas iniciativas justificam a ascensão de Caxias do Sul à 52ª posição no *Ranking Connected Smart Cities* 2024. O município obteve destaque em diversos eixos temáticos, especialmente mobilidade, urbanismo, economia, saúde, educação e tecnologia, refletindo um esforço consistente e multidimensional em direção à transformação digital e à sustentabilidade urbana. A cidade ainda foi contemplada com o Selo *Connected Smart Cities* Boas Práticas, na categoria bronze, reconhecendo ações eficazes e integradas no campo das cidades inteligentes. Esse reconhecimento nacional reforça o papel de Caxias do Sul como polo regional de inovação e gestão urbana inteligente.

Entretanto, em ambos os casos, a ausência de uma legislação específica que trate do conceito de cidades inteligentes como eixo estruturante do desenvolvimento urbano e regional ainda limita o avanço de políticas mais integradas. As estratégias se concentram mais na modernização da máquina pública do que na transformação sistêmica do território, o que reforça a necessidade de incorporar o paradigma da inteligência territorial de forma transversal nas políticas locais.

A análise documental revelou que iniciativas regionais, como consórcios intermunicipais e redes colaborativas, têm sido fundamentais para ampliar o alcance das políticas urbanas inteligentes. No Oeste Catarinense, por exemplo, a atuação da AMOSC (Associação dos Municípios do Oeste de Santa Catarina) vem fortalecendo a cooperação regional na área de tecnologia e inovação. Iniciativas como essas apontam para a relevância de arranjos institucionais horizontais na construção de soluções inteligentes com impacto

regional. Os arranjos institucionais horizontais constituem instrumentos relevantes para a articulação de políticas públicas em escalas supramunicipais, ampliando a capilaridade das soluções inteligentes e fortalecendo o planejamento territorial com impacto regional (Amaral Filho e Azevedo, 2021).

Apesar do crescente interesse e de experiências pontuais, ainda há uma lacuna importante na sistematização e no acompanhamento das ações voltadas à promoção de cidades inteligentes no Brasil, sobretudo quando relacionadas ao desenvolvimento regional. A ausência de indicadores nacionais específicos, a fragmentação institucional e a falta de diretrizes legais claras dificultam a avaliação e replicação das boas práticas (Allam, Newman, 2018). Essa constatação reforça a importância de pesquisas que articulem a dimensão local das cidades inteligentes com as dinâmicas regionais, como propõem Sharifi e Yamagata (2018), ao defenderem uma abordagem integrada e adaptativa para os territórios urbanos inteligentes.

Em Chapecó, observa-se um movimento consolidado de integração entre planejamento urbano e inovação tecnológica. A cidade possui um ecossistema de inovação articulado, que envolve universidades, parques tecnológicos, cooperativas e setor público. A iniciativa da prefeitura em digitalizar serviços públicos, implantar wi-fi gratuito em áreas públicas e adotar sistemas de monitoramento urbano inteligente mostra como a tecnologia tem sido incorporada de forma estratégica. Além disso, Chapecó participa de redes intermunicipais e consórcios regionais, o que amplia o alcance das ações e favorece a circulação de conhecimento e inovação entre municípios vizinhos, contribuindo para o desenvolvimento regional (Bernardy, 2014; Pugalís, Giddings, 2011).

Já em Caxias do Sul, a relação entre indústria, sustentabilidade e inovação urbana se destaca. A cidade tem investido em mobilidade urbana inteligente, sistemas de energia limpa e dados abertos, além de iniciativas voltadas à eficiência da gestão pública. A atuação do poder público em parceria com o setor privado local, especialmente com a indústria metalmeccânica e de base tecnológica, mostra como o conceito de cidade inteligente pode se desdobrar em desenvolvimento econômico regional com base na inovação, fortalecendo redes produtivas locais e gerando efeitos multiplicadores (Allam, Newman, 2018; Giffinger et al., 2007).

Contudo, ambas as experiências revelam limites estruturais para a consolidação de políticas de cidades inteligentes plenamente integradas ao desenvolvimento regional. A ausência de uma legislação específica e de políticas nacionais com diretrizes claras sobre cidades inteligentes dificulta a consolidação de estratégias de longo prazo. Em muitos casos, as ações ainda são fragmentadas, com foco na modernização administrativa, mas sem

necessariamente envolver processos mais profundos de transformação territorial ou inclusão social (Bibri, Krogstie, 2017).

Outro aspecto importante identificado na análise é a governança intermunicipal. As experiências apontam que a lógica de cidade inteligente ganha potência quando extrapola os limites administrativos e se insere em arranjos regionais cooperativos, como consórcios, redes de inovação ou planos de desenvolvimento integrado (Amaral Filho, Azevedo, 2021). No caso de Chapecó, a atuação da AMOSC tem sido decisiva para viabilizar ações conjuntas em áreas como infraestrutura digital e gestão de dados. Isso reforça o papel das cidades médias como nós estratégicos em redes urbanas regionais (Sposito, Silva, 2015).

Cidades com quadros técnicos qualificados, planejamento urbano atualizado e cultura de inovação têm maior facilidade em aderir ao modelo de cidade inteligente. Essa constatação dialoga com autores como Boisier (2000) e Becker (2010), que destacam o papel das capacidades endógenas no desenvolvimento territorial. Assim, mais do que importar tecnologias, é essencial construir uma base local de conhecimento e participação.

Além disso, a dimensão social das cidades inteligentes é um desafio a ser enfrentado. Embora as iniciativas analisadas promovam avanços tecnológicos, a inclusão digital e a participação cidadã ainda precisam ser mais integradas aos projetos. A literatura revisada (Bibri, Krogstie, 2017; Sharifi, 2019) reforça que a cidade inteligente não pode ser apenas uma cidade conectada, mas uma cidade que oferece oportunidades iguais de acesso à inovação e aos serviços públicos, o que implica fortalecer políticas de equidade territorial.

As experiências de Chapecó e Caxias do Sul indicam que a aplicação de soluções inteligentes pode contribuir para o desenvolvimento regional, desde que estejam ancoradas em planejamento urbano integrado, governança territorial, articulação intermunicipal e valorização das capacidades locais. A cidade inteligente, nesse contexto, se transforma em uma plataforma para reconfigurar relações espaciais, econômicas e sociais dentro do território regional.

Esses resultados corroboram a ideia de que as cidades inteligentes devem ser pensadas como instrumentos de transformação territorial, e não apenas como vitrines tecnológicas. O desafio está em promover uma abordagem sistêmica e inclusiva, que articule inovação com sustentabilidade, e tecnologia com coesão regional. Nesse sentido, políticas públicas bem estruturadas, instrumentos de planejamento e instâncias de cooperação regional são peças-chave para que as cidades inteligentes cumpram seu potencial como motor do desenvolvimento regional. Futuros estudos podem explorar a aplicação prática dos princípios de cidades inteligentes em contextos diversos, com foco na criação de instrumentos legais específicos, na avaliação da efetividade das políticas implementadas e na análise da

governança intermunicipal. É recomendável investigar como os municípios incorporam a inteligência territorial em seus planos diretores e estruturas administrativas, de forma a identificar as barreiras normativas, institucionais e operacionais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo analisar como o modelo de cidades inteligentes, quando adaptado às realidades territoriais de cidades médias como Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS), pode ser empregado como estratégia para promover o desenvolvimento regional sustentável. A investigação revelou que, mesmo fora dos grandes centros urbanos, esses municípios vêm implementando soluções tecnológicas alinhadas ao conceito de cidades inteligentes, com destaque para a digitalização de serviços públicos, a criação de ecossistemas de inovação e o fortalecimento da governança territorial. Chapecó apresentou avanços no campo da gestão territorial digital e da articulação regional, enquanto Caxias do Sul se destacou pela aplicação de tecnologias voltadas à mobilidade, energia e transparência.

Os resultados indicam que, embora não possuam o selo de cidade inteligente, ambos os municípios vêm desempenhando papel estratégico como polos regionais, integrando planejamento urbano, inovação e cooperação intermunicipal. A análise dos dados demonstrou que densidade urbana, escolarização, PIB per capita e capacidade de investimento público são fatores que contribuem para a viabilidade de políticas urbanas inteligentes. Além disso, a atuação de instituições como a AMOSC reforça o protagonismo desses municípios na agenda de inovação urbana com impacto territorial. As experiências de Chapecó (SC) e Caxias do Sul (RS) revelam que municípios de porte médio localizados fora dos grandes centros podem desenvolver soluções inteligentes com impacto regional positivo, desde que haja articulação entre planejamento urbano, ecossistemas de inovação e arranjos de governança colaborativa.

A partir da análise teórica, documental e empírica realizada, conclui-se que o modelo de cidades inteligentes pode representar uma estratégia relevante para o fortalecimento do desenvolvimento regional, especialmente quando aplicado de forma contextualizada às realidades de cidades médias e pequenas. Longe de ser um conceito restrito às grandes metrópoles ou à aplicação de tecnologias de ponta, as cidades inteligentes, quando alinhadas à sustentabilidade, à governança participativa e ao planejamento territorial, tornam-se catalisadoras de inovação, coesão social e equilíbrio regional.

Entretanto, se identificam limites importantes, como a ausência de uma política nacional articulada sobre cidades inteligentes, a carência de indicadores específicos e a fragmentação institucional. A inexistência de marcos legais e de diretrizes integradoras ainda impede que iniciativas locais se transformem em estratégias regionais de longo prazo.

Dessa forma, recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem o mapeamento de experiências de cidades inteligentes em diferentes contextos regionais do Brasil, com foco especial em municípios de médio porte. É necessário o desenvolvimento de indicadores próprios para cidades inteligentes, capazes de mensurar não apenas a presença de tecnologia, mas sua efetividade em termos de inclusão social, sustentabilidade e participação cidadã.

REFERÊNCIAS

ALLAM, Zaheer; NEWMAN, Peter. Redefining the Smart City: Culture, Metabolism and Governance. **Smart Cities**, v. 1, n. 1, p. 4–25, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/smartcities1010002>.

ALLAM, Zaheer; NEWTON, Paul. Smart cities and innovation in urban development and planning. **Land Use Policy**, v. 91, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104062>.

AMARAL FILHO, José do. **Desenvolvimento regional: teorias, políticas e instituições**. Fortaleza: IPECE, 2017.

AMARAL FILHO, José do; AZEVEDO, Paulo Roberto de. **Desenvolvimento Regional: fundamentos, políticas e estratégias**. Fortaleza: IPECE, 2021.

BECKER, Bertha K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 71–96, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142010000100006>.

BECKER, Bertha K. **Territorialidades e desenvolvimento: a questão regional contemporânea**. São Paulo: Ed. UFRJ, 2013.

BERNARDY, Rógis Juarez. **Regiões e cidades médias: desenvolvimento e redes territoriais**. Chapecó: Argos, 2014.

BIBRI, Simon Elias; KROGSTIE, John. Smart sustainable cities of the future: An extensive interdisciplinary literature review. **Sustainable Cities and Society**, v. 31, p. 183–212, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2017.02.016>.

BOISIER, Sergio. **Território, estado e sociedade: ensayos sobre el desarrollo territorial**. Santiago do Chile: CEPAL, 2000.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.154, de 1º de janeiro de 2023. **Reorganiza os Ministérios do Poder Executivo**. Diário Oficial da União, seção 1, Brasília, DF, ed. 1, p. 1, 01 jan. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br>. Acesso em: 08 abr. 2025.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Diretrizes para a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU)**. Brasília: Ministério das Cidades, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades>. Acesso em: 08 abr. 2025.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. **Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – Siconfi: Finanças do Brasil (FINBRA)**. Brasília: STN, 2023. Disponível em: <https://www.tesourotransparente.gov.br>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CARAVELA.INFO. **Caxias do Sul - RS**. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/caxias-do-sul---rs>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CARAVELA.INFO. Caxias do Sul – RS. **Dados sobre inovação e infraestrutura urbana**. 2025. Disponível em: <https://www.caravela.info/regional/caxias-do-sul---rs>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CAXIAS DO SUL. **Caxias do Sul conquista selo de boas práticas de cidades inteligentes, 2024**. Disponível em: <https://caxias.rs.gov.br/noticias/2024/09/caxias-do-sul-conquista-selo-de-boas-praticas-de-cidades-inteligentes>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CAXIAS DO SUL. Prefeitura Municipal. **Aplicativo Caxias Urbano**. Caxias do Sul: Prefeitura, 2024. Disponível em: <https://caxias.rs.gov.br>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CAXIAS DO SUL. Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº 580, de 22 de novembro de 2018. Institui o Plano Diretor Municipal de Caxias do Sul**. Caxias do Sul: Câmara Municipal, 2018. Disponível em: <https://caxias.rs.gov.br/legislacao>. Acesso em: 08 abr. 2025.

CHAPECÓ. Prefeitura Municipal. **Aplicativo Chapecó Digital**. Chapecó: Prefeitura, 2024. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

CHAPECÓ. Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº 723, de 19 de dezembro de 2019. Institui o novo Plano Diretor Participativo de Chapecó**. Chapecó: Câmara Municipal, 2019. Disponível em: <https://www.chapeco.sc.gov.br/legislacao>. Acesso em: 10 abr. 2025.

DATASUS. Departamento de Informática do SUS. **Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM**. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>. Acesso em: 10 abr. 2025.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2019.

GAUCHAZH. **Caxias do Sul sobe 22 posições em ranking de cidades inteligentes e está na posição 52 no país**, 2024. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/pioneiro>. Acesso em: 08 abr. 2025.

GIFFINGER, Rudolf et al. **Smart Cities: Ranking of European medium-sized cities**. Vienna: Centre of Regional Science, Vienna University of Technology, 2007.

HARRIS, Nigel; HOUGH, Joshua; KRAWCZYK, Wojciech. Smart cities and regional development: Towards a new model of territorial governance. **Regional Studies, Regional Science**, v. 5, n. 1, p. 342–355, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/21681376.2018.1532315>.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022: Resultados preliminares**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Territorial Brasileira – Área Territorial dos Municípios**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias>. Acesso em: 10 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas da população residente com data de referência em 1º de julho de 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros – MUNIC 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produto Interno Bruto dos Municípios 2021**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2014.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cadernos Técnicos para Elaboração de Planos Diretores Participativos**. Brasília: Governo Federal, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades>. Acesso em: 05 abr. 2025.

NOSTRA CASA. **Chapecó fica perto de onde? Conheça a região**, 2024. Disponível em: <https://blog.nostracasa.com.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. **Smart Cities and Inclusive Growth: Building on the outcomes of the OECD Roundtable**. Paris: OECD Publishing, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org>. Acesso em: 05 abr. 2025.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS 11: Cidades e comunidades sustentáveis**. Nova York: ONU, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdqs>. Acesso em: 26 março 2025.

ONU-HABITAT. **A Nova Agenda Urbana. Quito: ONU-Habitat, 2017**. Disponível em: <https://unhabitat.org/>. Acesso em: 26 março 2025.

ONU-HABITAT. **Agenda Urbana das Nações Unidas**. Quito: ONU-Habitat, 2016. Disponível em: <https://unhabitat.org>. Acesso em: 26 março 2025.

PNUD; IPEA; FJP. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Brasília: PNUD, 2013. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br>. Acesso em: 10 abr. 2025.

PUGALIS, Lee; GIDDINGS, Bob. The renewed framework for regional development in England. **Regional Studies**, v. 45, n. 9, p. 1197–1211, 2011.

REDALYC. Cidade Inteligente e Criativa: possibilidades para Chapecó-SC. **Revista InterAção**, 2023. Disponível em: <https://www.redalyc.org>. Acesso em: 10 abr. 2025.

SHARIFI, Ayyoob. **A critical review of selected smart city assessment tools and indicator sets.** *Journal of Cleaner Production*, v. 233, p. 1269–1283, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.06.172>.

SHARIFI, Ayyoob; YAMAGATA, Yoshiki. **Principles and criteria for assessing smart sustainable cities.** *Journal of Urban Technology*, v. 25, n. 2, p. 77–97, 2018.

SOCIEDADE AMIGOS DE CHAPECÓ. **Economia**, 2024. Disponível em: <https://www.sociedadeamigosdechapeco.com.br/economia>. Acesso em: 08 abr. 2025.

SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão; SILVA, Renato Emerson Nery da. **Cidades médias: produção do espaço urbano e regional.** São Paulo: Expressão Popular, 2015.

VÁZQUEZ BARQUERO, Antonio. **Desenvolvimento econômico local e descentralização em países da América Latina.** *Revista Parcerias Estratégicas*, Brasília, n. 14, p. 35–56, 2002.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.