AS NOVAS DEMANDAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO E OS INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS À ÁREA DE SANEAMENTO

Marcos Storte
Engenheiro Civil, formado em 1978 na Escola de Engenharia Civil de Volta Redonda - RJ
Mestre em Engenharia, formado com distinção, 1991 na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo - SP
Autor do livro "Látex Estireno Butadieno - Aplicação em Concretos de Cimento e Polímeros"
Professor no curso de pós-graduação "Patologia nas Obras Civis" desde 2006 no Instituto IDD/Faculdades ESEEI- em Curitiba – PR, São Paulo – SP e outras cidades.

Rua Apeninos – 1º andar – CEP 04104-021 – São Paulo-SP – 55 (11) 2107-3400 - storte@viapol.com.br

RESUMO

Os investimentos para manutenção e execução de estruturas de concreto à área de saneamento são consideráveis e nos próximos anos serão maiores para atender as necessidades das inúmeras obras que acontecerão face a Copa de 2014 e as Olimpíadas de 2016, bem como para poder assistir a uma enorme população que hoje não dispõe de serviços de água e esgoto.
O trabalho foca 2 operadoras de água e esgoto com distintas decisões sobre o tipo de impermeabilização para as mesmas situações, evidenciando-nos 2 cases as interfaces de patologia em obras existentes, as estruturas das obras novas e as características de cada um dos sistemas escolhidos.
Esta correlação de causa e efeito de situações reais proporciona dados técnicos para se consolidar os conhecimentos, permitindo uma análise crítica dos fatos

Palavra-Chave: Impermeabilização; Estruturas de concreto, Saneamento

ABSTRACT

The investments for maintenance and execution of concrete structures for sanitation are substantial and in the coming years will be larger to meet the needs of the many works that take place against the 2014 World Cup and the Olympics in 2016, and to be able to see a huge population that today does not have water service and sewage.
This study focuses on 2 carriers of water and sewage with different decisions on the type of waterproofing for the same situations, showing in 2 cases the interfaces of pathology in existing works, the structure of new works and the characteristics of each of the systems of choice.
This correlation of cause and effect of real situations provides technical data to consolidate their knowledge, allowing a critical analysis of facts.

Keyword: Waterproofing; Concrete structures; Sanitation

INTRODUÇÃO

Segundo o relatório do Instituto Trata Brasil[1], por que enfatizar a questão do saneamento e não de outros serviços públicos. Observamos que o nível de cobertura percebida do saneamento nas metrópoles (67,5%) se situou em níveis bastante inferiores aos dos demais serviços públicos, como nas áreas de água (92,3%), lixo (86,2%) e luz (98,2%).

Note que a cobertura a rede geral de esgoto é apenas uma condição necessária para a provisão de tratamento de esgoto que é a condição suficiente para que os benefícios da coleta se materializem na sua integridade. Quando saímos do plano da dicotomia entre dispor ou não de acesso a esgoto ou à água e entramos no âmbito da avaliação da qualidade percebida do acesso. Em geral, à qualidade dos serviços públicos como eletricidade e coleta de lixo.

No que se refere ao acesso a água, 81% da população nas metrópoles avaliam o acesso como bom e o restante o consideram ruim, e que apenas 69,5% daqueles que tem acesso a escoadouro o consideram bom. Para os serviços de eletricidade e coleta de lixo esses percentuais são 92,3% e 87,8%.

Segundo o SINAENCO[2] os 5.546 municípios de todo o Brasil têm que aprovar os seus Planos junto ao Ministério das Cidades, mas até Maio de 2010, não chegou a 1%, em nível nacional, o número de cidades que conseguiram finalizar os trabalhos. O documento é uma exigência da Lei 11.445/07 para que os municípios continuem recebendo repasses de verbas federais destinadas a obras de saneamento básico.

Dessa forma, o governo definiu em 2010[3], o conjunto de empreendimentos de saneamento que receberão cerca de R$ 40 bilhões no período de 2011 e 2014, seguindo o critério de atender preferencialmente cidades de regiões metropolitanas - acima de 100 mil habitantes, no Sul e Sudeste, e acima de 70 mil habitantes nas demais regiões.

A Sabesp[4] pretende a partir de 2010, investir R$ 16,9 bilhões no município de São Paulo, nos próximos 30 anos. O contrato assinado entre o governo do Estado e a Prefeitura de São Paulo destina investimentos em três grandes blocos. O projeto contempla a expansão e garantia do atendimento, visando atingir a universalização e principalmente o tratamento de esgotos. Inclui a gestão da demanda de água e recuperação de córregos e mananciais. E por fim, a reposição de ativos.

A Nova Cedae[5] anunciou investimento de mais de R$ 2 bilhões no saneamento do Estado do Rio de Janeiro, nos próximos anos, para atender ao caderno de compromissos dos jogos olímpicos de 2016. Os recursos vão beneficiar diversas cidades e regiões do Estado.
O Seminário ImPACto Rio 2 objetivou fazer um balanço dos avanços socioeconômicos e tecnológicos da primeira fase do programa e discutir as oportunidades de negócios que os investimentos de R$ 3,6 bilhões do PAC 2 vão gerar para a indústria da construção civil, empresas de projetos e fabricantes de materiais e equipamentos.

Os fatos e notícias relatadas significam um grande desafio à engenharia brasileira em prover a infra-estrutura necessária ao Brasil para atender os compromissos assumidos com a comunidade internacional com a Copa de 2014 e as Olimpíadas de 2016 e também produzirmos uma herança duradoura à população carente de serviços de água e esgoto.

Histórico

A atividade impermeabilização é entendida de forma simplória, como a adoção de técnicas e metas com o objetivo de formar uma barreira química ou física, contra a passagem da água.

No entanto, a impermeabilização[6] tem uma função muito mais importante, que é a de proteger as estruturas de concreto, contra a agressão provocada pela água e esgoto, visto elas serem suscetíveis a esta degradação.

Os materiais e sistemas de impermeabilização possuem características próprias e variáveis, em função de sua composição química, formulações, etc., apresentando propriedades distintas de resistência a tração, alongamento, aderência, impermeabilidade, absorção de água, durabilidade, etc. Portanto, se os sistemas possuem propriedades variáveis, é natural que sua aplicação[7] na construção civil apresente formas de desempenho distintas. Assim sendo, a impermeabilização torna-se uma atividade complexa, visto que os profissionais da especialidade devem conhecer com profundidade as propriedades dos sistemas impermeabilizantes para então entender o seu comportamento frente às solicitações impostas pelas obras da construção civil.

Por outro lado, a estrutura de concreto que servirá de suporte da impermeabilização apresenta também suas propriedades físicas e químicas intrínsecas dos materiais utilizados na sua construção, que refletem nas exigências de desempenho do sistema de impermeabilização, que será utilizado para protegê-lo, contra a passagem indesejável da água e do esgoto.

A somatória de técnicas distintas para a construção de uma estrutura de concreto, cada um com propriedades diferentes incidem diretamente no desempenho da impermeabilização e, se a mesma não estiver adequadamente dimensionada, poderá falhar por não resistir aos esforços impostos

CASES

Vamos analisar intervenções em estruturas de concreto para água potável, apoiados no solo, em 2 cidades, Manaus-AM e Brasília-DF, onde as operadoras de água e esgoto decidiram usar diferentes soluções de impermeabilização para as mesmas situações de construção, uso e operação dos reservatórios e ETA.

CASE MANAUS – AM

Esta foi uma oportunidade de envolvimento na solução de impermeabilização em 14 reservatórios de concreto, antigos, apoiados no solo, 11 reservatórios de concreto, novos, apoiados no solo, decantadores e floculadores da ETA 1, filtros de fluxos ascendentes da ETA 1 e 2 na cidade de Manaus – AM.



Foto 1 – Vista de Infiltração de reservatório

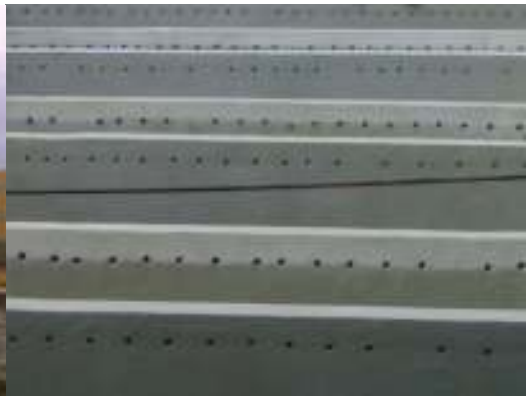


Foto 2 – Detalhe de área impermeabilizada

Os serviços executados nas estruturas antigas foram de limpeza, recuperação em áreas localizadas da estrutura de concreto de reservatórios, decantadores e floculadores da ETA 1, filtros de fluxos ascendentes da ETA 1 e ETA 2, da seguinte forma:

Aplicação de impermeabilização em 15.959,13m², utilizando o impermeabilizante de cimento modificado com polímero, que atende a norma ABNT NBR 11905:1992[8] "Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros", com o consumo de 46.000 Kg, funcionando como um fundo preparador de substrato.

Na seqüência aplicou-se o impermeabilizante de polímero modificado com cimento, atendendo a norma ABNT NBR 15885:2010[9] - Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização, totalizando um consumo de 86.000 Kg, formando uma membrana flexível, estruturada com uma tela de poliéster entre a 1ª e 2ª demão, moldada "in loco", a frio, isenta de solventes e que não altera a potabilidade da água.

O mesmo sistema de impermeabilização foi utilizado em 11 reservatórios novos totalizando 15.475,20 m², com aplicação de 45.000 Kg de impermeabilizante de cimento modificado com polímero e de 85.000 Kg de impermeabilizante de polímero acrílico com cimento, flexível, estruturado com uma tela de poliéster entre a 1ª e 2ª demão, moldado "in loco", a frio, isento de solventes e que não altera a potabilidade da água[10].

CASE BRASILIA – DF

Esta foi uma oportunidade de envolvimento na solução de impermeabilização em 06 reservatórios de concreto, antigos, apoiados no solo, divididos em 2 células independentes, totalizando 64.000 m² na cidade de Brasília – DF e de tanque de concreto, apoiado no solo, para armazenamento de água em ETA, Estação de Tratamento de Água, na cidade de Sobradinho – DF com mais 3.000 m².

Por se tratar de estruturas antigas, foi efetuada limpeza da estrutura, recuperação localizada de falhas e aplicação de pintura de imprimação, atendendo a norma ABNT NBR 9986:2006[11] "Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização".

Nos reservatórios e tanque foi aplicada uma manta asfaltica de 4 mm, Tipo III-B atendendo a norma ABNT NBR 9952:2007[12] "Manta asfáltica para impermeabilização".

O sistema com manta asfáltica não altera a potabilidade da água e na vertical a manta foi colada sobre a camada de imprimação usando maçarico a gás GLP, recebendo fixação mecânica a cada 2,0 m de altura e a cada 0,5 m no sentido do perímetro das estruturas.



Foto 3 – Vista da área impermeabilizada



Foto 4 – Detalhe de fixação mecânica da manta

CONSIDERAÇÕES

Observamos que as duas diferentes operadoras de água e esgoto tomaram diferentes decisões quanto ao tipo de impermeabilização e em ambos os casos atenderam a sua cultura construtiva, a necessidade de estanqueidade e principalmente de que não ocorresse alteração da potabilidade da água, por contato com os produtos impermeabilizantes..

Significa que não existe impermeabilização "ruim" e sim o sistema que atenda as necessidades da obra, baseada em uma correta preparação de substrato, de adequada especificação dos produtos com normas técnicas e mão de obra treinada, aplicando os produtos seguindo as diretrizes da norma ABNT NBR 9574:2007" Execução de impermeabilização".

A opção de trabalhar com uma impermeabilização, moldada "in loco", a frio, totalmente aderida ao substrato, foi a melhor relação de custo/resultado para Manaus – AM, onde a logística de transporte de produtos impactava nos custos e a necessidade de interdição total dos reservatórios foram diferenciais.

Ao optar por uma impermeabilização pré-fabricada, aderida ao substrato em Brasília – DF levou-se em consideração o fato dos reservatórios serem divididos em 2 células, ou seja, uma interdição parcial, onde a velocidade da execução da impermeabilização, a não disponibilidade de tempo na redução de oferta de água foram fatores preponderantes na escolha.

REFERÊNCIAS

1 TRATA BRASIL. Impactos sociais da falta de saneamento nas principais cidades brasileiras. Rio de Janeiro-RJ, 2009

2 SINAENCO. Prefeituras recebem ajuda para formular plano de saneamento. São Paulo-SP, 04.03.10

3 VALOR ECONÔMICO. Projetos garantem verba para saneamento, São Paulo-SP, 07.04.10

4 SABESP - Site de notícias – Novembro. 2010

5 SEMINÁRIO IMPACTO RIO 2 - As Perspectivas do Saneamento para o Estado do Rio de Janeiro – Dezembro. 2010
6 STORTE, M., Manifestações patológicas na impermeabilização de estruturas de concreto em saneamento. Revista SANEAS, edição 57, São Paulo-SP, 2010
7 ABNT NBR 9574:2009 – Execução de Impermeabilização
8 ABNT NBR 11905:1992 - Sistema de impermeabilização composto por cimento impermeabilizante e polímeros
9 ABNT NBR 15885:2010 - Membrana de polímero acrílico com ou sem cimento, para impermeabilização
10 ABNT NBR 12170:1992 - Potabilidade da água aplicável em sistema de impermeabilização
11 ABNT NBR 9986:2006 - Solução e emulsão asfálticas empregadas como material de imprimação na impermeabilização
12 ABNT NBR 9952:2007 - Manta asfáltica para impermeabilização