

TECNOLOGIAS EMERGENTES E O FUTURO DE BELO HORIZONTE: ANALISANDO O POTENCIAL PARA UMA CIDADE INTELIGENTE

Lorena Chamone Vita

Orientação: Prof. Dr. José Luiz Thomaselli Nogueira e Prof. Me. Miguel Gabriel Prazeres Carvalho

RESUMO

O artigo analisa o processo de transformação de Belo Horizonte (MG) em uma “cidade inteligente”, impulsionado pelo avanço da Inteligência Artificial (IA) e de novas tecnologias. O foco principal é demonstrar como essas inovações estão sendo aplicadas na prática para resolver problemas cotidianos e melhorar a qualidade de vida da população metropolitana. Uma cidade inteligente é definida como aquela que utiliza as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para otimizar serviços públicos, promover o desenvolvimento sustentável e fomentar a participação social. O texto divide o avanço da cidade em quatro áreas fundamentais de atuação do poder público:

Mobilidade Urbana: A cidade passou por uma longa evolução histórica, desde a dependência de bondes e ônibus convencionais até a criação da BHTRANS em 1997.

Segurança Pública: A capital implementou recentemente o Monitoramento 3.0, um sistema avançado que integra drones, câmeras de alta definição, leitura de placas e IA, atuando em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Acessibilidade e Inclusão Social: reforça que a verdadeira inteligência urbana exige a eliminação de barreiras sociais e físicas.

Sustentabilidade e Qualidade de Vida: O uso de tecnologias deve estar atrelado a indicadores de sustentabilidade. O objetivo é criar políticas públicas que amparem os habitantes, protejam o meio ambiente e gerem economia de recursos; e o **Papel das Novas Tecnologias e os Desafios Futuros:** A Internet das Coisas (IoT) e a modernização de aplicativos (como GPS e transporte) estão remodelando a rotina urbana de forma sutil, mas profunda.

Apesar dos avanços de Belo Horizonte, o texto conclui que o grande desafio é garantir que essas inovações sejam verdadeiramente inclusivas. A administração pública precisa ouvir ativamente a comunidade para que a tecnologia sirva à grande maioria, equilibrando a resolução de problemas estruturais antigos com a formulação de novas políticas públicas para a era digital.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes; Inteligência Artificial; Mobilidade Urbana; Belo Horizonte; Inovação urbana.

1. INTRODUÇÃO

As cidades inteligentes estão, à medida que o tempo passa, ganhando forma. Podemos atribuir essa questão ao desenvolvimento das inteligências artificiais, as famosas IA's.

Nesse viés, várias tecnologias vêm sendo aprimoradas dentro do mercado, criadas e desenvolvidas. Logo, podemos visualizar carros que pilotam sozinhos, a robótica sendo aprimorada e, conseqüentemente, as cidades inteligentes acontecendo.

Diante desse cenário, a capital mineira, vem se tornando (mesmo aos poucos) se encaminhando para se tornar uma cidade inteligente e através dessa validação, corroboram para acompanhar tudo o que vem sendo feito nesta seara.

2. CONCEITO DE CIDADES INTELIGENTES

As cidades inteligentes acontecem através de uma demanda urgente de aprimorar e promover soluções para dilemas que as pessoas passam dentro do seu cotidiano com escopo de promover principalmente, uma qualidade de vida.

Com o advento da pandemia, algo que vem ganhando forma são os trabalhos home office, interações sociais e com isso, novas tecnologias que estão chegando para promover algo que vem sendo esquecido que seria o nosso bem-estar, pauta essa que é considerada fundamental dentro da IA.

Contudo, é importante frisar que para entender essa inteligência artificial, devemos estudar com afinco e acompanhar o que vem

sendo moldado. Nessa ótica, Belo Horizonte vem ganhando forma de inteligência artificial, para propiciar

soluções não só de uma população que depende da cidade, mas regiões metropolitanas e interiores que estão à volta.

A cidade em si, diante de várias soluções e implementações ganhou diversos prêmios, sendo considerada inclusive, a 2º cidade mais inteligente no ano de 2023.

Nesta ótica, cidade inteligente pode ser definida, como:

Cidade inteligente é aquela que utiliza as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) para melhorar a qualidade de vida dos seus cidadãos, promover o desenvolvimento sustentável, aumentar a eficiência dos serviços públicos e fomentar a participação social. (GIFFINGER et, al; 2007)

Desse modo, boas práticas vêm acompanhando a capital mineira, fazendo com que ela se torne uma cidade inteligente.

2.1. Mobilidade Urbana e Transporte Público

À medida que o tempo passa, a mobilidade urbana e transporte público vem sendo prioridade na capital mineira desde 1940. Até o fim da década de 1940, o sistema de transporte coletivo funcionava com a combinação da rede de ônibus e os bondes, sendo que o último foi perdendo espaço cada

vez mais, tendo sido abandonado na década de 1950. (Fundação João Pinheiro, 1996).

Antes do advento do metrô, por um tempo significativo, o meio de locomoção foram os ônibus, que trazia mais frustração a seus usuários por vários fatores como horário, lotação, manutenção etc.

Ao longo das décadas de 1960 e 1970, alinhados a uma política do governo federal para estimular o aumento do número de veículos gerados a diesel e gasolina, em detrimento do transporte em massa por trilhos, a cidade de Belo Horizonte foi ficando dependente somente do uso de ônibus para circulação. (Fundação João Pinheiro, 1996)

Durante a década de 1960, entretanto, os empresários começaram a se organizar em sindicatos patronais e a realizar pressões, principalmente ligadas ao estilo de financiamento que foi adotado, baseado na quantidade de passageiros pagantes. (Fundação João Pinheiro, 1996).

Logo, foi necessária uma nova estruturação para abranger a população e as regiões metropolitanas, bem como, os interiores que sempre estavam utilizando diversos recursos pois era onde concentrava boa parte de especializações e melhores produtos. Assim, surge o plano de reestruturação como o BHTRANS, que ficou a cargo de reorganizar algumas mudanças significativas.

O Plano de Reestruturação do Sistema de Transporte Coletivo de Belo Horizonte foi criado em 1997 pela Prefeitura e pela BHTRANS com a missão 18 de reorganizar e implementar uma mudança nos deslocamentos dos

moradores da cidade, sendo baseado num sistema chamado troncoalimentador, em oposição ao modelo anteriormente adotado e que era baseado em linhas diametrais e radiais com ligações diretas dos bairros até a área central da cidade. (OMNIBUS, 1996)

Outra ideia que foi implementada foi o MOVE com intuito de fazer ligações entre bairros para atender uma parcela significativa e utilizar mais vezes sem a necessidade de um cartão específico. O MOVE apresentava estações de integração, que eram maiores e permitiam uma ligação entre os bairros e outras áreas da cidade, e as de transferência, onde os usuários poderiam embarcar quantas vezes quisessem nos coletivos, pagando uma passagem, mesmo aqueles que não possuíam o cartão BHBUS. (BHTRANS, 2023).

Nesse sentido, o metrô foi inserido com intuito de “desafogar” alguns dilemas existentes e ao longo do tempo, novos metrô vêm sendo implementados com escopo de melhorar a mobilidade, trazer conforto e proporcionar mais tempo de qualidade.

2.2. Segurança Pública e Monitoramento Urbano

A Segurança Pública também é algo que vem sendo prioridade na capital mineira, sendo implementada novas tecnologias com intuito de fazer com que a cidade se torne mais segura para seus moradores e turistas, sempre respeitando inclusive a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD)

Belo Horizonte vem ganhando im-

portantes reforços na segurança pública. Em dezembro de 2023, a Prefeitura da capital implementou um novo sistema de monitoramento inteligente, conhecido como monitoramento 3.0. Esse modelo conta com tecnologias avançadas, como drones, câmeras de alta definição, sistema com leitura de placas de veículos, sensores e inteligência artificial, que permitem a captura de dados e imagens em tempo real. (PUC, 2025)

Através desse cenário, novas medidas vêm sempre adotadas para sanar problemas já existentes e com isso, novas colaborações foram sendo criadas e implementadas como a ação conjunta da polícia militar e polícia civil.

Outra medida adotada para reforçar a segurança pública foi a sanção da [Lei 25.156, de 2025](#), que permite a criação de redes de segurança colaborativas entre escolas e as polícias civil e militar, com presença de sistemas de vídeo monitoramento. A proposta busca prevenir a violência no ambiente escolar e garantir a segurança de estudantes e profissionais da educação. (PUC, 2025)

Desse modo, Belo Horizonte vem sendo atualizada e se tornando a 2ª cidade mais inteligente da Região Sudeste e a 4ª do país,

sendo inclusive a 8ª cidade mais inteligente e conectada do país, conforme dados oficiais.

A cidade conta ainda com sistema de iluminação inteligente, centro de controle e operações, sistema de semáforos inteligentes, sistema de bilhete eletrônico no transporte público, cadastro imobiliário informatizado e disponibilizado ao cidadão, emissão de alvará eletrônico, sistema de monitoramento de áreas de risco, matrícula escolar online na rede pública e atendimento ao cidadão por meio de aplicativo e site da prefeitura, como soluções e serviços inteligentes disponíveis à população. (CITIES, 2024)

2.3. Acessibilidade e Inclusão Social

A acessibilidade é algo que deve sempre ser buscado com a finalidade de promover bem-estar e qualidade de vida à população como um todo.

Atualmente, fala-se muito em inclusão social e acessibilidade, mas observamos vários setores, mesmo os públicos com nenhum tipo de acessibilidade para pessoas com deficiência física, o que acaba se tornando um dilema diário, uma vez que a maioria dos lugares ainda não possuem elevadores ou rampas dignas e de acordo com a legislação para a promoção do indivíduo no seio da sociedade.

Nesse cenário, a capital mineira, tenta se moldar às novas diretrizes, com escopo de implementar acessibilidade e inclusão social dentro da sociedade, de modo a permitir que públicos específicos como pessoas com deficiência possam contribuir e participar ativamente como frequentar escolas, trabalhar, adentrar transportes públicos etc.

Sendo assim, a educação inclusiva não é tarefa somente da escola, ela deve caminhar junto com a construção de uma sociedade inclusiva, pois a instituição Escolar precisa estar relacionada ao sistema social, político e econômico vigente na sociedade. A educação inclusiva implica na implementação de políticas públicas, na compreensão da inclusão como processo que não se restringe à relação professor-aluno, mas que seja concebido como um princípio de educação para todos e valorização das diferenças, que envolve toda comunidade escolar” (COSTA: 2008).

Nesse sentido, a acessibilidade é um direito que todos os partícipes de uma sociedade possuem como sendo um direito fundamental, uma vez que ela perpassa barreiras e passa a ser um direito de dignidade do indivíduo.

A acessibilidade abrangerá não apenas as estruturas físicas, mas também todas as demais esferas

de interação social. Em sua acepção moderna, portanto, a acessibilidade pode ser descrita como a adoção de um conjunto de medidas capazes de eliminar todas as barreiras sociais – não apenas físicas, mas também de informação, serviços, transporte, entre outras – de modo a assegurar às pessoas com deficiência o acesso, em igualdade de oportunidades como as demais pessoas, às condições necessárias para a plena e independente fruição de suas potencialidades e do convívio social. (FERRAZ, et al, 2012, p. 177)

Em suma, um dos fatores que contribui para a inclusão social, no que se refere à acessibilidade, é a retirada de qualquer obstáculo ou barreiras construídas em ambientes físicos. Pode-se, desta forma, incluir todo o tipo de pessoa a participar ativamente da vida, atuando em diferentes ramos da sociedade, seja, trabalho, lazer, estudo, atividades esportivas e outros.

2.4. Qualidade de Vida e Desenvolvimento Sustentável

A Qualidade de Vida é algo primordial para se garantir uma cidade inteligente inclusive sustentável, onde Cidades Inteligentes que se utilizam de indicadores de sustentabilidade para medir o seu desenvolvimento. Não necessariamente utilizam ferramentas digitais em seus projetos e ações de planejamento (Ahvenniemi et al., 2017).

Cidades Inteligentes – Cidades que por meio de projetos tecnológicos interligados a políticas públicas conseguem enfrentar os seus desafios e amparar os seus habitantes (Hiroki,2016).

Logo, atrelado a esse viés, temos o desenvolvimento sustentável, na medida em que, se faz presente em diversos segmentos, incluindo no meio ambiente de modo a gerar um maior bem-estar a população e economia de recursos públicos através da sua implementação.

3. NOVAS TECNOLOGIAS

As tecnologias devem ser usadas para o bem-estar coletivo e com intuito de auxiliar os impactos e soluções que demandam aquela comunidade.

Sendo assim, a internet das coisas corrobora para se comunicar com outras tecnologias e aduz uma nova ótica sobre esse a temática com objetivo de trazer soluções viáveis e dentro das nossas tarefas cotidianas.

Através desse contexto, a mobilidade urbana se molda em novas camadas, além de vislumbrar uma nova realidade em diversos contextos, cenários, inclusive de maneira sutil.

A mobilidade em transportes é considerada como público, trazendo como exemplo os ônibus, carros de aplicativos, bem como novas ferramentas de GPS mais robustas e aprimoradas que vem para otimizar

nosso tempo e promoção de qualidade de vida.

Além de acompanhar essas vertentes, é importante frisar e respeitar o meio ambiente, promovendo tecnologias sustentáveis, além de propiciar iniciativas que devem acompanhar essas boas práticas.

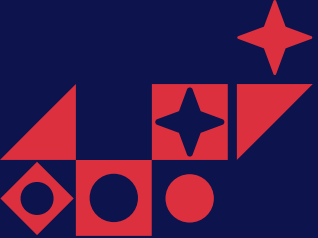
Diante desse cenário, Belo Horizonte vem buscando sanar esses dilemas e acompanhar essas e outras demandas que vem sendo apresentado.

4. NOVOS DESAFIOS

Os desafios com a iniciativa de IA, se tornam outros e que deve respeitar além de diretrizes importantes, também deve incluir o cidadão dentro da sociedade. Nesse sentido, é primordial escutar e acompanhar os habitantes dessa cidade, de modo a desenvolver tecnologias que acompanham a grande maioria da comunidade.

Contudo, um novo dilema é apresentado, que seriam as políticas para implementação das cidades inteligentes, bem como problemáticas que antes mesmo do advento dessa tecnologia ainda existiam, fazendo com que se discuta dilemas anteriores e novos.

Dessa perspectiva, um exemplo que vem sendo discutido, moldado e planejado, seria a cidade de Belo Horizonte, que implementa características, soluções, com sucesso dentro de sua perspectiva e cenário que envolve bons resultados e boas práticas, que seria a nossa principal abordagem quando se trata dessa temática.



Referências

- AHVENNIEMI, H.; HUOVILA, A.; PINTO-SEPPÄ, I.; AIRAKSINEN, M. What are the differences between sustainable and smart cities? *Cities*. 60. 234-245, 2017. <https://doi.org/10.1016/j.cities>. Acesso em 03 de junho de 2025.
- CITIES, Conect Smarth. BELO HORIZONTE É A OITAVA CIDADE MAIS INTELIGENTE E CONECTADA DO PAÍS. Disponível em: <https://portal.connectedsmartcities.com.br/2024/09/03/belo-horizonte-e-a-oitava-cidade-mais-inteligente-e-conectada-do-pais/> . Acesso em 03 de junho de 2025.
- Coelho, D. M., & Duarte, C. S. (2020). Design responsivo e adaptativo: interfaces para Internet das Coisas (IoT). *Revista Brasileira de Design*, 12(1), 45-62.
- COSTA, Cirlandia Rouseline Almeida. A Escola Inclusiva e a Diversidade. Disponível em: <http://www.soprando.net/estudantes/a-escola-inclusiva-e-a-diversidade>. Acesso em 04 de julho de 2025.
- GIFFINGER, Rudolf; FERTNER, Christian; KRAMAR, Hans; KALASEK, Robert; PICHLER-MILANOVIC, Natascha; MEIJERS, Evert. *Smart Cities: Ranking of European Medium- Sized*. Vienna University of Technology, 2007.
- FERRAZ, Carolina Valença, LEITE, George Salomão, LEITE, Glauber Salomão; LEITE, Glaucio Salomão. *Manual dos direitos da pessoa com deficiência*. São Paulo: Saraiva, 2012.
- HIROKI, S. M. Y. Cingapura: educação e inovação em uma smart city. In: Santaella, L. (Org). *Cidades inteligentes. Por que, para quem?* (p.110-125). São Paulo: Estação das Letras e Cores, 2016
- Hirota, F. (2023). *ChatGPT e Inteligência Artificial: Uso e Aplicações na Era Digital*. Actual Editora. ISBN.
- Moura, A., & Azzin, H. (2023). *Revolução ChatGPT: Criando Novos Milionários*. Literare Books. ISBN 978-6559226184.
- Omnibus: uma história dos transportes coletivos de Belo Horizonte. Fundação João Pinheiro. 1996.
- PUC, Minas. "Cultura de Vigilância": monitoramento inteligente está mudando a segurança pública. Disponível em: <https://blogfca.pucminas.br/colab/quando-a-explicacao-nao-basta-o-desafio-da-validacao-para-neurodivergentes/>. Acesso em 01 de junho de 2025.
- Prefeitura de Belo Horizonte. O que é a CRTT. 2019. Disponível em: <https://prefeitura.pbh.gov.br/bhtrans/informacoes/participacao-popular/crtt/o-que-e-crtt>. Acesso em 07 de maio de 2025.
- Rodrigues, R., Lopes, R., & Pereira, A. (2019). Acessibilidade digital em interfaces para IoT: desafios e soluções. *Revista de Estudos em Tecnologia da Informação*, 4(2), 15-29.