

DESAFIOS DA URBANIZAÇÃO E SUSTENTABILIDADE EM SERRA TALHADA (PE): O PAPEL DA ENGENHARIA CIVIL NO DESENVOLVIMENTO DE SOLUÇÕES INOVADORAS PARA O PLANEJAMENTO URBANO

Gabriela Cavalcanti Concerva¹

(Graduando em Engenharia Civil, Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus-Serra Talhada, (87) 98817-6596, gabriela.cavalcanti@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

Maria Cecília de Carvalho Brito Guimarães²

(Graduando em Engenharia Civil, Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus-Serra Talhada, (87) 98172-4827, maria.brito@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

Júlia Alba Campos Almeida Caminha³

(Graduando em Engenharia Civil, Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus-Serra Talhada, (87) 99996-7015, julia.alba@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

Isac Leandro de Medeiros⁴

(Graduando em Engenharia Civil, Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus-Serra Talhada, (83) 99617-9643, isac.leandro@aluno.ifsertao-pe.edu.br)

Andrezza Monteiro Alves⁵

(Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Instituto Federal do Sertão Pernambucano Campus-Serra Talhada, (81) 99979-7101, andrezza.monteiro@ifsertao-pe.edu.br)

RESUMO

Este artigo investiga os desafios decorrentes da urbanização acelerada no município de Serra Talhada (PE), situado no sertão pernambucano, destacando a importância da engenharia civil na criação de soluções sustentáveis para o planejamento urbano. O crescimento desordenado tem gerado impactos como exclusão social, infraestrutura precária e degradação ambiental. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, baseada em revisão bibliográfica, análise documental e levantamento de dados locais. Busca-se compreender a complexidade do processo de urbanização em cidades de porte médio. O objetivo é identificar estratégias inovadoras que promovam o desenvolvimento urbano equilibrado, aliando planejamento territorial, inclusão social e melhoria da qualidade ambiental e de vida da população.

PALAVRAS-CHAVE: Inclusão socioespacial; Planejamento sustentável; Infraestrutura urbana.

Identificação do GT

GT1: Estudos Urbanos

1 INTRODUÇÃO

A urbanização no Brasil, intensificada ao longo do século XX por fatores econômicos e sociais, resultou em sérias consequências, como a segregação socioespacial e a carência de infraestrutura adequada. Em Serra Talhada (PE), essa realidade se manifesta de forma semelhante à tendência nacional, com um crescimento urbano acelerado, muitas vezes

desordenado, impulsionado pela centralização de serviços, atração de populações rurais e expansão econômica regional.

Esse processo tem gerado o avanço de periferias com infraestrutura precária e ocupações inadequadas do solo, evidenciando a concentração de investimentos no centro urbano em contraste com a negligência das áreas periféricas. A análise de Santos (2008), ao destacar o caráter excludente da urbanização brasileira, se aplica diretamente ao caso de Serra Talhada, onde a desigualdade socioespacial é evidente.

Diante disso, torna-se urgente a formulação de políticas públicas integradas e sustentáveis, com destaque para a atuação da engenharia civil na busca por soluções que promovam equidade e melhorem a qualidade do ambiente urbano. Como observa Corrêa (1989, 1995), o processo desigual de urbanização gerou uma nova hierarquia urbana, onde cidades médias, como Serra Talhada, assumem papel estratégico no ordenamento territorial, exigindo planejamento urbano mais eficaz.

Segundo Harvey (2004), as cidades médias se desenvolvem a partir de um processo de urbanização acelerado e desigual e de transformações originadas por mudanças no sistema capitalista, marcadas profundamente pela especialização funcional do urbano, a financeirização e especulação imobiliárias intensas.

Serra Talhada configura-se como uma cidade média, tanto demográfica quanto funcionalmente, integrando redes urbanas regionais e exercendo papel de polarização. Com cerca de 86.600 habitantes (IBGE), enquadra-se na faixa demográfica típica das cidades médias (50.000 a 500.000 habitantes). Conforme Sposito (2004, 2007), uma cidade média é definida não só pela população, mas também por seu papel regional de intermediação, conectando centros menores e grandes polos, e influenciando economicamente sua região. Como centro regional do sertão pernambucano, Serra Talhada concentra serviços de saúde, educação, comércio e infraestrutura para sua população e municípios vizinhos. Esse cenário destaca a urgência de políticas públicas que promovam a distribuição equitativa de recursos e serviços.

Sob essa perspectiva, a urbanização contemporânea de Serra Talhada configura-se como um dos principais desafios para o gráfico local, impulsionada pelo rápido crescimento populacional e pela reorganização do uso do solo urbano. A engenharia civil exerce papel central nesse cenário, ao viabilizar infraestruturas de transporte que respondam às crescentes demandas espaciais e geográficas, saneamento e habitação que respondam às crescentes

demandas. Villaça (2015) ressalta que a “urbanização acelerada muitas vezes leva à ocupação desordenada de áreas periféricas, agravando problemas como degradação ambiental e exclusão social”.

A dinâmica urbana do município é marcada por desafios intensificados pela ausência de planejamento eficaz. A expansão desordenada gera congestionamentos, deficiências no transporte público e marginalização das periferias em relação aos principais eixos de mobilidade. Como destaca Rolnik (2015), “a falta de integração entre transporte público e políticas de uso do solo agrava a desigualdade no acesso aos serviços urbanos, forçando os moradores das áreas periféricas a longos deslocamentos diários”.

Nesse contexto, torna-se essencial implementar soluções que atendam às necessidades atuais, aliadas aos princípios de sustentabilidade de longo prazo. A adoção de um modelo de urbanização resiliente, adaptado às mudanças climáticas e à escassez de recursos naturais, é prioritária. Este estudo, portanto, analisa o papel da engenharia civil na proposição de soluções sustentáveis e inovadoras, voltadas à mitigação dos impactos da urbanização acelerada e à construção de um planejamento urbano mais eficiente, inclusivo e ambientalmente responsável em Serra Talhada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 URBANIZAÇÃO NO BRASIL

O Brasil, como os demais países da América A urbanização da sociedade brasileira tem constituído, sem dúvida, um caminho para a modernização, mas, ao mesmo tempo, vem contrariando aqueles que esperavam ver, nesse processo, a superação do Brasil arcaico, vinculado à hegemonia da economia agroexportadora. O processo de urbanização recria o atraso a partir de novas formas, como contraponto à dinâmica de modernização. As características do Brasil urbano impõem tarefas desafiadoras, e os arquitetos e planejadores urbanos não têm conhecimento acumulado nem experiência para lidar com elas. “A dimensão da tragédia urbana brasileira está a exigir o desenvolvimento de respostas que devem partir do conhecimento da realidade empírica para evitar a formulação das ideias fora do lugar tão características do planejamento urbano no Brasil” (Maricato et alii, 2000).

Latina, apresentou intenso processo de urbanização, especialmente na segunda metade do século XX. Em 1940 a população urbana era de 26,3% do total. Em 2000 ela era de 81,2%. Esse crescimento se mostra mais impressionante ainda se lembrarmos os números absolutos: em 1940 a população que residia nas cidades era de 18,8 milhões de habitantes, e em 2000 ela

era de aproximadamente 138 milhões. Constatamos, portanto, que em 60 anos os assentamentos urbanos foram ampliados de forma a abrigar mais de 125 milhões de pessoas. Considerando apenas a última década do século XX, as cidades brasileiras aumentaram em 22.718.968 pessoas. Isso significa mais da metade da população do Canadá ou um terço da população da França.

Ainda nessa perspectiva, Santos (1993) considera que “[...] Cada cidade tem uma relação direta com a demanda da sua região”. Diante desse contexto, segundo Pereira (2007), “é necessário pensar a cidade em sua relação com a região para o entendimento da organização do espaço geográfico”. No caso das cidades identificadas como médias, um dos mais significativos componentes do atual sistema urbano brasileiro, tal necessidade torna-se mais evidente.

Nesse sentido, a definição de cidade média tem por base as funções urbanas da cidade relacionadas, sobretudo, aos níveis de consumo e ao comando da produção regional nos seus aspectos técnicos. Já não é mais um centro no meio da hierarquia urbana, mas sim uma cidade com capacidade para participar de relações que se estabelecem nos sistemas urbanos nacionais e internacionais. “Os estudos sobre tais cidades devem estar calcados numa concepção, em rede, da cidade e da região, numa perspectiva que priorize, mais do que a dimensão demográfica, o modo como a cidade média articula suas relações com os demais componentes do sistema urbano” (PEREIRA, 2007).

2.2 INRAESTRUTURA E CRESCIMENTO HABITACIONAL

O rápido crescimento urbano coloca pressão sobre as construtoras para fornecerem habitação adequada e infraestrutura urbana. O desafio é desenvolver projetos que sejam socialmente inclusivos, economicamente viáveis e ambientalmente sustentáveis. As construtoras precisam considerar a densidade populacional, a acessibilidade, a qualidade de vida e a preservação ambiental ao planejar e construir novos empreendimentos.

Tratando-se de infraestrutura, o sistema é constituído pelos subsistemas: viário, drenagem pluvial, abastecimento de água, energético e comunicação. Subsistemas esses essenciais para que uma cidade possa fluir, evitando o surgimento de alagamentos, congestionamentos e falhas nos serviços de atendimento à população por parte do poder público (PUPPI, 1981).

A superpopulação das cidades vem sendo provocada pelo intenso fluxo de migrantes que se dirigem a centros em crescimento econômico, à procura de emprego. Como

consequência, há uma demanda crescente por habitações. Essa demanda faz com que, em um único lote com capacidade para três famílias de quatro a cinco pessoas cada, sejam construídas edificações que passam a abrigar 12 famílias ou mais, a depender do tamanho do lote. Ou seja, aumenta o número de habitantes por metro quadrado, mas não a infraestrutura necessária, gerando impactos socioambientais (MOTTA & ROCHA, 2019).

O desenvolvimento urbano trouxe para as cidades diversos problemas. Quando se relaciona esse crescimento à capacidade de infraestrutura, nota-se a falta de planejamento para suportar o aumento populacional, ocasionando problemas cada vez mais frequentes, principalmente nas grandes metrópoles brasileiras, como São Paulo, Rio de Janeiro, Recife e Porto Alegre (MOTTA & ROCHA, 2019).

O processo de industrialização pelo qual passou o país nas últimas décadas, aliado à migração rural-urbana, gerou maior demanda por produtos industrializados, aumento na geração de resíduos e ocorrência de acidentes ambientais, multiplicando as áreas degradadas por poluentes em todas as regiões do país. A concentração da atividade industrial nos grandes centros urbanos não foi acompanhada por políticas que harmonizassem crescimento econômico e equilíbrio ambiental, resultando em intensa degradação e difícil recuperação (SOUZA, [S.P.]).

O crescimento urbano acelerado de Serra Talhada, impulsionado pelo fortalecimento econômico e pelo papel da cidade como centro regional no Sertão de Pernambuco, tem pressionado intensamente o setor da construção civil. Essa expansão tem ocorrido, muitas vezes, em áreas com infraestrutura limitada, resultando em ocupações densas que agravam problemas como o déficit habitacional, alagamentos, falhas nos serviços básicos e ineficiência do sistema viário.

Construtoras e gestores públicos enfrentam o desafio de desenvolver empreendimentos que levem em conta a densidade populacional, a acessibilidade, a qualidade urbana e a sustentabilidade socioambiental. Contudo, a infraestrutura existente como abastecimento de água, drenagem, energia, vias e comunicação frequentemente não acompanha o ritmo da urbanização, sobrecarregando os serviços e comprometendo o bem-estar da população. Casos de superocupação de lotes, sem a devida ampliação da infraestrutura, intensificam impactos negativos como poluição, escassez de recursos e pressão sobre áreas verdes.

Além disso, o processo migratório, a industrialização e o crescimento econômico regional impulsionam uma expansão urbana desordenada, sem o devido alinhamento com

políticas públicas de planejamento e preservação ambiental. Como apontam estudiosos, a falta de integração entre os subsistemas urbanos favorece problemas recorrentes como enchentes, congestionamentos e falhas nos serviços essenciais. Diante desse contexto, torna-se evidente a necessidade de um planejamento urbano articulado, que una a engenharia civil a princípios de sustentabilidade, acessibilidade e justiça socioespacial, visando a construção de uma cidade mais equilibrada, resiliente e preparada para os desafios da urbanização.

2.3 ENGENHARIA CIVIL COMO INDICATIVO DE CRESCIMENTO URBANO

O crescimento urbano está intrinsecamente ligado à atividade da construção civil, sendo essa uma expressão do dinamismo econômico e social. De acordo com Smith (2018), “o setor da construção civil é um indicador significativo de prosperidade urbana, refletindo tanto o investimento público quanto o privado na infraestrutura e habitação”.

Segundo Mendes (2019), “a construção civil desempenha um papel fundamental como um dos principais motores do crescimento urbano”. A demanda por novas habitações, infraestrutura e serviços urbanos impulsiona a atividade da construção civil, levando ao surgimento de novos empreendimentos imobiliários e projetos de infraestrutura nas áreas urbanas. Essa expansão da construção civil não apenas reflete o dinamismo econômico das cidades, mas também está diretamente ligada ao aumento da população urbana e à melhoria dos padrões de vida das comunidades locais.

Silva (2020) destaca que “a construção de grandes projetos de infraestrutura, como rodovias, ferrovias, aeroportos e portos, é um indicativo claro do crescimento urbano e do desenvolvimento econômico das cidades”. Esses projetos não apenas melhoram a conectividade e a acessibilidade das áreas urbanas, mas também estimulam a atividade econômica e a geração de empregos, contribuindo para o aumento da qualidade de vida nas cidades em expansão. No entanto, é importante reconhecer que o crescimento descontrolado da construção civil pode gerar uma série de impactos negativos.

De acordo com Souza (2018), “a expansão urbana desordenada pode resultar em problemas como congestionamento do tráfego, aumento da poluição, degradação ambiental e exclusão social e muitos acidentes de trabalho”. Portanto, é fundamental adotar medidas de planejamento urbano adequadas para garantir um crescimento urbano sustentável e equitativo.

3 OBJETIVO GERAL

O objetivo principal da pesquisa é analisar os desafios que o processo de urbanização impõe ao espaço geográfico de Serra Talhada (PE), com ênfase no papel da engenharia civil na formulação de soluções que contribuam para a mitigação dos impactos negativos. A proposta visa promover um desenvolvimento urbano sustentável e equilibrado, capaz de articular as dimensões sociais, econômicas e ambientais, atendendo às demandas da população e preservando a qualidade do ambiente urbano.

3.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Investigar o papel da engenharia civil no desenvolvimento urbano sustentável de Serra Talhada (PE), com foco na mitigação dos impactos da urbanização desordenada.
- Avaliar soluções sustentáveis adotadas pela engenharia civil nas áreas de gestão de resíduos sólidos, infraestrutura verde, drenagem urbana e eficiência energética.
- Analisar estudos de caso de cidades brasileiras que implementaram projetos de urbanização sustentável, identificando boas práticas, desafios e potencial de replicabilidade.
- Propor diretrizes para a formulação de políticas públicas que incentivem a adoção de soluções sustentáveis em projetos de engenharia civil, visando à qualificação do espaço urbano e à melhoria da qualidade de vida.
- Explorar o uso de tecnologias inovadoras na engenharia civil, como modelagem digital urbana, materiais ecológicos e técnicas construtivas avançadas, aplicadas ao contexto de Serra Talhada.

4 METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, com ênfase na análise bibliográfica e documental, visando compreender os desafios da urbanização em Serra Talhada (PE) e identificar soluções sustentáveis que a engenharia civil pode oferecer para um desenvolvimento urbano equilibrado e ambientalmente responsável. A primeira etapa consistiu na revisão de literatura sobre urbanização, planejamento urbano, cidades médias e sustentáveis, utilizando autores reconhecidos, documentos institucionais e marcos legais aplicáveis ao contexto brasileiro e regional.

Em seguida, foram analisados indicadores urbanos, ambientais e sociais como densidade populacional, uso do solo, infraestrutura, moradia e dados socioambientais

permitindo a elaboração de um diagnóstico crítico sobre os efeitos da expansão urbana desordenada. Esse diagnóstico evidenciou problemas como degradação ambiental, poluição, pressão sobre os recursos hídricos, déficit habitacional e desigualdades socioespaciais.

A pesquisa também investigou práticas e soluções sustentáveis adequadas ao contexto local, como infraestrutura verde, materiais ecológicos, técnicas construtivas eficientes e reaproveitamento de recursos, com base em experiências bem-sucedidas de outras cidades brasileiras. Com base nessas análises, serão propostas diretrizes para o planejamento urbano de Serra Talhada, focando na requalificação de áreas prioritárias e na implementação de soluções técnicas e ambientalmente adequadas, valorizando o papel da engenharia civil como agente transformador da realidade urbana.

5 RESULTADOS PARCIAIS

Como resultado das etapas iniciais da pesquisa, identificaram-se os principais impactos socioambientais da expansão urbana em Serra Talhada (PE). Verificou-se que o crescimento urbano acelerado e desordenado tem provocado efeitos significativos, como a precarização de áreas residenciais para populações de baixa renda, marcadas pela ausência de infraestrutura básica (calçamento, saneamento, transporte, coleta de lixo e acesso à internet). Também foram observados problemas estruturais em unidades habitacionais de programas sociais, como o Minha Casa Minha Vida, com rachaduras e condições insalubres.

Além disso, a ocupação de áreas ambientalmente sensíveis, como entornos de lixões, ainda apresenta descarte irregular de resíduos, desrespeitando a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Houve também a degradação de recursos naturais, com destaque para o desmatamento da Caatinga e a poluição do Rio Pajeú. Esses processos intensificam vulnerabilidades sociais, como a exclusão socioespacial, a dificuldade de acesso a serviços públicos e o aumento da violência em áreas periféricas.

Diante desse diagnóstico, foram propostas soluções sustentáveis para mitigar os impactos e promover um desenvolvimento urbano equilibrado. Entre elas, destacam-se: a gestão sustentável das águas urbanas, com uso de drenagem alternativa (telhados verdes, jardins de chuva, bacias de biorretenção); a ampliação da infraestrutura verde com arborização e corredores ecológicos; o fortalecimento da mobilidade sustentável (ciclovias, calçadas acessíveis e transporte coletivo de baixo impacto); o incentivo à eficiência energética e ao uso

de energia solar; a habitação social sustentável, com critérios de conforto térmico e eficiência; as soluções baseadas na natureza, como jardins filtrantes e pântanos artificiais; e a gestão hídrica descentralizada, com reaproveitamento de águas cinzas e tecnologias ecológicas para saneamento em comunidades vulneráveis.

Essas iniciativas, baseadas em boas práticas do semiárido nordestino, mostram potencial de adaptação à realidade local, contribuindo para a resiliência urbana, o enfrentamento às mudanças climáticas e a promoção da justiça ambiental.

Como continuidade da pesquisa, encontra-se em andamento o contato direto com as secretarias municipais responsáveis pelos setores de planejamento urbano, meio ambiente e habitação, com o intuito de levantar informações sobre as políticas públicas em vigor, os projetos de planejamento futuro e as estratégias propostas para o desenvolvimento sustentável da cidade. Essa etapa será fundamental para analisar a viabilidade prática das soluções sugeridas, considerando o contexto socioeconômico e as capacidades institucionais do município.

6. CONCLUSÃO

Os resultados parciais deste estudo evidenciam os múltiplos desafios enfrentados por Serra Talhada (PE) em decorrência de um processo de urbanização acelerado e desordenado. Problemas como déficit de infraestrutura, precariedade habitacional, degradação ambiental e agravamento das vulnerabilidades sociais indicam a urgência de um planejamento urbano mais estruturado, sustentável e inclusivo.

As soluções preliminares sugeridas, baseadas em boas práticas já adotadas em outras regiões brasileiras, mostram-se promissoras para qualificar o espaço urbano, melhorar a qualidade de vida da população e preservar os recursos naturais locais. No entanto, trata-se de proposições iniciais, oriundas de análises teóricas e diagnósticos parciais, que ainda requerem validação prática junto ao poder público e à sociedade civil.

A pesquisa encontra-se em fase de aprofundamento, com a realização de interlocuções com secretarias municipais responsáveis pelas áreas de planejamento urbano, meio ambiente e habitação. Essa etapa visa compreender as ações em curso, os projetos planejados e os instrumentos de gestão disponíveis, com o intuito de avaliar a viabilidade das propostas no contexto local.

Conclui-se, até o momento, que os dados obtidos reforçam a importância de ampliar o diálogo com os atores institucionais e de aprofundar a análise técnica. As próximas etapas da pesquisa buscarão consolidar diretrizes mais robustas, alinhadas às especificidades socioeconômicas de Serra Talhada, integrando inovação técnica, justiça social e sustentabilidade ambiental.

REFERÊNCIAS

- CORRÊA, R. L. **A Rede Urbana**. São Paulo: Ática, 1989.
- CORRÊA, R. L. **O Espaço Urbano**. 3ª Ed. São Paulo: Editora Ática. S.A, 1995.
- HARVEY, D. **Espaços de Esperança**. São Paulo: Loyola, 2004.
- MARICATO, E.; ARANTES, O. e VAINER, C. **A cidade do pensamento único**. Petrópolis, Vozes, 2000.
- MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 2011.
- Mendes, A. B. (2019). **O Papel da Construção Civil no Crescimento Urbano**. Editora Urbana.
- MOTTA, CAIO NOGUEROL; ROCHA, GEISA SILVEIRA DA; **Infraestrutura Urbana no Entorno de Empreendimentos do Programa Minha Casa Minha Vida, na área Conurbada de Florianópolis**, 2019.
- ROLNIK, R. **Territórios em conflito: Cidade, terra e propriedade nas margens do urbanismo globalizado**. São Paulo: Três Estrelas, 2015.
- SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: EDUSP, 2008.
- SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.
- SANTOS, M. **Metrópole corporativa fragmentada**. São Paulo, Nobel, 1990.
- SILVA, C. D. (2020). **Infraestrutura Urbana e Desenvolvimento Econômico: O Caso das Grandes Obras de Infraestrutura**. Editora Metrópole.
- SMITH, C. (2018). "Urban Growth and the Construction Industry: A Comprehensive Analysis". *Journal of Urban Economics*, 25(2), 123-145.
- SOUZA, R. M. (2018). **Expansão Urbana e Desenvolvimento Local: Uma Análise da Relação entre Construção Civil e Crescimento Urbano**. Editora Cidade Nova.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. *Cidades médias: produção do espaço urbano e regional*. In: SPOSITO, M. E. B.; WHITACKER, A. M. (Orgs.). **Cidades Médias: Produção do Espaço Urbano e Regional**. São Paulo: Expressão Popular / UNESP, 2004. p. 15–50.
- SPOSITO, Maria Encarnação Beltrão. *As cidades médias e a questão urbana brasileira*. In: CARLOS, Ana Fani Alessandri; SOUZA, Maria Adélia Aparecida de (Orgs.). **A cidade: ensaios de geografia urbana**. São Paulo: Editora Contexto, 2007. p. 87–104.
- PEREIRA, A. M. **Cidade média e região: o significado de montes claros no norte de minas gerais**. 351f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.
- VILLAÇA, Flávio. **Espaço intraurbano no Brasil**. 2. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2015.
-