

**XI SILUBESA*****Simpósio Luso-Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental***

28/03 a 02/04/2004 - Natal - Rio Grande do Norte - Brasil

VII-011 - LAGOAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS: ASPECTOS DE SEGURANÇA E IMPACTOS A SAÚDE PÚBLICA**Wanderson Diniz Lima**

Graduando em Engenharia Civil pela Universidade Potiguar. Técnico em Construção Civil pelo CEFET-RN.

Camilo Miguel Duarte Ribeiro

Graduando em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Thiago Negreiros Moura

Graduando em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Bolsista PROEx.

Carlos Enrique de M. Jerônimo

Doutorando em Engenharia Química pelo Programa de Pós-graduação da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestre em Engenharia de Processos. Engenheiro Químico.

Henio Normando de Sousa Melo

Professor Adjunto IV do Departamento de Engenharia Química/UFRN. Mestre em Química Ambiental (UFPE). Doutor em Engenharia Ambiental (INSA/Toulouse-França). Professor Orientador do Trabalho. Chefe da Base de Pesquisa de Aplicação da Engenharia Ambiental na Preservação de Recursos Naturais no RN.

Endereço: Rua Morais Navarro, 2049, Lagoa Nova. Natal – RN. CEP.: 59075-770 - Fone: (84) 88072333.**E-mail:** negreiros@eq.ufrn.br

RESUMO: As estações de chuvas fortes provocam, com frequência, tragédias sociais em diversas cidades brasileiras. Não sendo possível evitar o fenômeno natural, a solução está em tomar precauções para amenizar suas consequências sociais e catastróficas. Do ponto de vista físico, as chuvas que provocam as enchentes são precipitações de grandes volumes de água em um curto período de tempo em uma área relativamente pequena. Este fenômeno tem sua ocorrência ligada a causas remotas, como a mudança global do regime de chuvas provocadas pelo desmatamento indiscriminado, a poluição atmosférica pelos gases de combustão (gases carbônicos) além de possíveis fenômenos telúricos cíclicos (El Niño, La Niña, etc.). As medidas paliativas que são tomadas para amenizar esses transtornos sempre convergem para a transferência do problema para uma região de acúmulo-absorção ou descarte em rios ou oceanos. Na cidade do Natal (capital do estado brasileiro do Rio Grande do Norte) as medidas que vêm sendo tomadas, como alternativa para a destinação dessas águas, direcionam para a construção de lagoas de captação de águas pluviais (LCAP). O sistema de captação funciona de forma superficial, na grande maioria dos casos, ou subterraneamente quando existe a possibilidade econômica do investimento (na medida em que a cidade apresenta baixos índices de redes de saneamento). Neste trabalho, é feita uma avaliação dos problemas, observados com relação às questões sanitárias, desses sistemas e a importância em termos de segurança da infra-estrutura urbana na cidade do Natal.

PALAVRAS-CHAVE: Lagoas de captação, águas pluviais, saúde.**INTRODUÇÃO**

As estações de chuvas fortes provocam, com frequência, tragédias sociais em diversas cidades brasileiras. Não sendo possível evitar o fenômeno natural, a solução está em tomar precauções para minorar suas consequências sociais e

catastróficas. Do ponto de vista físico, as chuvas que provocam as enchentes são precipitações de grandes volumes de água em um curto período de tempo em uma área relativamente pequena. Este fenômeno tem sua ocorrência ligada a causas remotas, como a mudança global do regime de chuvas provocadas pelo desmatamento indiscriminado, a poluição atmosférica pelos gases de combustão (gases carbônicos) além de possíveis fenômenos telúricos cíclicos (El Niño, La Niña, etc.).

As medidas paliativas que são tomadas para amenizar esses transtornos sempre convergem para a transferência do problema para uma região de acúmulo-absorção ou descarte em rios ou oceanos. Na cidade do Natal (capital do estado brasileiro do Rio Grande do Norte) as medidas que vêm sendo tomadas, como alternativa para a destinação dessas águas, direcionam para a construção de lagoas de captação de águas pluviais (LCAP). O sistema de captação funciona de forma superficial, na grande maioria dos casos, ou subterraneamente quando existe a possibilidade econômica do investimento (na medida em que a cidade apresenta baixos índices de redes de saneamento).

Os problemas de captação de águas pluviais encontram-se nos principais centros urbanos em especial, a elevada taxa de impermeabilização do solo urbano é um dos fatores que amplia o volume de água a ser escoado pelo sistema de captação da cidade. As áreas internas aos terrenos de residências, e mesmo de edifícios públicos, costumam ser totalmente impermeabilizadas por cerâmicas, lajotas, cimentados comuns, etc., o que impede a infiltração da água da chuva além de proporcionar uma maior velocidade de escoamento da mesma, sobrecarregando assim o sistema de captação.

Outro fator implicative nos problemas em questão, é a pouca arborização da área urbana, com ruas pavimentadas e terrenos todos ocupados, concorrem para a formação de zonas de baixa pressão atmosférica que funcionam como um "ralo" para as nuvens carregadas. Dependendo da altura da coluna dos cúmulos e de sua carga de água, torna-se inevitável a precipitação de enormes índices pluviométricos.

Há determinadas áreas próximas a rios e córregos que são naturalmente alagáveis, ou seja, são áreas de alargamento do leito do rio que, em regime normal de chuvas, são secas mas alagam nos períodos de chuvas fortes, amortecendo a velocidade das águas. Estas regiões, mesmo que permaneçam secas por vários anos, não podem ser habitadas. Para isso, a prefeitura deve embargar obras e loteamentos feitos nestas áreas. Apesar de todas as medidas preventivas possíveis, o fenômeno das enchentes ocorrerá e devem ser previstas medidas de precaução para diminuir seus efeitos danosos.

Neste trabalho, é feita uma avaliação dos problemas, observados com relação às questões sanitárias, desses sistemas e a importância em termos de segurança da infra-estrutura urbana na cidade do Natal.

METODOLOGIA

Para obtenção de dados seguros, foram realizadas entrevistas com moradores das áreas próximas as obras implantadas e em processo de construção, avaliando os aspectos sanitários que são agregados ao sistema. Em termos estruturais, se avaliou qualitativamente o acúmulo que se processa e indiretamente a permeabilidade das áreas escolhidas. Em termos sanitários, foram questionados sobre o aparecimento de mosquitos e de ligações clandestinas de esgotos e deposição de lixo nas lagoas visitadas da cidade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dentre os resultados obtidos, constatou-se os altos índices de insatisfação dos populares com a construção de tais sistemas (por questões econômicas, desvalorização imobiliária, e pelo aparecimento de pragas). No entanto, a grande maioria reconhece a importância das obras nas questões de segurança (exaurindo problemas com alagamentos nas residências e logradouros). Observou-se falta de critério na escolha das áreas e na construção dos sistemas de absorção, sendo constatado acúmulos permanentes, com as taxas de esvaziamento basicamente devido à evaporação solar. Combinada ao acúmulo, foi observada, a presença de focos de larvas de mosquitos e outras pragas. As ligações clandestinas de esgotos não são comuns, embora nas regiões periféricas se apresentam casos, porém a disposição de lixo é fato corriqueiro.

CONCLUSÕES

O sistema apresenta alta eficiência na questão da segurança, entretanto se fazem necessárias adaptações e maior rigor nas escolhas das áreas e nos sistemas de absorção. Além de campanhas educacionais para evitar ligações clandestinas e

despejo de lixo. Na forma atual, configura tendenciosamente para um problema sanitário. Além de tudo, representa um alto potencial de água, que poderia ser reaproveitado em sistemas de irrigação urbana, dentre outros fins.