

RIO TAMANDUATEÍ: GESTÃO INTELIGENTE
RIO TAMANDUATEÍ: INTELLIGENT MANAGEMENT

Tema: SMART CITIES

Kleber A. Ribeiro¹

¹Mestre em Administração pela FMU, E-mail: kleber.ribeiro@fmu.br
Professor de saneamento e gerenciamento urbano e Coordenador Geral do Curso de Engenharia Civil da FMU

Ariston da S. Melo Junior²

²Doutor em Engenharia Civil pela UNICAMP
Pesquisador em saneamento pela UNICAMP e professor nos cursos Engenharia Civil na FATEC e na FMU

Abrão C. Merij³

³Doutor em Engenharia Materiais pela UFABC
Pesquisador em materiais no MACKENZIE e professor do Curso de Engenharia Civil da FMU

José A. A. Oliveira⁴

⁴Graduado em Engenharia Civil pela FMU
Consultor de obras de levantamento e inspeção civil

Roberta M. P. Ribeiro⁵

⁵Pós-Graduada em Gestão Escolar pela UNIP
Administradora e Gestora de Marketing na UNIP

RESUMO

Devido ao inchaço das cidades e a crescente demanda por soluções de problemas cada vez mais críticos, oriundos da recorrente falta de planejamento e de recursos cada vez mais escassos, o conceito de Smart Cities vem sendo cada vez mais divulgado ao redor do mundo, sobretudo por meio de mecanismos de consulta a resíduos despejados nos rios próximos as cidades. Esse trabalho teve como foco identificar os impactos de resíduos ao longo do rio Tamanduateí, sendo para tanto utilizado como ferramentas as leis de gestão, os resíduos e bem como apresentar os principais indicadores para o conceito de Smart Cities. O projeto contou com o rastreamento e monitoramento do rio e seus arredores no ponto de estudo com a utilização de drone para uma melhor verificação dos pontos de estudo.

PALAVRAS CHAVE: Gerenciamento urbano; meio ambiente; planejamento.

ABSTRACT

Due to the swelling of cities and the growing demand for solutions to increasingly critical problems, arising from the recurrent lack of planning and increasingly scarce resources, the concept of Smart Cities has been increasingly disseminated around the world, especially by through consultation mechanisms for waste dumped in rivers near cities. This work focused on identifying the impacts of waste along the Tamanduateí River, using management laws and waste as tools, as well as presenting the main indicators for the concept of Smart Cities. The project included the tracking and monitoring of the river and its surroundings at the study point with the use of a drone for a better verification of the study points.

KEYWORDS: Urban management; environment; planning.

1. INTRODUÇÃO

As grandes metrópoles são de fato cidades que precisam ser gerenciadas com as melhores práticas para que possa levar aos seus cidadãos condições mínimas de qualidade de vida, e isso se dá por meio de gestão pública eficiente e eficaz aliada à implementação de tecnologias assistidas para auxiliar nos serviços de infraestrutura urbana que envolve: saúde, transporte, segurança, educação, habitação e meio ambiente. Além da infraestrutura urbana, existe ainda os serviços atrelados direta ou indiretamente a ela e que devem estar integrados sejam eles iterativos e interativos na gestão ou utilização por parte dos cidadãos, em processos otimizados e de fácil acesso e uso, inclusive para compreensão dos usuários. Mesmo com a pandemia e muitas mortes, a população da cidade de São Paulo continua crescendo (G1, 2021), desta forma será necessário ter uma governança com auxílio de tecnologias que auxiliem no processo de gestão, monitoramento e controle das atividades dos serviços públicos para oferecer melhores condições aos seus cidadãos (usuários).

Segundo Menezes (2021), um levantamento realizado pela CET revelou que existem 7,4 veículos para cada 10 habitantes na cidade de São Paulo e que vem aumentando a cada ano que, mesmo com o controle do rodízio de veículos em dias da semana, percebe-se um aumento no congestionamento. Outros fatores que aumentam o congestionamento na cidade, inclusive causando acidentes, é a falta de manutenções das vias (ROSA, 2021), das sinalizações e o mau controle por parte dos gestores de tráfego da cidade (RIBEIRO, 2021). Inclusive os impactos que a falta de acessibilidade resulta aos pedestres nas calçadas (ESTADAO, 2021). Os serviços públicos são de extrema importância, e isso impacta diretamente em sua gestão, entretanto muitas atividades e

tecnologias deste setor ainda não existem ou são obsoletos ou não estão integrados para oferecer uma governança eficiente e eficaz aos seus usuários.

Com isso, este trabalho tem por objetivo explorar as melhores práticas da gestão inteligente de uma cidade. Como pontos específicos com intuito de serem destacado, tem-se:

- Identificar os impactos dos resíduos no rio e em seu entorno;
- Avaliar as normas e leis destinadas a gestão de cidades inteligentes;
- Apresentar os principais temas de indicadores para Smart Cities.

O estudo é de grande importância quando se trata dos impactos negativos devido à falta de investimento em tecnologias integradas ou de melhores práticas na gestão pública. O trabalho abordará indicadores e as principais políticas públicas que podem auxiliar no desenvolvimento da cidade e melhores serviços aos cidadãos com a gestão inteligente, ofertando aos cidadãos o mínimo de qualidade de vida e bem-estar.

2. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa utilizado para o desenvolvimento deste trabalho foi a exploratória e pesquisa de campo com coleta de dados primários por meio de obtenção de imagens aéreas que apresentam vias com obstrução e que impactam na acessibilidade das pessoas na calçada inclusive impactando o tráfego local (GIL, 2009; CRESWEL, 2013). Neste estudo também foi realizada a coleta de dados secundários a partir de normas, leis, artigos que contemplam o termo cidades inteligentes, tecnologia da informação e comunicação, internet das coisas, gestão inteligente, além do big data e indústria 4.0 (GIL, 2009).

A coleta de dados das imagens foi realizada em julho e os dados secundários entre agosto e setembro deste ano, com informações mais recentes sobre cidades inteligentes e a análise realizada por meio das notícias da cidade de São Paulo para apresentar como poderão ser avaliadas e utilizadas estas avaliações para que se possa aperfeiçoar os processos existentes e melhorar os indicadores para elevar o nível de uma gestão inteligente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o levantamento de informações por imagens aéreas obtidas por DRONE em julho de 2021, como segue no quadro 1, foi possível identificar problemas com o

descarte irregular nas ruas do entorno do Rio Tamandateí, prejudicando a acessibilidade das pessoas que trabalham na localidade como também o tráfego na via local.

Quadro 1: Calçada obstruída com descarte depósitos irregulares



Fonte: Acervo próprio

Os descartes irregulares em calçada, destacado no quadro 1, ou na via pública ocasionam prejuízos aos trabalhadores, motoristas, inclusive em precipitação pluviométrica volumosa (chuvas intensas) que pode levar estes materiais ou descartes ao Rio Tamandateí impactando no fluxo das águas que desaguam no Rio Tietê e dos seus afluentes. Além de bloquear tubulações que deságuam no Rio Tamandateí e o próprio canal, isso também ocasiona a inundação do Rio e das vias ao seu entorno, e uma vez transbordado as vias ficarão intransitáveis prejudicando a acessibilidade na região, comércios, indústrias, residências e o meio ambiente (BRASIL, 2015).

Segundo Brasil (2010) a política nacional de resíduos sólidos apresenta como as políticas públicas devem administrar e assegurar a limpeza urbana de forma integrada com auxílio de órgãos competentes para a coleta de resíduos sólidos, reduzindo o impacto ambiental. Além do descarte irregular a gestão pública necessita monitorar e controlar a manutenção das calçadas, e vias públicas, reduzindo desse modo os resíduos que se acumulam, podendo ser arrastado para o canal do Rio Tamandateí, conforme destacado no quadro 1 (BRASIL, 2010).

Estes descartes irregulares e acúmulos no Rio Tamandateí podem ser reduzidos com tecnologias que envolvem informação e comunicação, ambos integrados para análises periódicas e constantes para que sejam realizados manutenções e controle destes resíduos nas vias e ao entorno do rio, com limpeza urbana mais eficiente nas regiões afetadas pelas enchentes decorrentes destes e outros fatores (BRASIL, 2010).

Segundo NBR ISO 37120 (2021) que os definem critérios para que as cidades assegurem a mensuração, permissão, compartilhamento, comparação e aprendizagem das melhores práticas de gestão do desempenho dos serviços com qualidade de vida e bem-estar oferecidos aos seus cidadãos. A norma apresenta 100 indicadores que envolvem várias temáticas, como: Habitação, Transporte, Segurança, Educação, Saúde, Economia, Meio Ambiente, Energia, Recreação, Esporte e Cultura, Registros e Manutenções, Finanças, Governança, Resíduos Sólidos, População e Condição Social, Agricultura Local e Urbana e Segurança Alimentar, Planejamento Urbano, Telecomunicações, Esgoto e Água. Existem várias leis que impactam diretamente a governança de uma cidade, como: Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 de Política Urbana; Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012 de Política Nacional de Mobilidade Urbana; Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 de Política Nacional de Resíduos Sólidos; Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005 de Sistema Nacional de Habitação e Interesse Social; entre outras das quais são necessárias para consolidar as informações da infraestrutura com tecnologias que auxiliem a gestão inteligente. Além das leis existe também o decreto nº 9.854, de 25 de junho de 2019, e o projeto de lei nº 976/21 estabelece uma política para estimular o desenvolvimento no Brasil das chamadas cidades inteligentes, assim sendo, com os estímulos do governo federal e as leis que as cidades estão criando será possível em pouco tempo a implantação da gestão inteligente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo do Rio Tamanduateí teve como princípio o levantamento das melhores práticas para a gestão inteligente da cidade, apresentando problemas existentes que assolam a população quando deparados com precipitação pluviométricos volumosos aliados aos impactos gerados pelos resíduos sólidos descartados clandestinamente nas calçadas e vias locais impactando o entorno direto ou indiretamente.

Foram apresentadas leis que definem critérios para as melhores práticas de governança, qualidade de vida e bem-estar dos cidadãos além apresentar a norma NBR ISO 37.120 que discute os principais indicadores de desempenho para a gestão inteligente da cidade.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 10.004. **Resíduos sólidos – Classificação**. ABNT: Rio de Janeiro, 2004.

_____. ABNT NBR 37120. **Cidades e comunidades sustentáveis - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida.** ABNT: Rio de Janeiro, 2021.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13146.htm. Acesso em: 25 ago. 2021.

_____. LEI Nº 12.305, DE 2 DE AGOSTO DE 2010. **Política Nacional de Resíduos Sólidos.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em 11 set 2021.

CRESWELL, J. W.; PLANO CLARK, V. L. **Pesquisa de métodos mistos;** tradução: Magda França Lopes; revisão técnica: Dirceu da Silva. – Dados eletrônicos. – 2. ed. – Porto Alegre: Penso, 2013.

CUNHA, Ivan Carlos. **Manutenção de vias urbanas: Um exemplo de falta de gestão.** Disponível em: <https://www.solucoesparacidades.com.br/blog/manutencao-de-vias-urbanas-um-exemplo-de-falta-de-gestao/>. Acesso em: 11 set 2021.

ESTADAO. **Estudo aponta falta de acessibilidade em calçadas e ruas do País: Nenhuma capital brasileira conseguiu atingir a pontuação mínima de qualidade.** Disponível em: <https://summitmobilidade.estadao.com.br/guia-do-transporte-urbano/estudo-aponta-falta-de-acessibilidade-em-calçadas-e-ruas-do-pais/>. Acesso em 11 set 2021.

G1. **População do estado de SP vai de 46,3 para 46,6 milhões em 2021, segundo IBGE; estimativa desconsidera pandemia.** Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/08/27/populacao-do-estado-de-sp-vai-de-463-para-466-milhoes-em-2021-segundo-ibge-estimativa-desconsidera-pandemia.ghtml>. Acesso em: 10 set 2021.

GIL, A. C. **Estudo de caso:** fundamentação científica; subídios para coleta e análise de dados; como redigir o relatório. São Paulo: Atlas, 2009

IBGE. **Cidades e Estados - São Paulo.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/sao-paulo.html>. Acesso em: 10 set 2021.

MENEZES, Cesar. **Cidades de São Paulo tem 7,4 veículos para cada 10 habitantes, aponta levantamento da CET.** G1. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/cidade-de-sp-tem-74-veiculos-para-cada-10-habitantes-aponta-levantamento-da-cet.ghtml>. Acesso em: 10 set 2021.

RIBEIRO, Gabriel Francisco. **Caos nas cidades: por que semáforos pifam sempre que chove?** Disponível em:

<https://www.uol.com.br/tilt/noticias/redacao/2020/03/03/caos-nas-cidades-por-que-semaforos-pifam-sempre-que-chove.htm>. Acesso em: 11 set 2021.

ROSA, Rovená. Falta de manutenção em pontes e viadutos é sintoma da crença no Estado mínimo Especialistas avaliam, em entrevista à Rádio Brasil Atual, haver um jogo de 'empurra-empurra' entre prefeitura de São Paulo e governo estadual, além da perda de equipes para gerenciar as construções. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2019/02/falta-de-manutencao-em-pontes-revelam-falta-de-gerenciamento/>. Acesso em: 11 set 2021.