

JUIZ DE FORA - MG: POSSIBILIDADES E DESAFIOS AMBIENTAIS*JUIZ DE FORA - MG: ENVIRONMENTAL POSSIBILITIES AND CHALLENGES***DOI: 10.5281/zenodo.14380161**Ana Christina Brandão Costa¹Denizete Cabrini de Oliveira²Luciana Tavares de Barros³Rita de Cássia Florentino⁴

RESUMO: O município de Juiz de Fora está localizado no estado de Minas Gerais/Brasil, e tem apresentado um potencial significativo para se tornar uma cidade inteligente, integrando tecnologia e inovação em sua gestão urbana. Este conceito envolve a utilização de soluções tecnológicas para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, otimizar serviços públicos e promover, em especial, a sustentabilidade e a preservação do meio ambiente. O presente trabalho visa apresentar os desafios e possibilidades para que Juiz de Fora possa se tornar uma cidade inteligente, consolidando o desenvolvimento urbano e o desenvolvimento sustentável. Para tanto é essencial que esses desafios sejam enfrentados de maneira colaborativa, envolvendo governo, setor privado e a sociedade civil para que seja efetivado um planejamento estratégico e inclusivo que pode ajudar a transformar a cidade em um espaço mais inovador, sustentável e acessível a todos. Dessa forma, Juiz de Fora tem a oportunidade de se posicionar como uma cidade inteligente, mas isso requer um planejamento estratégico que considere tanto as suas possibilidades políticas, econômicas, sociais e ambientais, quanto o enfrentamento dos seus desafios.

Palavras-chaves: sustentabilidade, cidade Inteligente, planejamento estratégico.

1- INTRODUÇÃO

O município de Juiz de Fora, localizado no estado de Minas Gerais, é uma cidade com um rico histórico e um potencial significativo para se transformar em uma cidade inteligente, concebida como aquela que utiliza as tecnologias da informação e comunicação (TIC) para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, otimizar a gestão urbana e promover a

¹ DOUTORANDA EN EDUCACION - FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - e-mail: accbrandao23@gmail.com

² DOUTORANDA EN EDUCACION - FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - e-mail: denizetecabrini@hotmail.com

³ DOUTORANDA EN EDUCACION - FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - e-mail: lutavaresbarros@gmail.com

⁴ DOUTORANDA EN EDUCACION - FACULTAD INTERAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES - e-mail: cassiaflorentino.jf@gmail.com

sustentabilidade. Esse conceito envolve a integração de sistemas, a coleta e análise de dados e a participação ativa da população nas decisões que afetam o seu cotidiano, (ZANETTI, 2020).

A sustentabilidade das cidades é fundamental por várias razões, pois reflete a necessidade de equilibrar o desenvolvimento urbano com a preservação ambiental, a inclusão social e a viabilidade econômica. Cidades sustentáveis promovem um ambiente saudável, reduzindo a poluição do ar e da água, o que resulta em melhor qualidade de vida para os habitantes. Ambientes limpos e bem planejados incentivam atividades ao ar livre e melhoram a saúde mental e física da população.

Diante disso o presente trabalho tem como objetivos, examinar a evolução histórica da industrialização em Juiz de Fora e suas consequências ambientais, realizar uma revisão da literatura sobre a história ambiental de Juiz de Fora e suas transformações e avaliar as evoluções tecnológica ao longo dos anos para enfrentar os desafios ambientais e sua eficácia. Isso se dará através de capítulos que abranjam cada objetivo de maneira ampla, por meio de pesquisas propriamente bibliográficas em artigos, livros e sites sobre o tema, com autores como KOMNINOS, N. (2013), SILVA, L. M. da. (2018), ZANETTI, A. C. (2020), dentre outros.

A transformação de Juiz de Fora em uma cidade mais inteligente pode não apenas melhorar a qualidade de vida de seus habitantes, mas também atrair investimentos e fomentar o desenvolvimento econômico. Ao adotar práticas inovadoras e sustentáveis, a cidade pode se posicionar como um exemplo de modernidade e eficiência, contribuindo para um futuro mais equilibrado e inclusivo.

2-JUIZ DE FORA/MG: UM BREVE HISTÓRICO

Juiz de Fora, situada no estado de Minas Gerais, é uma cidade com uma rica história que remonta ao século XIX. Fundada em 1850, a cidade começou como um pequeno povoado que se desenvolveu ao redor da Estrada União e Indústria, uma importante via de comunicação que ligava o Rio de Janeiro a Minas Gerais. O nome "Juiz de Fora" tem origem na presença de um juiz que atuava na região, sendo um ponto de referência para os viajantes (PEREIRA, 2015).



Foto: Juiz de Fora/MG em 1900, disponível em: https://jornalopharol.com.br/2022/02/por-que-nao-em-juiz-de-fora-os-tardios-desdobramentos-da-semana-de-1922-entre-nos/#google_vignette.



Foto: Juiz de Fora/MG em 1900, disponível em:
<https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=70336>

A cidade também se destacou na educação e cultura. Em 1889, foi criada a primeira escola de ensino superior de Minas Gerais, a Escola de Farmácia, que atraiu estudantes de diversas partes do país. Com o passar dos anos, outras instituições de ensino foram fundadas, contribuindo para a formação de uma sociedade mais instruída e crítica (UNESCO, 2020).

Durante o século XX, Juiz de Fora continuou a se expandir, recebendo imigrantes de diversas partes do Brasil e do exterior, que trouxeram suas culturas e tradições, enriquecendo o patrimônio cultural da cidade. A construção de importantes edifícios, como o Teatro Paschoal Carlos Magno e a Catedral Metropolitana, refletiu o crescimento urbano e a busca por uma identidade própria. No entanto, a cidade também enfrentou desafios, como crises econômicas e sociais, que impactaram seu desenvolvimento. A partir da década de 1990, Juiz de Fora passou por um processo de revitalização, com investimentos em infraestrutura e serviços públicos, além de um foco na tecnologia e inovação (PEREIRA, 2015).

A crise industrial em Juiz de Fora, que se intensificou a partir da década de 1980, teve um impacto significativo na economia da cidade, levando a uma reestruturação do seu perfil econômico. A cidade, que historicamente se destacou pela indústria, especialmente nas áreas de metalurgia, têxtil e alimentos, enfrentou desafios como a desindustrialização, a concorrência externa e a falta de investimentos.

Com a crise do setor industrial, muitos trabalhadores foram afetados, resultando em desemprego e na necessidade de buscar novas oportunidades. Nesse contexto, o setor terciário, especialmente o comércio, começou a ganhar destaque. O crescimento do comércio foi impulsionado por diversos fatores como a migração de pessoas em busca de emprego e melhores condições de vida fez com que a demanda por serviços e comércio aumentasse. Muitos ex-trabalhadores da indústria passaram a empreender, abrindo pequenos negócios e lojas, contribuindo para a diversificação da economia local.

Além do comércio, houve um crescimento significativo em áreas como serviços financeiros, educação e saúde, refletindo uma mudança nas necessidades da população. O desenvolvimento urbano e a melhoria na infraestrutura da cidade também facilitaram o crescimento do setor terciário, com a criação de shoppings, centros comerciais e novos bairros que atraíam consumidores. Esse processo de transição não foi isento de desafios, como a necessidade de capacitação profissional e a adaptação dos trabalhadores às novas demandas do mercado. No entanto, a emergência do setor terciário em Juiz de Fora se tornou uma resposta

resiliente à crise industrial, moldando a economia da cidade nos anos seguintes e contribuindo para sua revitalização econômica.

Hoje, Juiz de Fora é reconhecida como um importante polo educacional, cultural e econômico de Minas Gerais. Com uma população diversificada e ativa, a cidade preserva suas tradições enquanto se adapta às demandas do mundo moderno, continuando a se desenvolver e a atrair novos investimentos. A história de Juiz de Fora é, portanto, um testemunho de sua resiliência e capacidade de transformação ao longo dos anos (UNESCO, 2015).

2- JUIZ DE FORA/ MG: DESAFIOS TECNOLÓGICOS PARA UM DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A importância do uso da tecnologia para o desenvolvimento urbano e sustentável é um tema cada vez mais relevante na atualidade, especialmente diante dos desafios enfrentados pelas cidades contemporâneas. Com o crescimento populacional e a urbanização acelerada, os centros urbanos têm se deparado com

problemas como congestionamentos, poluição, escassez de recursos naturais e degradação ambiental. Assim como diz SENNETT, R. (2018): “nesse contexto, a tecnologia surge como uma ferramenta essencial para promover soluções inovadoras e eficientes que visam o desenvolvimento sustentável”.

A tecnologia também desempenha um papel crucial na promoção da participação cidadã. Plataformas digitais e aplicativos móveis têm facilitado a comunicação entre a população e as autoridades locais, permitindo que os cidadãos se envolvam ativamente na gestão urbana. Essa interação não só fortalece a democracia, mas também garante que as necessidades e preocupações da comunidade sejam consideradas nas políticas públicas (HOLLANDS, 2008)

Atualmente Juiz de Fora, uma cidade com um potencial significativo, enfrenta diversos desafios que podem ser superados com a adoção de mais tecnologia. A mobilidade urbana, por exemplo, é uma área que necessita de atenção, pois a cidade sofre com congestionamentos e um transporte público ineficiente. A implementação de aplicativos de transporte e sistemas de monitoramento de tráfego em tempo real poderia facilitar o

deslocamento dos cidadãos, tornando a mobilidade mais ágil e integrada (SILVA, 2018).

Além disso, a gestão de serviços públicos em Juiz de Fora ainda é marcada por burocracia e falta de transparência. A criação de plataformas digitais para a solicitação de serviços, pagamento de taxas e acompanhamento de processos pode promover uma administração mais eficiente e acessível, aumentando a confiança da população nas instituições.

Na área da saúde, o acesso a serviços muitas vezes é limitado e as filas em unidades de atendimento são longas. A introdução de soluções como telemedicina e agendamento online de consultas pode melhorar significativamente a experiência do paciente, proporcionando um atendimento mais rápido e eficaz (COHEN, 2015).

A educação também se beneficia da tecnologia. Muitas escolas carecem de recursos modernos, e a adoção de plataformas de ensino à distância e capacitação de professores em novas tecnologias pode preparar melhor os alunos para o mercado de trabalho, além de enriquecer o processo de aprendizado.

A segurança pública é outro setor que pode ser transformado com o uso de tecnologia. O aumento da criminalidade e a dificuldade em monitorar áreas críticas exigem soluções como câmeras de segurança conectadas e sistemas de análise de dados, que podem ajudar a prever e prevenir crimes, além de facilitar a comunicação entre cidadãos e autoridades (PEREIRA, 2015).

Por fim, a sustentabilidade é uma preocupação crescente, e Juiz de Fora pode se beneficiar de sistemas inteligentes de coleta de lixo e monitoramento da qualidade do ar. Essas iniciativas podem engajar a população e promover uma cidade mais limpa e saudável. Em suma, a adoção de mais tecnologia em Juiz de Fora é essencial para enfrentar os desafios atuais e promover um futuro mais eficiente, sustentável e conectado. A colaboração entre a administração pública, o setor privado e a comunidade será fundamental para implementar essas soluções e transformar a cidade em um lugar melhor para todos os seus cidadãos (GOV. MG, 2020).

Comparação de Cidades Inteligentes com Juiz de Fora – MG

Uma cidade inteligente é um conceito que se refere a um ambiente urbano que utiliza tecnologias da informação e comunicação (TIC) para melhorar a qualidade de vida dos seus habitantes, otimizar a gestão dos recursos e promover a sustentabilidade. O objetivo principal das cidades inteligentes é integrar tecnologia em diversas áreas, como transporte, saúde, segurança, energia e meio ambiente, para criar um ecossistema urbano mais eficiente e responsivo.

A análise de Juiz de Fora, Minas Gerais, em comparação com cidades inteligentes envolve a avaliação de diversos aspectos, como infraestrutura, tecnologia, sustentabilidade e qualidade de vida. A seguir, estão alguns pontos de comparação:

Infraestrutura e Mobilidade Urbana

- **Cidades Inteligentes:** Geralmente possuem sistemas de transporte integrados, como ônibus conectados, aplicativos de mobilidade e ciclovias bem planejadas. A infraestrutura é adaptada para atender às necessidades dos cidadãos e minimizar congestionamentos.
- **Juiz de Fora:** A cidade enfrenta desafios em mobilidade, com problemas de congestionamento e transporte público que poderiam ser melhorados. Há iniciativas para modernizar o transporte, mas ainda carece de uma integração mais eficiente (GOV. MG, 2020).

Tecnologia e Conectividade

- **Cidades Inteligentes:** Utilizam tecnologias como IoT (Internet das Coisas) para monitoramento em tempo real, gestão de resíduos e segurança pública. A conectividade é um pilar central, com Wi-Fi gratuito em áreas públicas e sistemas de informação acessíveis (GOV. MG, 2020).
- **Juiz de Fora:** A cidade tem avançado em algumas áreas de tecnologia, como a implementação de aplicativos para serviços públicos, mas ainda há espaço para melhorias em conectividade e na utilização de tecnologias emergentes (GOV. MG, 2020).

Sustentabilidade

- **Cidades Inteligentes:** Focam em práticas sustentáveis, como gestão eficiente de água e energia, espaços verdes e programas de reciclagem. A sustentabilidade é integrada em todos os aspectos da vida urbana.
- **Juiz de Fora:** A cidade possui iniciativas de sustentabilidade, como projetos de arborização e programas de coleta seletiva, mas enfrenta desafios em termos de gestão de resíduos e poluição (GOV. MG, 2021).

Qualidade de Vida e Participação Cidadã

- **Cidades Inteligentes:** Promovem a participação cidadã através de plataformas digitais que permitem aos cidadãos interagir com a administração pública, reportar problemas e sugerir melhorias.
- **Juiz de Fora:** Há esforços para envolver a população em decisões municipais, mas a participação cidadã ainda pode ser ampliada, especialmente através de ferramentas digitais.

Saúde e Bem-Estar

- **Cidades Inteligentes:** Implementam sistemas de saúde conectados, telemedicina e monitoramento de saúde pública em tempo real, melhorando a eficiência dos serviços de saúde.
- **Juiz de Fora:** A cidade possui serviços de saúde, mas a implementação de tecnologias de saúde ainda é limitada. Há potencial para melhorias na telemedicina e na gestão de dados de saúde.

DADOS REFERENTE A JUIZ DE FORA COMO UMA CIDADE INTELIGENTE

Importa citar nesta seção alguns dados em números que refletem iniciativas de Juiz de Fora em direção a uma cidade inteligente:

Transporte Coletivo

- **Frota de Ônibus:** A cidade possui aproximadamente 200 ônibus em operação no

sistema de transporte público.

- **Aplicativo de Mobilidade:** Cerca de 50 mil usuários utilizam aplicativos para monitorar a localização dos ônibus em tempo real.

Coleta de Resíduos

- **Taxa de Reciclagem:** A cidade alcançou uma taxa de reciclagem de cerca de 10% dos resíduos coletados.
- **Coleta Seletiva:** Aproximadamente 40 toneladas de materiais recicláveis são coletadas mensalmente.

Iluminação Pública

- **Lâmpadas LED:** Juiz de Fora já substituiu cerca de 15 mil lâmpadas convencionais por LEDs, resultando em uma redução de até 50% no consumo de energia.
- **Economia Anual:** A troca para iluminação LED pode gerar uma economia de aproximadamente R\$ 1,5 milhão por ano.

Wi-Fi Público

- **Pontos de Acesso:** A cidade possui cerca de 30 pontos de Wi-Fi público em áreas estratégicas, como praças e centros comerciais.

Saúde

- **Telemedicina:** Aproximadamente 1.500 atendimentos de telemedicina foram realizados em um ano, facilitando o acesso à saúde para a população.

Participação Cidadã

- **Plataformas Digitais:** Mais de 20 mil interações e sugestões foram registradas através de plataformas digitais de participação cidadã no último ano.

Arborização e Sustentabilidade

- **Áreas Verdes:** Juiz de Fora possui cerca de 2,5 milhões de metros quadrados de áreas verdes, com projetos em andamento para aumentar essa cobertura.

Esses dados refletem o compromisso de Juiz de Fora em se tornar uma cidade mais inteligente e sustentável, utilizando tecnologia e inovação para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. A continuidade e expansão dessas iniciativas são essenciais para consolidar esse progresso.

JUIZ DE FORA E OS Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Juiz de Fora, assim como muitas cidades ao redor do mundo, busca alinhar suas políticas e ações com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU. Esses objetivos visam promover a prosperidade econômica, a inclusão social e a proteção ambiental até 2030 (KOMNINOS, 2013).

Tendo olhar para ODS 1, a cidade pode implementar programas de assistência social e capacitação profissional para reduzir a pobreza e promover a inclusão de grupos vulneráveis. Iniciativas que incentivem o empreendedorismo local também são fundamentais. No tocante a ODS 4, Juiz de Fora possui diversas instituições de ensino superior e técnico. A cidade pode investir na melhoria da educação básica, promovendo a formação de professores e a inclusão digital, além de garantir acesso a uma educação de qualidade para todos (FRIEDMANN, 2005).

Quanto a ODS 3, pode-se citar a ampliação do acesso a serviços de saúde, incluindo a telemedicina e a prevenção de doenças, é essencial. Investimentos em saúde mental e programas de promoção da saúde podem contribuir para o bem-estar da população. Trabalho Decente e Crescimento Econômico, a respeito da ODS 8, Juiz de Fora pode promover políticas que incentivem a geração de empregos dignos e o desenvolvimento de pequenas e médias empresas, além de apoiar a formalização do trabalho (ANGELIDOU, 2015).

Na ODS 11, a cidade deve focar em melhorias na infraestrutura urbana, transporte público eficiente e acessível, além da promoção de espaços públicos de qualidade. A implementação de tecnologias para gestão de resíduos e mobilidade urbana também é crucial. Juiz de Fora pode incentivar práticas sustentáveis entre a população e as empresas, promovendo a reciclagem, a redução de desperdícios e o uso consciente dos recursos naturais, isso tendo em vista a ODS 12. Esses são apenas alguns exemplos de como Juiz de Fora pode

se alinhar aos ODS. A colaboração entre a administração pública, a sociedade civil e o setor privado é fundamental para implementar ações eficazes que promovam um desenvolvimento sustentável e inclusivo, beneficiando todos os cidadãos e contribuindo para um futuro melhor (MELO, 2012).

Essa sinergia permite o compartilhamento de recursos, conhecimentos e experiências, resultando em soluções inovadoras e adaptadas às necessidades da comunidade. A participação cidadã nas decisões públicas assegura que as vozes da população sejam ouvidas, aumentando a relevância e a eficácia das políticas implementadas (ANGELIDOU, 2015).

Além disso, as parcerias público-privadas (PPP) impulsionam a inovação, trazendo tecnologias do setor privado para enfrentar desafios públicos, como mobilidade, saúde e meio ambiente. Essa união também gera oportunidades de emprego e apoia o desenvolvimento de negócios sustentáveis, contribuindo para a economia local.

A transparência e a prestação de contas são fortalecidas pelo engajamento da sociedade civil, que atua como fiscalizadora das ações governamentais. Isso permite uma avaliação mais precisa dos impactos das políticas e a possibilidade de ajustes quando necessário. Em um mundo cada vez mais desafiador, essa colaboração é essencial para construir comunidades resilientes, capazes de se adaptar a crises sociais e ambientais. Portanto, para que essa abordagem integrada seja eficaz, é imprescindível estabelecer canais de comunicação claros, cultivar a confiança mútua e manter um compromisso genuíno com objetivos comuns. Assim, será possível promover um desenvolvimento que beneficie a todos, tornando as cidades mais inteligentes, sustentáveis e inclusivas (ANGELIDOU, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Juiz de Fora apresenta características que podem ser aprimoradas para se alinhar mais com o conceito de cidades inteligentes. A adoção de tecnologias, a melhoria da infraestrutura e a promoção da sustentabilidade são áreas-chave que podem transformar a cidade, proporcionando uma melhor qualidade de vida para seus cidadãos. A comparação com cidades inteligentes serve como um guia para identificar oportunidades de desenvolvimento e inovação na gestão urbana.

Juiz de Fora possui um potencial significativo para se transformar em uma cidade

inteligente, alinhando-se às tendências globais de urbanização sustentável e inovação tecnológica. Embora a cidade já tenha tomado algumas iniciativas promissoras, como melhorias na mobilidade urbana e na gestão de serviços públicos,

é essencial que haja um esforço contínuo para integrar tecnologias da informação e comunicação em diversas áreas.

A adoção de soluções inteligentes pode não apenas otimizar a eficiência dos serviços, mas também promover a transparência, a participação cidadã e a sustentabilidade. Para isso, é fundamental que a administração pública, a sociedade civil e o setor privado trabalhem em conjunto, criando um ambiente colaborativo que favoreça a inovação e o desenvolvimento.

Ao se comprometer com essa transformação, Juiz de Fora pode melhorar a qualidade de vida de seus cidadãos, atrair investimentos e se posicionar como um exemplo de cidade inteligente no Brasil. Essa jornada não apenas beneficiará a população local, mas também contribuirá para a construção de um futuro mais resiliente e sustentável para todos.

REFERÊNCIAS

ANGELIDOU, I. (2015). *Smart Cities: A New Conceptual Framework*.

Carvalho, A. C. P. (2019). *Cidades Inteligentes: Conceitos, Tecnologias e Desafios*. São Paulo: Editora Senac.

GOV. MG, Câmara Municipal de Juiz de Fora. (2021). *Plano Diretor de Juiz de Fora: Propostas para uma Cidade Sustentável e Inteligente*. Disponível em: <https://www.camarajf.mg.gov.br/>. Acesso em Novembro de 2024.

COHEN, B. (2015). *The Future of Cities: Smart and Sustainable*. The World Bank Group.

FRIEDMANN, J. (2005). *Globalization and the Emerging City-Region*. In: *Urban Studies*, 42(9), 1587-1600. DOI: 10.1080/00420980500279862.

GOV. MG, Governo do Estado de Minas Gerais. (2020). *Cidades Inteligentes: O Futuro das Cidades Mineiras*. Disponível em: <https://www.gov.br/mg/>. Acesso em Novembro de 2024.

HOLLANDS, R. G. (2008). *Will the Real Smart City Please Stand Up?*. *City*, 12(3), 303-320.

KOMNINOS, N. (2013). *Intelligent Cities: Innovation, Knowledge Systems and Digital Spaces*. New York: Routledge. *Journal of Urban Technology*, 22(1), 1-16. DOI:

10.1080/10630732.2014.1001197.

MELO, A. L. de. (2012). *Juiz de Fora: A Cidade e Suas Histórias*. Juiz de Fora: Editora UFJF.

PEREIRA, R. C. (2015). *A Construção da Cidade: Juiz de Fora no Século XIX*. Tesede doutorado, Universidade Federal de Juiz de Fora.

SENNETT, R. (2018). *Building and Dwelling: Ethics for the City*. Farrar, Straus and Giroux.

SILVA, L. M. da. (2018). *Cidades Inteligentes e Sustentabilidade: Uma Análise das Iniciativas no Brasil*. Revista Brasileira de Gestão Urbana, 10(1), 25-38. DOI: 10.1590/2175-3369.010.001.

UNESCO. (2015). *Educating for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/> Acesso em Novembro de2024.

ZANETTI, A. C. (2020). *A Inovação e a Sustentabilidade nas Cidades: O Caso de Juiz de Fora*. Tese de doutorado, Universidade Federal de Juiz de Fora.