

CIDADES INTELIGENTES: DIAGNÓSTICO DA CIDADE DE MARINGÁ NO SETOR ÁGUA E SANEAMENTO

Roberto Takeshi Nakahashi (PIBIC/CNPq/FA/UEM), Cristhiane Michiko Passos Okawa (Orientadora), e-mail: cmpokawa@uem.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Tecnologia / Maringá, PR.

Área: Engenharia Civil. Subárea: Engenharia Hidráulica.

Palavras-chave: Smart City, Tecnologia da Informação e Saneamento, Inovação no setor água e saneamento.

Resumo:

Uma das definições de Cidades Inteligentes dita que são aquelas que se utilizam da tecnologia para proporcionar bem estar aos cidadãos, por meio da melhoria na qualidade dos serviços e por permitir que a gestão pública torne-se rápida e eficiente em suas decisões. Um dos setores de estudo desse conceito é o setor de água e saneamento, que compreende os serviços de abastecimento público de água potável, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais, resíduos sólidos urbanos, entre outros. Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa é diagnosticar a cidade de Maringá no setor água e saneamento, especificamente no abastecimento público de água potável, com relação ao conceito de cidades inteligentes, tendo como parâmetro de comparação ações que estão sendo desenvolvidas em outras cidades no Brasil e no mundo. Para isso, será realizada uma revisão de literatura dos conceitos e diretrizes que norteiam cidades inteligentes. Após, será realizada análise documental e entrevistas com a concessionária responsável pelo abastecimento de água potável de Maringá, a SANEPAR. Os resultados mostram que existe um projeto conjunto entre a SANEPAR e o Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) para realizar a previsão quali/quantitativa da chuva e usar modelos hidrológicos de transformação chuva-vazão e modelos hidrodinâmicos de simulação do escoamento em rios com a finalidade de prever possíveis inundações na estação de captação de água. Conclui-se que SANEPAR iniciou a adoção de um modelo de gestão inteligente com relação à captação de água para abastecimento público, mas ainda precisa ampliar para as redes de distribuição de água potável.

Introdução

Em maior ou menor escala as cidades estão se transformando. Os debates sobre o papel das cidades na economia global tem se intensificado, particularmente quando se observa intensa concentração das pessoas nos

centros urbanos (SASSEN, 1998). As cidades atualmente, porém, possuem vários problemas, tais como a logística no transporte público e na mobilidade urbana, alto consumo de energia elétrica, segurança pública, que podem ser resolvidos ou minimizados com o uso de tecnologia aplicada. Sendo assim, surge o conceito de cidades inteligentes, que tem por objetivo a melhoria na qualidade dos serviços aos cidadãos (NAM & PARDO, 2011). Ainda, a importância da tecnologia da informação e comunicação (TIC) é indiscutível e suas implicações são profundas e benéficas (DODGSON & GANN, 2011). Uma característica das cidades inteligentes é promover incentivo à inovação, na busca por soluções para seus diversos setores de atuação. Nesse trabalho, o foco de estudo é o setor de água e saneamento, que envolve desde novas tecnologias para o reúso da água quanto para o abastecimento público, para o esgotamento sanitário, para a drenagem urbana e para a gestão de resíduos sólidos urbanos.

Assim, o objetivo desta pesquisa é diagnosticar a cidade de Maringá no setor água e saneamento, especificamente no abastecimento público de água potável, com relação ao conceito de cidades inteligentes, tendo como parâmetro de comparação ações que estão sendo desenvolvidas em outras cidades no Brasil e no mundo.

Materiais e métodos

Essa pesquisa iniciou-se com a revisão de literatura dos conceitos e diretrizes que norteiam cidades inteligentes, especialmente no setor água e saneamento, inserindo exemplos no Brasil e no mundo de cidades que aplicam tecnologia para a gestão do setor.

Após, foi realizada análise documental e entrevistas com pessoal responsável pelo setor (SANEPAR). Para as entrevistas, foram marcadas reuniões e foram realizados questionamentos de como se dá o abastecimento público de água potável na cidade de Maringá e se é usada tecnologia da informação e comunicação durante o processo.

A análise dos resultados foi realizada pela análise das respostas aos questionamentos e pela análise de documentos fornecidos pela SANEPAR.

Resultados e Discussão

Em janeiro de 2016, houve um episódio de evento extremo com chuvas de alta intensidade que provocaram um aumento súbito no nível de água do rio Pirapó, manancial de abastecimento público da cidade de Maringá, PR. A estação de captação de água foi atingida, sendo inundada, atingindo o sistema hidráulico e o elétrico. Devido a isso, a cidade ficou sem abastecimento de água potável de 12 a 21 de janeiro, totalizando 10 dias.

Após a intensa comoção que este evento extremo causou, devido à interrupção no abastecimento, a SANEPAR estudou alternativas para evitar situações semelhantes no futuro.

A solução encontrada foi aliar a TIC com os modelos hidrológicos e hidrodinâmicos de simulação do escoamento da água após a precipitação.

Assim, a SANEPAR contratou o Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR) para juntos desenvolverem um projeto de sistema de alerta à inundação na estação de captação de água no rio Pirapó.

O projeto abrange tópicos como a medição automática do nível da água e da precipitação na bacia hidrográfica do rio Pirapó, que contribui para o fluxo hídrico nas proximidades da ETA Maringá (Figura 1). Ainda, realizará a previsão qualitativa e quantitativa da chuva na área da bacia hidrográfica. Para a previsão quantitativa, serão utilizados dados do radar do SIMEPAR e modelos de simulação de circulação atmosférica.

A previsão quantitativa de chuva alimentará um modelo hidrológico de transformação chuva-vazão, que alimentará um modelo hidrodinâmico de escoamento no rio, sendo a previsão realizada para 120 horas (5 dias). Os dados serão atualizados de hora em hora pelo SIMEPAR e enviadas para a SANEPAR.

Além disso, o projeto realizará as medições de batimetria na seção transversal onde é medido automaticamente o nível d'água, com o objetivo de construir a curva-chave do rio. A curva-chave é a representação gráfica da vazão que passa pela seção transversal *versus* a cota medida no limnómetro.



Figura 01 – Localização da Estação de Tratamento de Água (ETA) de Maringá (Coordenadas Geográficas: Latitude - 23°19'32.88" S e Longitude – 51°50'42" O)

A figura 02 mostra um gráfico de vazão média (m^3s^{-1}), em que são comparados os dados da vazão real (medida no local) com a vazão prevista pelo projeto. Na calibração inicial do modelo hidrodinâmico, foram utilizados 4 parâmetros para a simulação da vazão, como pode ser observado na legenda da figura. Com relação aos parâmetros P1-SAC-F1-PLU e P1-SAC-F2-PLU, percebe-se uma diferença com os dados da vazão real, pois como o modelo está em fase de calibração, é necessário o ajuste nos parâmetros do modelo usado pelo SIMEPAR, para obter uma melhor representação do fenômeno físico.



Figura 02 – Dados da vazão real e dados da vazão prevista, através de parâmetros que melhor represente as informações

Conclusão

Conclui-se que na cidade de Maringá já existe a iniciativa do uso de tecnologia para a solução de problemas, como o projeto conjunto SANEPAR/SIMEPAR, no entanto, limita-se à captação da água para o abastecimento público. É necessário ampliar o conceito em projetos que utilizem TIC para as redes de distribuição da água potável.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fundação Araucária pela Bolsa de Iniciação Científica concedida. Agradecem ainda à SANEPAR, especificamente ao Engenheiro Civil Alinor Rodrigues Junior, pela prestatividade e informações fornecidas.

Referências

DODGSON, M.; GANN, D. **Technological Innovation and Complex Systems in Cities**. Journal of Urban Technology, v. 18, n. 3, p. 101-113, 2011.

NAM, T.; PARDO, T.A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people and institutions. **Center for Technology in Government. University of Albany, The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research, 2011**. Disponível em: <http://www.ctg.albany.edu/publications/journals/dgo_2011_smartcity/dgo_2011_smartcity.pdf>. Acesso em 30/03/2016.

SASSEN, S. **As cidades na economia mundial**. São Paulo: Studio Nobel, 1998.