

## **DIGNÓSTICO DA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PRÓXIMO A DESEMBOCADURA DO EIXO LESTE DA TRANSPOSIÇÃO DO RIO SÃO FRANCISCO**

**Autor** (1) Éder Geovani da Paz Oliveira; **Orientador** (2) Prof. Dr. Hermes Alves de Almeida

(1) *Universidade Estadual da Paraíba* [edercampinagrande@gmail.com](mailto:edercampinagrande@gmail.com)

(2) *Universidade Estadual da Paraíba* – [hermes\\_almeida@uol.com.br](mailto:hermes_almeida@uol.com.br)

### **Introdução**

Para garantir a segurança hídrica em 168 municípios nos estados de Pernambuco e da Paraíba, a Transposição do Rio São Francisco disponibiliza uma vazão operacional de  $10 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$  de água que é captado na Barragem de Sobradinho-PE, e transportado por adução até o final do Eixo Leste em território paraibano na cidade de Monteiro-PB (RIMA, 2004).

Mas a realidade verificada a deposição de esgoto bruto no solo e a degradação nos mananciais hídricos, tais como: lagoas, açudes, rios, dentre outros é uma prática ainda empregada com muita frequência nos municípios que estão às margens do canal da Transposição.

Para Silva (2009):

Saneamento básico é um conceito amplo que abrange à destinação dos esgotos doméstico, o abastecimento de água de qualidade e em quantidade suficiente, a seu acondicionamento, à coleta de águas pluviais, ao controle de inundação urbana, controle de vetores de doenças transmissíveis, ao tratamento dispensado aos alimentos, aos meios de transportes, à habitação, ao ambiente de trabalho, à educação, à recreação, bem como aos cuidados hospitalares e o controle da poluição ambiental, cuidando sempre da água, do ar, do solo.

Diante destes fatos esta pesquisa realizou um diagnóstico da degradação ambiental nos municípios do Congo, Camalaú, Caraúbas, Sumé e Monteiro. Estas cinco localidades estão nas margens do rio Paraíba, o canal natural das águas da Transposição do Rio São Francisco no eixo Leste.

### **Metodologia**

Para a execução deste trabalho foi delimitada uma área de estudos que envolve os municípios de Congo, Camalaú, Caraúbas, Sumé e Monteiro às margens do canal natural das águas da Transposição do Rio São Francisco no Eixo Leste. Nestes locais é possível verificar o lançamento *in natura* dos esgotos no leito do rio que abastece a região metropolitana de Campina Grande. Para análise dos dados o método utilizado foi o indutivo que pode ser aplicado em pesquisas sociais quantitativa e qualitativa, uma vez que permite a compreensão crítica dos documentos oficiais analisados com sua correlação com a realidade verificada *in*

*loco.*

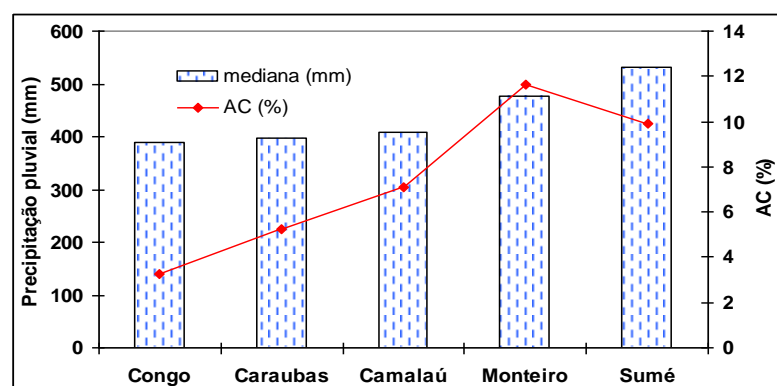
Comparando as médias mensais das chuvas na região do cariri paraibano com as respectivas medianas a partir dos dados disponibilizados pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A) e do Instituto Brasileiro de Geografias e Estatística (IBGE) buscando encontrar a condição que indique o modelo de distribuição do regime pluvial da área de estudo. Em seguida foi feito a equivalência da altura de chuva (mediana) versus área de contribuição superficial de drenagem de cada localidade para encontrar a vazão potencial da área de contribuição da bacia de drenagem do trecho inicial do Alto Curso do Rio Paraíba e a produção de esgotos na área dos respectivos municípios.

### Resultados e discussões

Ao comparar as médias mensais ou anuais com as respectivas medianas, constatou-se que as médias foram sempre diferentes (maiores) que as medianas. Essa condição indica que o modelo de distribuição de chuva é assimétrico e o coeficiente de assimetria é positivo. Para esse tipo de distribuição, a mediana é o valor mais provável de ocorrer e não a média, embora ela seja a medida de tendência central mais usada. Assim sendo, o uso da média aritmética, para esse tipo de distribuição, induz erros no valor da chuva esperada, porque a média não é o valor mais frequente de ocorrer.

A Figura 1 mostra uma relação entre as medianas anuais de precipitação pluvial e o percentual individual de área de contribuição da bacia drenagem das cinco localidades do trecho inicial do alto curso da bacia hidrográfica do Rio Paraíba.

Figura 1. Relação entre as medianas anuais de chuvas e áreas de contribuição individuais da bacia de drenagem do trecho inicial do Alto Curso do Rio Paraíba.



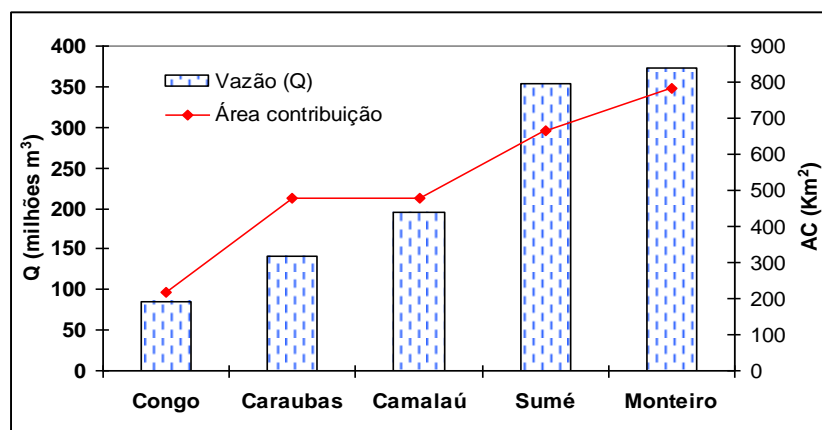
Fonte: IBGE (2010), disponibilizadas no Atlas de Vulnerabilidade Social.

Observa-se que as amplitudes das medianas de chuvas e os percentuais de áreas da superfície territorial de contribuição são de 141,0 mm e 8,4 %, respectivamente. Das cinco localidades

analisadas a do Congo é a que apresenta a menor mediana anual de chuva e, coincidentemente, a que tem o menor percentual de contribuição na drenagem do referido trecho. Em contrapartida, Monteiro é a que tem a maior contribuição percentual da superfície de drenagem, com cerca de 12,0 % da área, em relação a total do Alto Curso do Rio Paraíba.

Fazendo a equivalência da altura de chuva (mediana) versus área de contribuição superficial de drenagem, de cada local, resulta na vazão potencial como mostra a Figura 2. Destaca-se, entretanto, que os volumes de água por unidade tempo expressos na aludida figura não significam os valores escoados diretamente no leito do alto curso, por que o maior percentual desses valores é infiltrado e/ou perdido por evaporação antes mesmo de chegar ao leito do alto curso.

Figura 2. Relação entre a as vazões potenciais- medianas anuais e as áreas de contribuições da bacia de drenagem do trecho inicial do Alto Curso do Rio Paraíba.

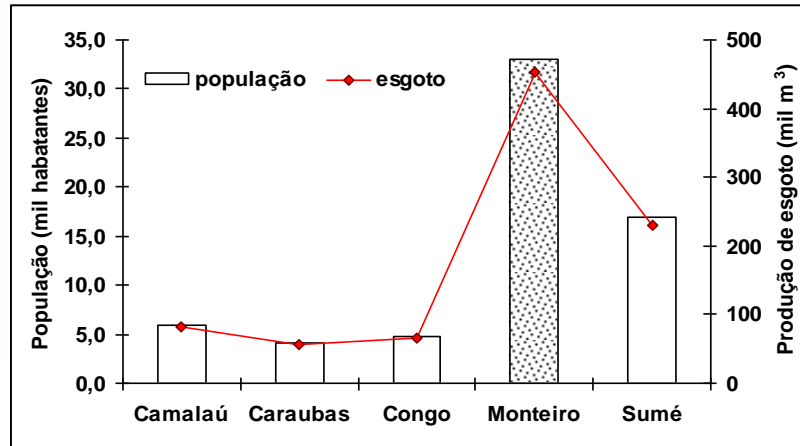


Fonte: IBGE (2010), disponibilizadas no Atlas de Vulnerabilidade Social.

Neste contexto, adotou-se a denominação vazão potencial da precipitação pluvial, por ser um quantitativo estimado a partir da mediana da chuva esperada captação na área superficial de drenagem. Observa-se (Figura 2), que Monteiro tem a maior área de captação ( $\approx 780 \text{ km}^2$ ) e, conseqüentemente, a maior vazão potencial ( $\approx 370$  milhões de  $\text{m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ ), enquanto Congo, tem respectivamente,  $217 \text{ km}^2$  e  $84$  milhões de  $\text{m}^3 \cdot \text{ano}^{-1}$ . Para complementar os possíveis danos ao meio ambiente e/ou o aquático, inclui-se a própria produção de esgotos domésticos lançados na bacia de drenagem que acabam degradando a própria bacia de drenagem e às águas sejam elas da chuva e/ou da transposição. As vazões de contribuições são, normalmente, as maiores e as mais importantes do ponto de vista sanitário. Assim, os despejos deveriam ser tratados no sistema público de esgotamento sanitário, mas nem sempre isso ocorre. Atribuindo-se um consumo per capto diário de 50 litros de água e em função da população de uma determinada cidade, pode-se estimar o

volume de esgotos produzido, cuja relação entre a população e a produção potencial de esgotos é apresentada na Figura 3.

Figura 3. Relação entre a população e produção de esgotos que potencialmente drenam na bacia de drenagem do trecho inicial do Alto Curso do Rio Paraíba.



Fonte: IBGE (2010), disponibilizadas no Atlas de Vulnerabilidade Social.

Observa-se que a cidade de Monteiro, por exemplo, com uma população em torno de 33 mil habitantes, tem um potencial para produzir mais de 400 mil m<sup>3</sup> de esgotos por ano. Se os dejetos não forem transportados por redes coletoras, como visualizado na Figura 4, eles degradam o meio ambiente e são vetores para vários tipos de patologia.

Figura 4. Vista do canal de drenagem de águas superficiais e de esgotos aos arredores da cidade de Monteiro e o encontro na desembocadura do canal de Transposição do Eixo Leste.

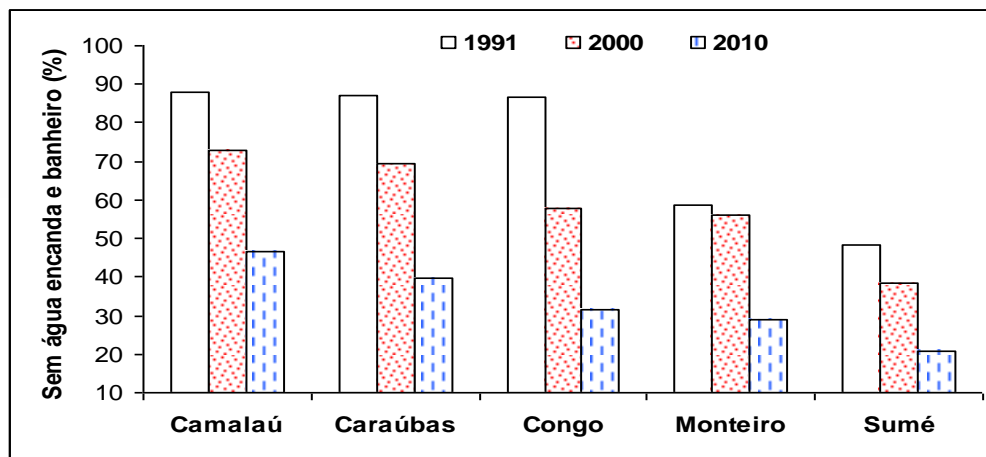


Fonte: Éder G. P. Oliveira, 15/02/2017.

O saneamento básico é uma atividade relacionada ao abastecimento de água potável, o manejo de água pluvial, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, etc., visando à

saúde das comunidades. Embora exista um grande avanço no Brasil, nos últimos 30 anos, um pouco mais da metade das cidades brasileiras tem rede coletora de esgoto. A Figura 5 exemplifica e quantifica alguns dos itens relacionados ao saneamento básico com as suas respectivas evoluções temporais, para as cinco cidades localizadas no trecho inicial do alto curso do Rio Paraíba.

Figura 5. Evolução do saneamento básico, com os percentuais da população sem água encanada e banheiro, nas localidades do trecho inicial do Alto Curso do Rio Paraíba.



Fonte: IBGE (2010), disponibilizadas no Atlas de Vulnerabilidade Social.

Mesmo existindo avanços nessa atividade, ainda há na Paraíba, com em outros estados da federação, cidades com elevados percentuais de domicílios sem água encanada e sem banheiro, embora nos últimos trinta anos os percentuais sejam decrescentes (Figura 5). Das cinco cidades analisadas em 1991, Camalaú, Caraúbas e Congo não tinha água encanada e/ou banheiros em mais de 80,0% dos domicílios. Nas duas maiores cidades (Monteiro e Sumé) esses indicativos são menores e vem evoluindo ao ponto de 2010, mais de 70,0 % das residências têm água encanada e banheiro.

Os rios são altamente capazes de depurar as águas e, por isso, podem transformar uma fonte poluída em um recurso hídrico puro. Mesmo com a evolução na melhoria nos indicadores de saneamento básico, mostrados na Figura 5, os córregos, rios que cortam as zonas urbanas se assemelham a grande porção de esgotos a céu aberto. O saneamento básico é fator de proteção à qualidade de vida, sua inexistência compromete a saúde pública e degrada o meio ambiente.

## Conclusão

O diagnóstico da degradação ambiental e da condição sanitária proposto para o trecho final do Eixo Leste da Transposição das águas do Rio São Francisco permite identificar os

principais impactos da construção do Eixo Leste e os níveis de degradação da rede de drenagem da bacia receptora, através de visitas *in loco* e análise dos dados dos indicadores de vulnerabilidade social disponibilizados pelo IBGE.

No entanto, urge a necessidade evitar a degradação ambiental, em todos seus aspectos, na referida bacia de drenagem, da adequabilidade do uso e cobertura do solo e na melhoria dos indicadores de saneamento básico. A água é, sem dúvida, um recurso fundamental para os seres vivos e, portanto, uma necessidade social.

Além disso, a certeza da existência da água significa dinamizar as atividades agrícolas e incorporar novas áreas ao processo produtivo, melhorar qualidade da água nas bacias receptoras e, especialmente, dotar de segurança hídrica milhões de nordestinos.

O sistema de esgotamento sanitário deve existir nas cidades para afastar a possibilidade de contato direto das pessoas com os próprios dejetos, evitando, com isso, diversos tipos de doenças provocadas por contaminação por meio de águas e alimentos contaminados.

### **Referências**

SILVA, A. M. M.; HENRY, R.; CARVALHO, L. R.; SANTINI, J. A. J. **A capacidade de autodepuração de um curso de água: um estudo de caso no Rio Pardo (Botucatu, SP)**. Acta Limnologica Brasiliensia, v. 10, n. 2, p. 83-99, 1998.

RIMA (2004) - **Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente do Projeto de integração do rio São Francisco com bacias hidrográficas do nordeste setentrional**, Brasília, Junho 2004. MI - Ministério da Integração Nacional.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010. Resultados Preliminares do Universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

Agência Executiva de Gestão da água do Estado da Paraíba – AESA **Plano Estadual de Recursos Hídricos: Resumo Executivo e Atlas**. Governo Estadual da Paraíba– Brasília, DF: Consórcio TC/BR – Concremat, 2006.