

CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES: A EXPERIÊNCIA DE CAMPO GRANDE (MS) NA INTEGRAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE URBANA

RENATA BENEDETTI MELLO NAGY RAMOS

UCDB - UNIVERSIDADE CATÓLICA DOM BOSCO

TALLES TEYLOR DOS SANTOS MELLO

KÊMILLY DE FÁTIMA DIAS PORTILHO

NIDIAN SOUZA RIBEIRO CORREA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL - UFMS/CPNA

Introdução

As cidades enfrentam desafios ligados ao crescimento populacional, mudanças climáticas e desigualdade socioespacial. Nesse contexto, os conceitos de cidades sustentáveis e inteligentes orientam soluções em mobilidade, saneamento, resíduos, energia e governança, em consonância com a Agenda 2030 da ONU, o ODS 11 e normas da ABNT. No Brasil, Campo Grande (MS) destaca-se pelo uso de tecnologia, gestão socioambiental e busca pela certificação CIRS (Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis). Este estudo qualitativo e exploratório analisa suas estratégias, avanços e limites.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema desta pesquisa está em compreender como Campo Grande (MS) tem articulado inovação tecnológica, governança e sustentabilidade para enfrentar os desafios urbanos atuais e avançar na certificação CIRS (Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis). O objetivo é analisar as estratégias adotadas pelo município, evidenciando conquistas, limites e obstáculos, e avaliar em que medida essas ações colaboram para consolidar a cidade como referência nacional em inteligência urbana, resiliência socioambiental e sustentabilidade integrada.

Fundamentação Teórica

O debate sobre cidades sustentáveis e inteligentes tem avançado, especialmente na América Latina, onde persistem desigualdade, falta de infraestrutura e forte pressão ambiental. A sustentabilidade urbana busca conciliar crescimento econômico, proteção ambiental e justiça social (ACSELRAD, 2001; LEITE, 2012). A inteligência urbana envolve tecnologias digitais, inovação social e governança participativa (HARRISON; DONNELLY, 2011). ODS 11 e normas ABNT orientam práticas, mas autores como Hollanda (2008) e Bolay (2020) alertam para o risco de adoção acrítica.

Metodologia

A pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório-descritivo, organizada em três eixos. O primeiro compreendeu revisão bibliográfica e documental sobre cidades sustentáveis e inteligentes, com base na Agenda 2030, ODS 11, Estatuto da Cidade, Plano Diretor, Lei nº 4.864/2010, Decreto nº 13.192/2017 e normas ABNT ISO. O segundo eixo consistiu na análise de dados secundários a análise de rankings, relatórios e indicadores urbanos. O terceiro eixo envolveu estudo de caso em Campo Grande (MS), com análise de conteúdo (Bardin, 2016), categorizando dimensões de sustentabilidade, governança e inovação.

Análise e Discussão dos Resultados

Campo Grande avançou em saneamento, mobilidade e inovação digital, alcançando destaque no Ranking Connected Smart Cities e em projetos como Arbolink e Conecta. Entretanto, permanecem desafios como desigualdade socioespacial, baixa cobertura verde e gestão de resíduos. Para enfrentá-los, foram criados marcos legais, como a Lei nº 4.864/2010 e o Decreto nº 13.192/2017, que regulamentam a gestão de resíduos da construção civil. Apesar dos progressos, a consolidação como cidade inteligente e sustentável exige fortalecer a governança participativa e integrar políticas setoriais.

Considerações Finais

O estudo evidenciou que, embora Campo Grande (MS) apresente avanços, ainda persistem lacunas relacionadas à desigualdade socioespacial, à mobilidade urbana e à gestão de resíduos. Recomenda-se que futuras pesquisas aprofundem a análise sobre a efetividade da participação cidadã, a articulação entre Plano Diretor e políticas setoriais e o papel das tecnologias na redução das desigualdades, contribuindo para a consolidação de cidades mais inclusivas, resilientes e sustentáveis.

Referências

ACSELRAD, H. O que é justiça ambiental. 2001. ABNT. NBR ISO 37120. 2017; NBR ISO 37122. 2020; NBR ISO 37123. 2020. BARDIN, L. Análise de conteúdo. 2016. BOLAY, J.-C. Urban planning against poverty. 2020. BRASIL. Estatuto da Cidade. Lei nº 10.257, 2001. CAMPO GRANDE. Lei nº 4.864, 2010. Gestão de resíduos da construção civil. CAMPO GRANDE. Decreto nº 13.192, 2017. Regulamenta gestão de resíduos. HARRISON, C.; DONNELLY, I. A theory of smart cities. 2011. HOLLANDA, R. Will the real smart city please stand up? 2008. LEITE, C. Cidades sustentáveis, cidades inteligentes. 2012. ONU. Agenda 2030. 2015.

Palavras Chave

Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes, Governança Urbana

CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES: A EXPERIÊNCIA DE CAMPO GRANDE (MS) NA INTEGRAÇÃO ENTRE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA E SUSTENTABILIDADE URBANA

1 INTRODUÇÃO

As cidades contemporâneas enfrentam desafios crescentes relacionados ao adensamento populacional, à pressão sobre os recursos naturais, às mudanças climáticas e à desigualdade socioespacial. Nesse cenário, os conceitos de cidades sustentáveis e cidades inteligentes emergem como paradigmas para a transformação do ambiente urbano, orientando políticas públicas, iniciativas privadas e práticas sociais voltadas à melhoria da qualidade de vida e ao uso racional dos recursos.

A integração entre sustentabilidade e inteligência tecnológica possibilita o desenvolvimento de soluções inovadoras em mobilidade, eficiência energética, gestão de resíduos, infraestrutura verde e governança participativa, configurando um caminho promissor para a resiliência urbana.

O debate internacional encontra respaldo nas diretrizes da Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11, que estabelece a necessidade de tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. De forma complementar, a normatização internacional da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), por meio das NBR ISO 37120, 37122 e 37123, traz parâmetros objetivos para avaliação e certificação da sustentabilidade e inteligência urbana, fortalecendo o planejamento e a gestão das cidades.

No contexto brasileiro, diversas capitais têm buscado alinhar-se a esses referenciais, com destaque para Campo Grande (MS). A cidade consolidou avanços expressivos em governança urbana, inovação tecnológica e gestão socioambiental, destacando-se em rankings nacionais de cidades inteligentes e no processo de certificação CIRS (Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis). Iniciativas como o sistema Arbolink para monitoramento da arborização urbana, o aplicativo Conecta Campo Grande, os programas socioambientais da Águas Guariroba e projetos de turismo sustentável, como o roteiro de *Birdwatching*, exemplificam a articulação entre tecnologia, meio ambiente e inclusão social.

O problema da pesquisa reside em compreender como Campo Grande (MS) tem articulado inovação tecnológica, governança urbana e sustentabilidade para atender às demandas da Agenda 2030 e avançar no processo de certificação CIRS. Este artigo tem como objetivo analisar as estratégias implementadas por Campo Grande (MS), destacando seus avanços, limites e desafios no processo de consolidação como cidade sustentável e inteligente. Busca-se compreender em que medida a integração entre inovação tecnológica, políticas públicas e participação cidadã tem contribuído para a construção de um espaço urbano mais resiliente, inclusivo e ambientalmente equilibrado, fornecendo subsídios à reflexão acadêmica e à formulação de políticas futuras no campo do urbanismo sustentável.

A pesquisa adota caráter qualitativo e exploratório-descritivo, desenvolvida por meio de três eixos complementares. O primeiro corresponde à revisão bibliográfica e documental, contemplando o levantamento de referenciais teóricos e normativos sobre cidades sustentáveis e inteligentes, com base em marcos internacionais, como a Agenda 2030 e o ODS 11, além de instrumentos nacionais, como o Estatuto da Cidade e o Plano Diretor, e de referenciais técnicos, como as normas ABNT NBR ISO 37120, 37122 e 37123.

O segundo eixo consiste na análise de dados secundários, a partir da consulta a relatórios oficiais, rankings como o *Connected Smart Cities*, indicadores municipais e estaduais, bem como notícias e publicações institucionais sobre os programas e projetos em andamento em

Campo Grande. O terceiro eixo corresponde ao estudo de caso, no qual se investiga a trajetória do município na busca pela certificação Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis (CIRS), com destaque para iniciativas como o sistema Arbolink, o aplicativo Conecta Campo Grande, os programas da concessionária Águas Guariroba, ações voltadas ao turismo sustentável e políticas de infraestrutura verde e azul.

A análise dos dados foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), permitindo a identificação de categorias e subcategorias relacionadas à sustentabilidade, inteligência urbana, governança e inovação tecnológica.

2 CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES: BASES CONCEITUAIS E NORMATIVAS

A discussão sobre cidades sustentáveis e cidades inteligentes tem avançado nas últimas décadas, especialmente em países latino-americanos, onde os desafios urbanos envolvem desigualdade socioespacial, carência de infraestrutura, pressão ambiental e crescimento acelerado. A sustentabilidade urbana pode ser compreendida como a busca pelo equilíbrio entre desenvolvimento econômico, preservação ambiental e justiça social no espaço urbano (Acselrad, 2001; Leite, 2012). Isso significa repensar a forma como as cidades são planejadas e geridas, garantindo acesso democrático a serviços essenciais, reduzindo impactos ambientais e promovendo qualidade de vida.

O conceito de inteligência urbana, por sua vez, relaciona-se ao uso de tecnologias digitais, inovação social e processos de governança participativa para potencializar a gestão urbana. Harrison e Donnelly (2011) apontam que cidades inteligentes utilizam dados e sistemas de informação para integrar setores como transporte, energia, saúde e segurança, otimizando serviços e ampliando a participação cidadã. Entretanto, como destacam Hollands (2008) e Mora, Bolici e Deakin (2017), a ideia de “*smart city*” não pode se limitar à adoção de tecnologias, mas deve ser contextualizada às realidades locais, considerando desigualdades sociais e condições estruturais próprias das cidades latino-americanas.

No cenário global, a Agenda 2030 da ONU estabelece, por meio do ODS 11, a importância de tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015). Essa diretriz é reforçada por organismos internacionais que reconhecem o papel das cidades na mitigação das mudanças climáticas e na promoção da justiça social. No caso latino-americano, autores como Bolay (2020) e Jajamovich (2016) destacam que a incorporação da sustentabilidade e da inteligência urbana enfrenta obstáculos como a governança fragmentada, a escassez de financiamento e a ausência de políticas urbanas integradas.

No Brasil, o Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001) representa um marco para o planejamento urbano, ao estabelecer instrumentos de gestão democrática e garantir a função social da cidade e da propriedade. O Plano Diretor, previsto nessa legislação, constitui ferramenta essencial para orientar o desenvolvimento urbano sustentável. Além disso, políticas setoriais como a Política Nacional sobre Mudança do Clima e a Política Nacional de Mobilidade Urbana reforçam a centralidade da sustentabilidade no planejamento das cidades brasileiras. Do ponto de vista técnico, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) consolidou normas que se tornaram referência mundial para a mensuração e certificação de cidades sustentáveis, inteligentes e resilientes.

A NBR ISO 37120:2017 trata de indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida; a NBR ISO 37122:2020 aborda indicadores para cidades inteligentes, destacando inovação, mobilidade e governança; e a NBR ISO 37123:2020 define parâmetros para cidades resilientes, enfatizando a capacidade de adaptação a choques e crises. Essas normas permitem que cidades brasileiras, como Campo Grande (MS), se alinhem a padrões internacionais, ao mesmo tempo em que refletem sobre suas especificidades locais. Desta forma, a fundamentação teórica

evidencia que a construção de cidades sustentáveis e inteligentes depende da integração entre princípios universais, como os ODS, diretrizes nacionais, como o Estatuto da Cidade, e referenciais técnicos, como as normas da ABNT. Ao mesmo tempo, é necessário considerar críticas e reflexões de autores latino-americanos que apontam os riscos de uma adoção acrítica do modelo de *smart cities*, ressaltando a necessidade de estratégias adaptadas às condições sociais, econômicas e ambientais da região.

2.1 INDICADORES URBANOS E DESEMPENHO DE CAMPO GRANDE

A análise de dados contempla relatórios oficiais, rankings nacionais, indicadores municipais e estaduais, bem como notícias e publicações institucionais sobre Campo Grande (MS). Esse levantamento permitiu sistematizar evidências sobre o desempenho da cidade em sustentabilidade, inovação e inteligência urbana, além de oferecer parâmetros comparativos com outras cidades brasileiras.

No âmbito nacional, o Ranking Connected Smart Cities 2024 posicionou Campo Grande como a líder do Centro-Oeste e a 15ª colocada entre os 656 municípios avaliados. Considerando apenas cidades com mais de 500 mil habitantes, a capital sul-mato-grossense alcançou a 7ª posição, com destaque nos eixos Segurança, Tecnologia & Inovação/Empreendedorismo, Governança, Meio Ambiente e Saúde. Esses resultados evidenciam a consolidação de políticas de inovação tecnológica associadas à sustentabilidade (CONNECTED SMART CITIES, 2024; BRASIL, 2024).

Outro ponto central refere-se ao saneamento. Dados do Instituto Trata Brasil (2024) e da concessionária Águas Guariroba indicam que 99% da população tem acesso à água tratada, enquanto 90% contam com coleta de esgoto. Contudo, apenas 61% do esgoto coletado é efetivamente tratado, o que representa um dos principais desafios do município. O índice de perdas de água na distribuição, em torno de 19%, situa-se abaixo da média nacional, refletindo eficiência no sistema. Apesar dos avanços, o investimento per capita em saneamento, em torno de R\$ 195, 31 por habitante/ano, ainda é inferior ao necessário para atender plenamente às metas do Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020). Além do saneamento, foram identificados avanços em mobilidade urbana e cobertura verde, conforme resumido na Tabela 1.

Campo Grande tem apresentado avanços importantes na ampliação da rede de transporte público, com cobertura territorial significativa, cerca de 96,1% da população encontra-se a até 600 metros de uma parada de ônibus, além de investimentos recentes na renovação da frota. Apesar disso, persistem desafios relacionados à qualidade do serviço, à integração modal e ao incentivo ao uso de transporte coletivo sustentável, aspectos que impactam diretamente a mobilidade urbana.

No campo ambiental, a cobertura verde urbana permanece restrita, representando apenas 6,4% da área urbana, além de revelar desigualdades no acesso, mais concentrado em bairros de maior renda. Esse cenário evidencia a necessidade de políticas públicas voltadas à expansão da infraestrutura verde e à promoção da equidade socioespacial.

De forma geral, os indicadores analisados confirmam que Campo Grande ocupa posição de destaque regional como cidade inteligente e sustentável, mas revelam também que os avanços são desiguais entre os setores. Enquanto a inovação tecnológica e a eficiência no saneamento constituem diferenciais positivos, a mobilidade urbana e a equidade no acesso a áreas verdes continuam a representar dimensões críticas para que a capital se consolide como uma cidade plenamente inteligente, resiliente e sustentável.

Tabela 1 – Indicadores recentes de mobilidade urbana, transporte público e cobertura verde em Campo Grande (2023-2025).

Área	Indicador	Valor / situação	Fonte
Cobertura verde urbana	Percentual de áreas verdes sobre a área urbana	6,4%	Oliveira (2021)
	Relação renda x acesso às áreas verdes	Correlação positiva em 72% dos bairros – maior acesso em áreas de renda alta	SciELO (2023)
Transporte público	Domicílios a até 600m de ponto de ônibus	96,1%	Oliveira (2021)
	Domicílios acima de 600m	3,9%	Oliveira (2021)
	Renovação da frota de ônibus	254 veículos novos adquiridos até 2024	Câmara Municipal De Campo Grande (2024)
	Corredores exclusivos	Existência em vias estruturais (Rui Barbosa, Brilhante, Guia Lopes)	Prefeitura Municipal De Campo Grande (2024)
Mobilidade urbana (ranking nacional)	Posição no eixo Mobilidade – Connected Smart Cities	49ª posição	Midiamax (2024)

Fonte: elaboração própria a partir de dados secundários (2021–2025).

Esses achados reforçam o caráter qualitativo e exploratório-descritivo da pesquisa, ao evidenciar tanto os progressos quanto às contradições do processo de transformação urbana. A partir da revisão bibliográfica e documental realizada no primeiro eixo, foi possível compreender que a trajetória de Campo Grande deve ser analisada à luz de marcos internacionais, como a Agenda 2030 e o ODS 11, mas também em estreita articulação com instrumentos normativos nacionais. O Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), ao estabelecer a função social da cidade e da propriedade como princípio estruturante, reforçou a importância da gestão democrática do espaço urbano. Já o Plano Diretor, previsto nesse marco legal e aplicado em Campo Grande, constitui o principal instrumento de planejamento territorial, orientando o crescimento urbano e disciplinando o uso do solo para garantir equidade, sustentabilidade e qualidade de vida.

Nesse contexto, Rogers e Hall (2015) lembram que as cidades, enquanto habitat dos seres humanos e centros de atividades culturais e comerciais, precisam ser planejadas em consonância com o desenvolvimento sustentável, de modo a responder às crescentes demandas sociais e ambientais. No mesmo sentido, Machicado (2023) demonstrou, em estudo sobre a gestão de resíduos sólidos, que estratégias como workshops, planos de melhoria contínua e a adoção de normas ISO podem contribuir para a mudança de práticas e para a responsabilização social, refletindo o compromisso com um modelo urbano mais sustentável.

A problemática dos resíduos também é destacada por Contreras et al. (2016), que enfatiza os resíduos de demolição e construção (RDC) como um desafio global. No Brasil, estima-se uma produção superior a 70 milhões de toneladas por ano, cerca de 500 kg per capita, sendo que parte significativa ainda é descartada irregularmente em áreas urbanas, margens de rios, estradas e terrenos despreparados, gerando graves impactos ambientais e econômicos.

Diante dessa realidade, o município de Campo Grande/MS adotou instrumentos normativos específicos. A Lei nº 4.864/2010 estabelece procedimentos e instrumentos para o controle da geração, transporte e destinação final de resíduos da construção civil, enquanto o Decreto nº 13.192/2017 regulamentou o sistema de gestão desses resíduos, permitindo avanços no gerenciamento e na destinação ambientalmente adequada. Nesse modelo, os geradores que

ultrapassarem 1 m³ de resíduos devem apresentar documentação comprobatória de destinação correta, o Controle de Transporte de Resíduos (CTR,) como condição para a emissão da Carta de Habite-se pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Gestão Urbana e Desenvolvimento Econômico, Turístico e Sustentável (Semades). Essa exigência reflete um esforço concreto do município em alinhar suas políticas de resíduos à agenda da sustentabilidade urbana e à função social da cidade.

2.2 ESTUDO DE CASO: CAMPO GRANDE E A CERTIFICAÇÃO CIRS

O terceiro eixo da pesquisa correspondeu ao estudo de caso, no qual se investigou a trajetória de Campo Grande (MS) na busca pela certificação de Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis (CIRS). Esse processo foi pautado pela integração entre inovação tecnológica, políticas públicas e participação cidadã, configurando um campo fértil para a análise da capacidade institucional e da governança urbana em promover o desenvolvimento sustentável.

Entre as principais iniciativas identificadas, destaca-se o sistema Arbolink, ferramenta de georreferenciamento voltada ao monitoramento e manejo da arborização urbana. Outra ação relevante foi o aplicativo “Conecta Campo Grande”, que fortaleceu a comunicação entre o poder público e a população. No campo do saneamento, os programas da Águas Guariroba ampliaram o acesso à água tratada e ao esgotamento sanitário, ao mesmo tempo em que promoveram projetos socioambientais. O município também apostou no turismo sustentável, com destaque para o roteiro de *Birdwatching*, além da implementação de políticas de infraestrutura verde e azul.

A análise das iniciativas foi conduzida com base na técnica de análise de conteúdo, conforme Bardin (2016), e permitiu a categorização em quatro dimensões principais: sustentabilidade, inteligência urbana, governança e inovação tecnológica. Nesse sentido, a reflexão proposta por Padgett (2019) reforça a importância de integrar de forma equilibrada aspectos sociais, ambientais e econômicos da sustentabilidade, de modo a evitar que a busca por eficiência técnica ou ganhos econômicos obscureça dimensões sociais, como a equidade e a inclusão. A autora argumenta que o desenvolvimento sustentável não pode ser reduzido a métricas isoladas de desempenho, mas deve contemplar sistemas de indicadores capazes de refletir a complexidade das interações entre sociedade, economia e meio ambiente.

No caso de Campo Grande revelou que, embora haja avanços na infraestrutura verde, no saneamento e na inovação tecnológica, persistem desafios relacionados à justiça socioambiental e ao acesso equitativo a bens urbanos, especialmente em bairros periféricos. Para Padgett, a sustentabilidade deve ser entendida como um processo contínuo de transformação institucional, em que políticas públicas, participação cidadã e inovação caminham de forma articulada. Essa perspectiva contribuiu para interpretar as iniciativas analisadas não apenas como resultados técnicos, mas como parte de um esforço mais amplo de reconfiguração das práticas de governança e de promoção de cidades mais inclusivas e resilientes.

De maneira convergente, Albino, Berardi e Dangelico (2015) destacam que as cidades inteligentes só podem ser compreendidas plenamente quando articulam inovação tecnológica, inclusão social e governança democrática. No contexto de Campo Grande, a adoção de soluções digitais como o Arbolink e o Conecta mostrou potencial de modernização da gestão urbana, mas sua efetividade dependeu da institucionalização de processos participativos e da transparência administrativa.

Adicionalmente, os estudos de Coelho et al. (2024) sobre cidades inteligentes apontam que a sustentabilidade precisa estar no centro da agenda de inovação, incluindo a gestão de resíduos sólidos e a participação ativa de múltiplos *stakeholders*. Esse ponto mostrou-se particularmente relevante para Campo Grande, onde se observou que, embora a certificação

CIRS tenha promovido avanços, ainda persistem desafios relacionados à governança compartilhada e à inclusão social.

As dimensões e exemplos das iniciativas locais foram organizados e sistematizados no Quadro 1, que apresenta as categorias e subcategorias de análise utilizadas no estudo de caso. Esse quadro evidencia como os programas e políticas municipais se relacionaram com as dimensões analíticas da pesquisa, permitindo compreender os avanços e as limitações da experiência de Campo Grande na busca pela certificação CIRS.

Quadro 1 - Categorias e subcategorias para análise do estudo de caso de Campo Grande (MS)

Categoria	Subcategorias	Exemplos de Iniciativas
Sustentabilidade	Saneamento básico; Arborização urbana; Turismo sustentável; Infraestrutura verde e azul	Programas da Águas Guariroba; Sistema Arbolink; Birdwatching; Corredores ecológicos
Inteligência urbana	Sistemas digitais; Monitoramento ambiental; Plataformas de participação social	Conecta Campo Grande; Arbolink; Aplicativos de serviços urbanos
Governança	Gestão participativa; Transparência; Cooperação público-privada	Aplicativo Conecta; Parcerias da Prefeitura com concessionárias
Inovação tecnológica	Soluções digitais; Georreferenciamento; Uso de dados para gestão	Arbolink; Conecta Campo Grande; Indicadores CIRS

Fonte: elaboração própria a partir de dados secundários e análise documental (2021–2025).

A sistematização das informações demonstrou que a cidade avançou de forma significativa em sustentabilidade, inteligência urbana, governança e inovação tecnológica, com destaque para programas de saneamento, ferramentas digitais de monitoramento, iniciativas de turismo sustentável e políticas de infraestrutura verde e azul.

Todavia, a análise evidenciou também limites importantes. A experiência de Campo Grande mostrou que a inovação tecnológica, embora seja condição necessária, não é suficiente para garantir uma cidade efetivamente sustentável e inclusiva. Persistem desafios relacionados à desigualdade no acesso às áreas verdes, à necessidade de ampliar a participação cidadã e à integração de políticas setoriais, especialmente no campo da mobilidade e da gestão de resíduos.

Esses resultados confirmam as contribuições teóricas de Padgett (2019), Albino, Berardi e Dangelico (2015), Leite (2012) e Acselrad (2001), ao apontarem que a construção de cidades inteligentes e resilientes exige não apenas investimentos em infraestrutura e tecnologia, mas também processos institucionais de transformação, governança democrática e justiça socioambiental. O estudo de caso, portanto, evidenciou que Campo Grande se destaca como referência regional e nacional em inovação urbana, mas ainda precisa aprofundar estratégias integradas para consolidar-se plenamente como cidade inteligente, resiliente e sustentável.

2.3 LIMITES E DESAFIOS DA INTEGRAÇÃO ENTRE SUSTENTABILIDADE E INTELIGÊNCIA URBANA

Apesar dos avanços em sustentabilidade, inteligência urbana e inovação tecnológica, a experiência de Campo Grande (MS) demonstra que a consolidação de uma cidade inteligente ainda depende da superação de desafios estruturais persistentes, mesmo dentro dos progressos alcançados e do destaque em relação a outras cidades.

Um primeiro aspecto refere-se à participação cidadã. Embora plataformas digitais como o “Conecta Campo Grande” tenham ampliado a comunicação entre população e poder público, a efetividade desses instrumentos ainda é limitada pela baixa institucionalização de processos de deliberação coletiva. Nesse sentido, a inclusão digital e o fortalecimento de mecanismos de governança colaborativa configuram passos fundamentais para garantir que a transformação urbana seja, de fato, democrática e inclusiva (FERREIRA, 2013).

Outro desafio diz respeito à eficiência energética e às mudanças climáticas. O contexto climático de Campo Grande, marcado por altas temperaturas, aponta para a necessidade de ampliar investimentos em energias renováveis, e em edificações energeticamente eficientes. Além disso, a adaptação às mudanças climáticas exige estratégias integradas de infraestrutura verde e azul, capazes de mitigar os efeitos de enchentes, ilhas de calor e eventos extremos. Como observa Veiga (2005), a sustentabilidade deve ser entendida como um paradigma em evolução, que demanda respostas contínuas e inovadoras frente às transformações globais.

A dimensão da educação ambiental e da cultura urbana também merecem destaque, pois além da implantação de tecnologias e obras de infraestrutura, o fortalecimento de uma consciência socioambiental coletiva, apoiada por escolas, universidades e organizações comunitárias, podem garantir maior aderência das práticas sustentáveis no cotidiano da população. Tal perspectiva converge com Bruna (2006), ao destacar que a construção de indicadores urbanos deve considerar tanto dimensões objetivas quanto impactos culturais e sociais associados à transformação das cidades.

A equidade socioespacial permanece como um dos pontos mais críticos, afinal, os dados sobre a cobertura verde e a mobilidade urbana revelam disparidades entre bairros centrais e periféricos, refletindo desigualdades históricas no acesso a bens e serviços urbanos. Enfrentar essas assimetrias implica adotar políticas redistributivas, ampliar investimentos em áreas vulneráveis e consolidar indicadores de justiça socioambiental como parâmetros de planejamento (Philippi Jr.; Malheiros, 2012).

Por fim, destaca-se a necessidade de aprofundar os mecanismos de financiamento e de integração regional. A manutenção e expansão das políticas sustentáveis dependem de fontes diversificadas de recursos, incluindo parcerias público-privadas e a captação de financiamentos internacionais. Ademais, a inserção de Campo Grande em redes nacionais e latino-americanas de cidades inteligentes pode fortalecer a troca de experiências e posicionar a capital sul-matogrossense como referência estratégica no Centro-Oeste brasileiro. Essa perspectiva corrobora com Amorim Filho e Serra (2011), ao apontarem que cidades médias possuem papel privilegiado na articulação de redes urbanas e no desenvolvimento regional integrado.

Assim, os desafios e perspectivas futuras indicam que a construção de cidades inteligentes e sustentáveis não se esgota em indicadores de desempenho ou certificações técnicas. Trata-se de um processo contínuo, que exige a articulação equilibrada entre tecnologia, governança democrática, justiça social e inovação, assegurando que a transformação urbana contribua efetivamente para a inclusão e a resiliência socioambiental.

Todavia, a análise evidenciou também limites importantes. A experiência de Campo Grande mostrou que a inovação tecnológica, embora seja condição necessária, não é suficiente para garantir uma cidade efetivamente sustentável e inclusiva. Persistem desafios relacionados à desigualdade no acesso às áreas verdes, à necessidade de ampliar a participação cidadã e à integração de políticas setoriais, especialmente no campo da mobilidade e da gestão de resíduos.

Esses resultados confirmam as contribuições teóricas de Padgett (2019), Albino, Berardi e Dangelico (2015), Leite (2012) e Acselrad (2001), ao apontarem que a construção de cidades inteligentes e resilientes exige não apenas investimentos em infraestrutura e tecnologia, mas também processos institucionais de transformação, governança democrática e justiça socioambiental. O estudo de caso, portanto, evidenciou que Campo Grande se destaca como referência regional e nacional em inovação urbana, mas ainda precisa aprofundar estratégias integradas para consolidar-se como cidade inteligente, resiliente e sustentável.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cidades contemporâneas enfrentam desafios crescentes relacionados ao adensamento populacional, à pressão sobre os recursos naturais, às mudanças climáticas e à desigualdade socioespacial. Nesse cenário, os conceitos de cidades sustentáveis e cidades inteligentes configuram-se como paradigmas centrais para orientar políticas públicas, estratégias privadas e práticas sociais que busquem melhorar a qualidade de vida urbana e promover o uso racional dos recursos. A integração entre sustentabilidade e inteligência tecnológica abre espaço para soluções inovadoras em mobilidade, saneamento, eficiência energética, gestão de resíduos, infraestrutura verde e governança participativa, constituindo um caminho promissor para o fortalecimento da resiliência urbana.

Os resultados obtidos neste estudo, demonstraram que Campo Grande (MS) se destaca no cenário nacional como uma cidade que avança em direção à certificação Cidades Inteligentes, Resilientes e Sustentáveis (CIRS). A experiência local revelou avanços significativos em programas de saneamento básico, inovação tecnológica, monitoramento ambiental e promoção do turismo sustentável, refletindo o esforço da cidade em alinhar-se às diretrizes da Agenda 2030 da ONU e às normas da ABNT NBR ISO 37120, 37122 e 37123.

Entretanto, a análise também mostrou que a consolidação de uma cidade verdadeiramente sustentável e inteligente não depende apenas da adoção de tecnologias ou da implementação de programas setoriais. Persistem desafios vinculados à desigualdade socioespacial, ao acesso equitativo às áreas verdes, à qualidade do transporte coletivo e à integração das políticas públicas de mobilidade e gestão de resíduos. Tais lacunas indicam a necessidade de fortalecer mecanismos de governança participativa e de institucionalizar indicadores socioambientais mais integrados, conforme defendido por Padgett (2019).

Em diálogo com autores como Albino, Berardi e Dangelico (2015), Leite (2012) e Acselrad (2001), verifica-se que o futuro das cidades inteligentes e sustentáveis depende da capacidade de articular inovação tecnológica com justiça social, planejamento territorial e equidade ambiental. Nesse sentido, a trajetória de Campo Grande pode ser considerada exemplar em alguns aspectos, mas ainda demanda avanços significativos para consolidar-se como referência plena no cenário nacional.

Conclui-se, portanto, que a experiência analisada oferece importantes subsídios para a reflexão e para a formulação de agendas públicas voltadas ao urbanismo sustentável. O caso de Campo Grande evidencia que, embora os avanços sejam consistentes, a construção de cidades realmente inteligentes, resilientes e sustentáveis exige um esforço contínuo de integração entre

tecnologia, governança e justiça socioambiental, assegurando que a transformação urbana seja inclusiva, democrática e ambientalmente equilibrada.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. **O que é justiça ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação — referências — elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37120**: desenvolvimento sustentável de comunidades — indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122**: cidades e comunidades sustentáveis — indicadores para cidades inteligentes. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37123**: cidades e comunidades sustentáveis — indicadores para cidades resilientes. Rio de Janeiro: ABNT, 2020.

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

BOLAY, J.-C. *Urban planning against poverty: how to think and do better cities in the Global South*. Cham: Springer, 2020.

BRASIL. *Estatuto da Cidade: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001*. Brasília, DF: Presidência da República, 2001.

BRASIL. *Campo Grande é destaque no Ranking Connected Smart Cities 2024 e lidera no Centro-Oeste*. Campo Grande-MS, dez. 2024. Disponível em: <https://www.campogrande.ms.gov.br/cgnoticias/noticia/campo-grande-e-destaque-no-ranking-connected-smart-cities-2024-e-lidera-no-centro-oeste/>. Acesso em: 3 set. 2025.

BRUNA, G. C.; *Estruturação Urbana e Arranjos Produtivos Locais: identificação e análise das relações entre processos sociais, efeitos espaciais e políticas urbanas através de estudo dos casos das cidades de Franca e Limeira, no estado de São Paulo*. Relatório de pesquisa. São Paulo: Universidade Mackenzie, 2006.

CAMPO GRANDE. Decreto nº 13.192, de 21 de junho de 2017. Regulamenta a lei nº 4864, de 7 de julho de 2010, que versa sobre o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e resíduos volumosos e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, no âmbito do município de Campo Grande - MS. Campo Grande, MS, 21 jun. 2017.

CAMPO GRANDE. Lei nº 4864, de 7 de julho de 2010. Dispõe sobre a gestão dos resíduos da construção civil e institui o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil de acordo com o previsto na resolução CONAMA n 307/2002, no âmbito do município de Campo Grande – MS e dá outras providências. Campo Grande,

MS, 7 jul. 2010.

CONNECTED SMART CITIES. *Campo Grande é 1ª no Centro-Oeste no Ranking Connected Smart Cities 2024*. São Paulo: Connected Smart Cities, set. 2024. Disponível em: <https://portal.connectedsmartcities.com.br/2024/09/03/campo-grande-e-a-1a-posicao-entre-as-cidades-mais-inteligentes-do-centro-oeste/>. Acesso em: 3 set. 2025.

CONTRERAS et al. Recycling of construction and demolition waste for producing new construction material (Brazil case-study). *Construction and Building Materials*, [S.L.], v. 123, p. 594-600, out. 2016. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2016.07.044>.

FERREIRA, M. (2017); *Sustentabilidade e planejamento urbano e regional*. *Ciência ET Praxis*, 6(11), 7–12. Disponível em <https://revista.uemg.br/praxys/article/view/2113>

HARRISON, C.; DONNELLY, I. A theory of smart cities. *International Journal of Smart Cities*, v. 1, n. 1, p. 1-12, 2011.

HOLLANDS, R. G. Will the real smart city please stand up? Intelligent, progressive or entrepreneurial? *City*, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

JAJAMOVICH, G. P. Miradas relacionales sobre la circulación de políticas urbanas: la Corporación Antiguo Puerto Madero y el proyecto “Mendoza-Madero” (2003-2009). *Journal of Latin American Geography*, v. 15, n. 3, p. 67-85, 2016.

LEITE, C. *Cidades sustentáveis, cidades inteligentes*. Porto Alegre: Bookman, 2012.

LOPES, J. C. J.; VIDA, E. T.; BARBOSA, A. T. R. *Sugestões técnicas e tecnológicas para elevar Campo Grande (MS) à condição de cidade sustentável e inteligente* [Relatório Técnico Conclusivo]. Campo Grande-MS: PPGEES/FAENG/UFMS, 2021. Disponível em: <https://ppgees.ufms.br/files/2021/01/RTC- Cidades-Sustent%C3%A1veis-e-Inteligentes.pdf>. Acesso em: 3 set. 2025.

MORA, L.; BOLICI, R.; DEAKIN, M. The first two decades of smart-city research: a bibliometric analysis. *Journal of Urban Technology*, v. 24, n. 1, p. 3-27, 2017.

MACHICADO, Eliana Cristina Durand. Importancia de la responsabilidad social en el manejo de residuos sólidos. *Revista de Climatología*, [S.L.], v. 23, p. 3020-3028, 5 dez. 2023. *Revista de Climatología*. <http://dx.doi.org/10.59427/rcli/2023/v23cs.3020-3028>.

OLIVEIRA, M. C. J. de. *Avaliação de atributos que integram o planejamento de cidades sustentáveis e inteligentes: aplicações em Campo Grande (MS)* [Dissertação]. Campo Grande-MS: UFMS, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufms.br/handle/123456789/4759>. Acesso em: 3 set. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*. Nova York: ONU, 2015.

RIBEIRO, R. S. D.; RIBEIRO, R. A.; GONÇALVES, L. M. Perspectivas da mobilidade urbana sustentável em Campo Grande-MS. *Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades*,

v. 6, n. 44, dez. 2018. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/329876155_Perspectivas_da_mobilidade_urbana_sustentavel_em_Campo_Grande-MS. Acesso em: 3 set. 2025.

ROGERS, Richard; HALL, Peter. Cidades para um pequeno planeta. 4. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SL, 2001.

VEIGA, JOSÉ ELI DA; Cidades Imaginárias – o Brasil é menos urbano do que se calcula. Campinas: Editora da Unicamp, 2005.