

VII-028 - OS BENEFÍCIOS DA EVOLUÇÃO DO ABASTECIMENTO E ESGOTAMENTO SANITÁRIO, NA ZONA URBANA, NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE, PERÍODO 2002 – 2007

Cayo Farias Pereira⁽¹⁾

Aluno graduando do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba.

Rui de Oliveira⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia do Maranhão. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba. PhD em Engenharia Civil pela Universidade de Leeds. Professor Doutor do Departamento de Química do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba.

Celeide Maria Belmont Sabino Meira⁽³⁾

Arquiteta e Engenheira Civil pela Universidade Federal da Paraíba. Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba. Doutora em Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande. Professora Doutora do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba.

Ruth Silveira do Nascimento⁽⁴⁾

Mestre em Engenharia Civil, graduação em Engenharia Civil pela Universidade Federal da Paraíba e em Licenciatura em Matemática pela Universidade Estadual da Paraíba.

Erick dos Santos Leal⁽⁵⁾

Mestrando em Eng. Civil e Ambiental/ UFCG. Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Estadual da Paraíba.

Endereço⁽¹⁾: Rua Luiza Bezerra Motta, 666 - Catolé – Campina Grande - PB - CEP: 58410-410 - Brasil - Tel: (83) 99550167 e (83) 88576916 - e-mail: cayopereira@gmail.com

RESUMO

A preocupação com as questões ambientais é tema bastante incipiente no Brasil. No Estado do Rio Grande do Norte a promoção de saúde por meio da expansão do saneamento básico e aplicação de programas de infraestrutura tornaram-se mais evidentes a partir do ano de 2000, possibilitando, assim, para as camadas mais pobres melhorias significativas na qualidade de vida. Todos os dados foram obtidos do Ministério da Saúde através do site DATASUS. Portanto, este estudo tem por objetivo relacionar os benefícios da evolução do abastecimento e esgotamento sanitário, na zona urbana do Estado do Rio Grande do Norte, no período de 2002 – 2007, associados aos investimentos públicos, redução nos números de internações/consultas por habitante e aumento da expectativa de vida da população.

PALAVRAS-CHAVE: Abastecimento de água, Esgotamento sanitário, Regressão linear, Doenças diarreicas, Abastecimento por poço ou nascente.

INTRODUÇÃO

A água foi considerada como um bem infinito durante vários séculos, sendo vista como um recurso de capacidade autodepurativa natural. Contudo, o crescimento populacional das cidades promoveu o aumento do volume de esgotos a serem lançados nos corpos receptores, interferindo diretamente na capacidade de autodepuração dos rios, lagos e represas.

As modificações provocadas pela ação antrópica alteram significativamente os ambientes naturais. A poluição do meio ambiente e o aumento dos riscos de exposição a doenças refletem, de forma negativa, os índices de expectativa e qualidade de vida da população.

O crescimento ordenado da promoção de saúde, por meio da ciência e tecnologia, possibilitou a formação de sistemas de saneamento do ambiente. Estes utilizam como princípio o controle de todos os fatores físicos e humanos nos possíveis efeitos deletérios sobre o bem estar físico, mental e social.

No início dos anos 90, a vigilância em saúde pública propagou-se em todo o mundo. A Constituição Federal de 1988 permitiu a institucionalização da vigilância sanitária. Logo, foram intensificadas as discussões da vigilância em saúde, especialmente voltadas às condições de vida da população.

A Lei Federal 11.445/2007 estabelece o conjunto de serviços e ações que objetivam alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental. Esta regulamentação configura-se como marco para o saneamento ambiental, tendo em vista a definição dos investimentos em água potável e saneamento básico que possibilitam a redução dos gastos com a saúde.

Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB 2000), a intermitência no abastecimento de água afetava 20% dos distritos abastecidos, obrigando a população a recorrer a fontes de abastecimentos que nem sempre são seguras e podem provocar graves danos à saúde, além de prejuízos as redes de distribuição. O contexto atual no Nordeste brasileiro não mudou muito, pois os investimentos realizados não resolveram os sérios problemas enfrentados, diariamente, pelas pequenas cidades que não possuem níveis ínfimos de saneamento básico.

Os problemas decorrentes da deficiência no saneamento básico atingem milhões de pessoas. É necessária a aplicação de políticas públicas eficientes que reduzam os perigos oriundos da contaminação do ambiente por resíduos derivados de atividade humana.

MATERIAIS E MÉTODOS

O Rio Grande do Norte é uma das 27 unidades federativas do Brasil. Limita-se ao norte e leste com o Oceano Atlântico, a sul com a Paraíba e a oeste com o Ceará. Está dividido em 167 municípios e ocupa área de 52.796,791 km².

Apresenta relevo modesto, com mais de 80% de sua área possuindo menos de 300 m de altura. Existem vários rios, que são importantes para o desenvolvimento econômico do Estado, como o Potengi, Apodi, Assu, entre outros.

Quanto à infraestrutura, a Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) é responsável pelo fornecimento de água no Estado, tendo como fonte de abastecimento açudes. Porém, nem todas as residências possuem o abastecimento regular e recorrem ao abastecimento alternativo como poços artesianos, carro-pipa, entre outros.

O Estado foi escolhido por apresentar problemas na infraestrutura nos municípios, a exemplo da frequência do abastecimento, falta de rede coletora de esgoto e tratamento de águas decorrentes de abastecimento alternativo. Os dados foram obtidos no site DATASUS e a análise foi feita através de gráficos que representam a evolução do indicador de cobertura de abastecimento de água na zona urbana, correlacionando com o grau de urbanização e gastos com saúde.

Na análise estatística foi utilizado, para a regressão linear, o *software* estatístico SPSS 13.0 - *Statistical Package for Social Sciences*.

RESULTADOS

A população do Estado do Rio Grande do Norte cresceu 8,11% entre os anos de 2002 e 2007, neste mesmo período foi observado o mesmo comportamento para a variável grau de urbanização, incremento motivado principalmente pelo aumento de investimento na infraestrutura das cidades Rio-grandenses, a Figura 1 e 2 ilustra estes crescimentos.

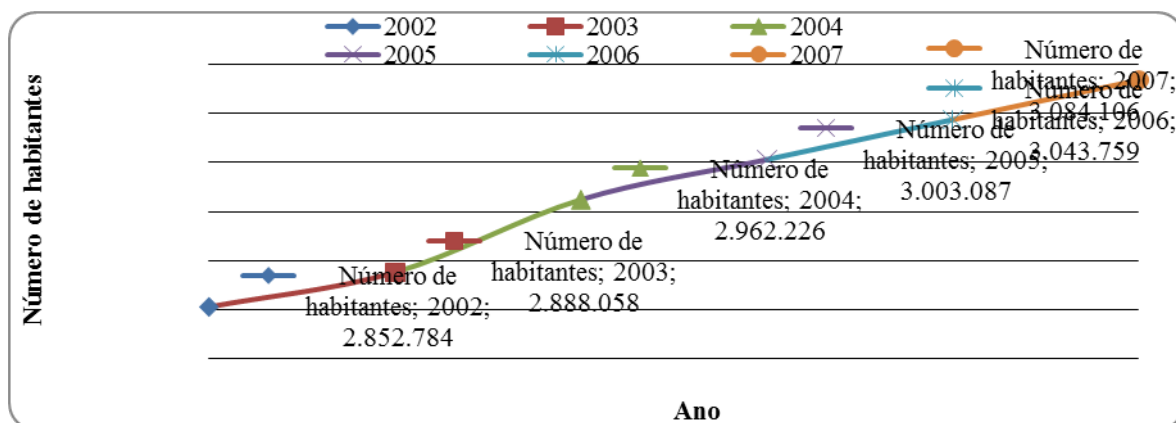


Figura 1 – Crescimento da população, no período 2002 – 2007.

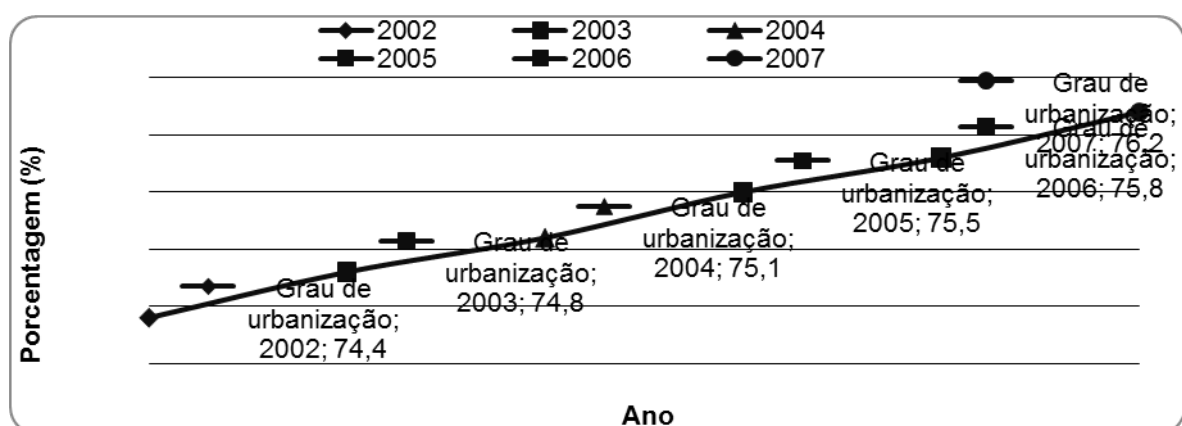


Figura 2 – Grau de urbanização no Estado do Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

O número de residências atendidas na zona urbana pela rede de distribuição pública de abastecimento de água cresceu 24,65% no período de 2002 – 2007. Neste mesmo período, a captação de poços ou nascentes e o abastecimento por “outros” (carro pipa, chafariz, carroça de tração animal, etc.) apresentaram decréscimos de 28,86% e 17% respectivamente, em todo o Estado. As Figuras 3 e 4 representam estes comportamentos dos tipos de abastecimentos.

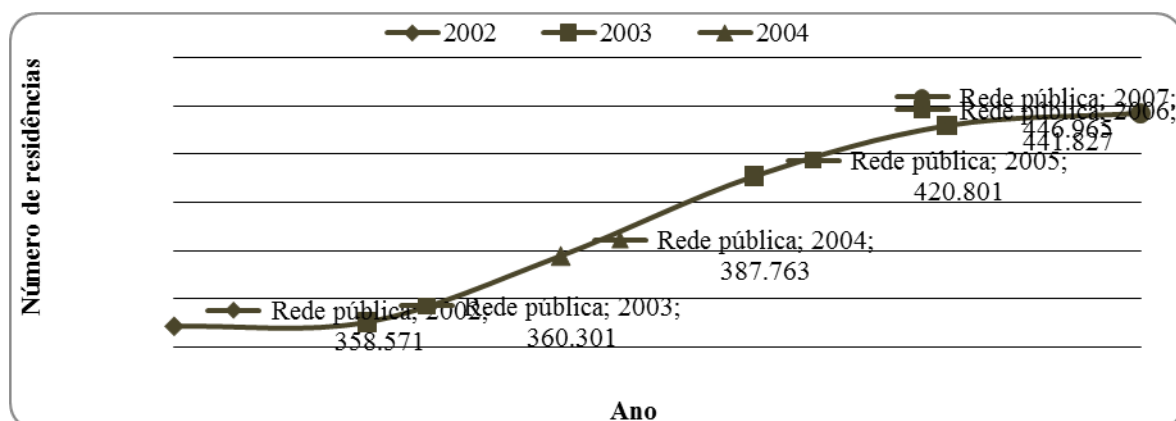


Figura 3 – Abastecimento por rede pública no Estado do Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

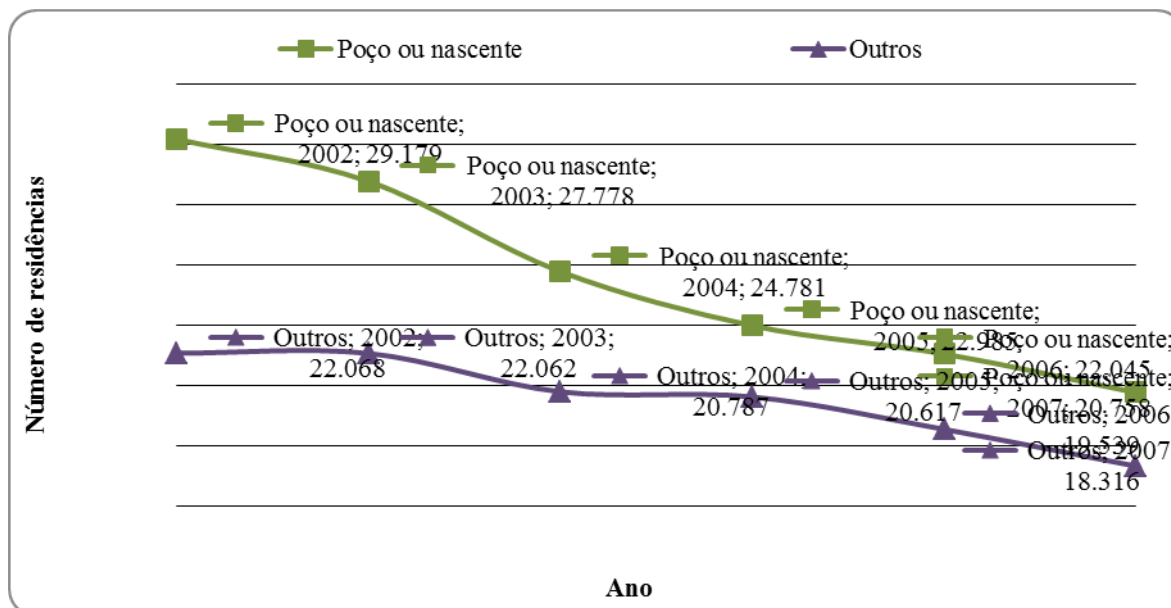


Figura 4 – Abastecimento por poço ou nascente e outros no Estado do Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

No que se refere ao esgotamento sanitário ilustrado na Figura 5, o Estado do Rio Grande do Norte obteve aumento de 15,58% no número de residências atendidas, devido ao aumento dos investimentos em saúde por parte dos governos federal e estadual, correspondente a Figura 6. Uma parcela do investimento em saúde é destinada ao saneamento básico (abastecimento, esgotamento e coleta de resíduos).

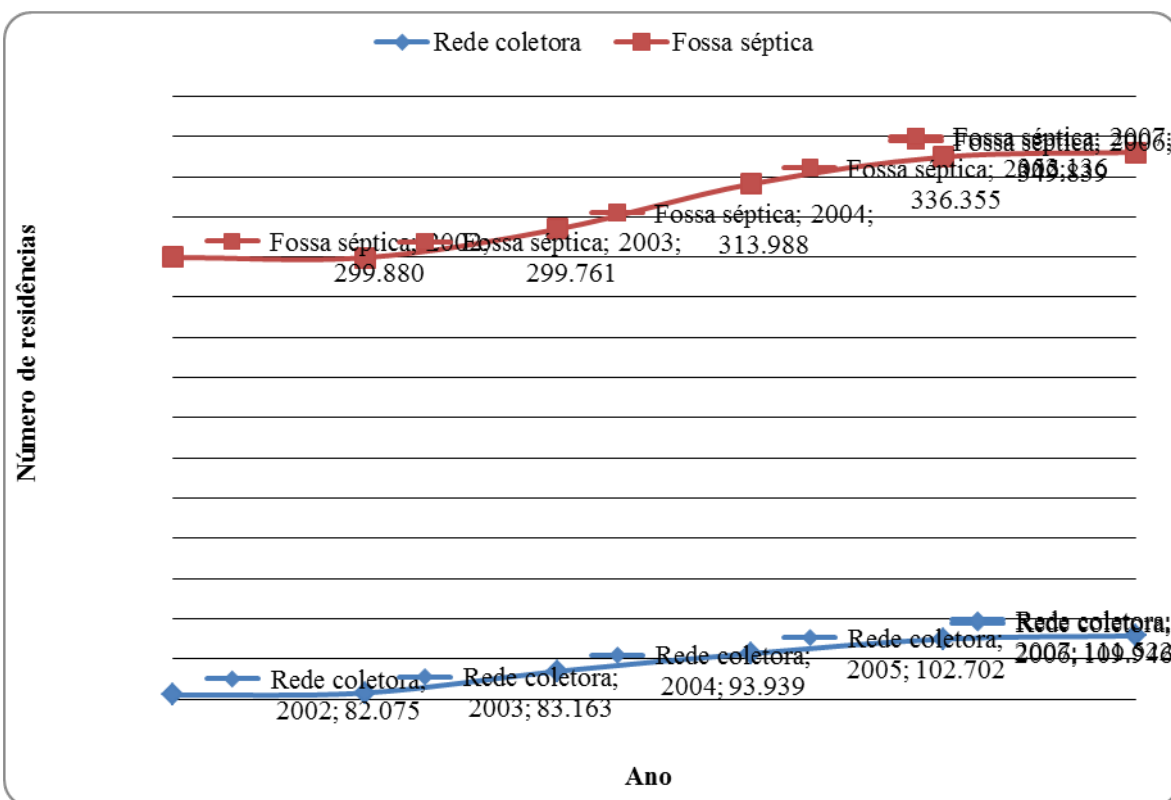


Figura 5 – Esgotamento sanitário no Estado do Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

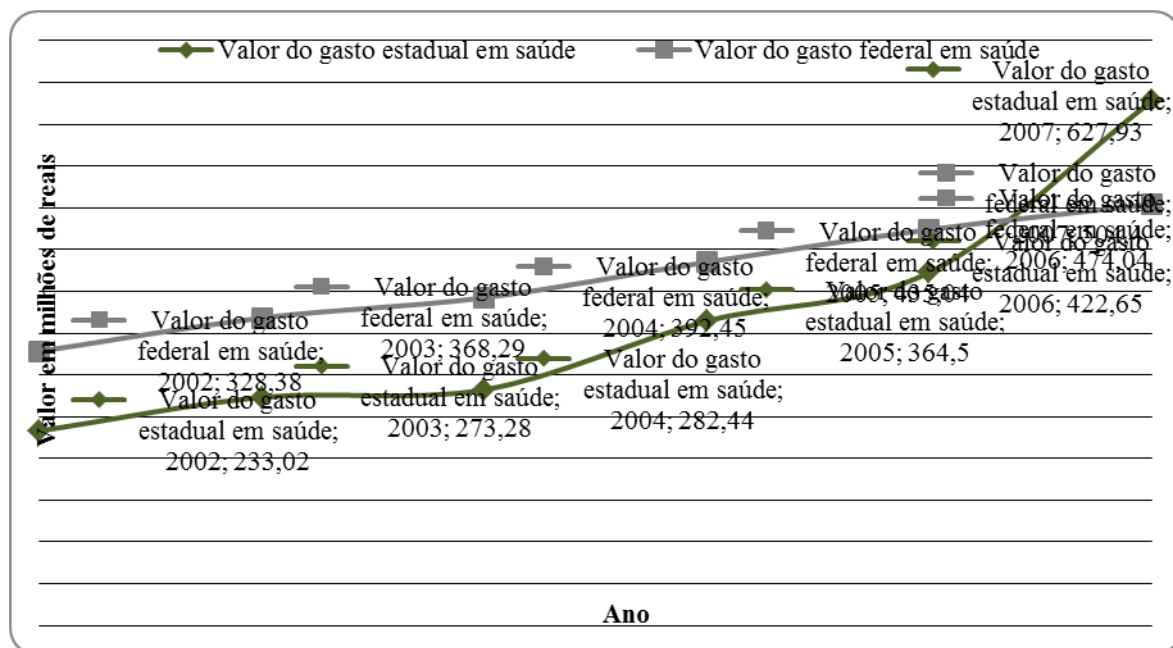


Figura 6 – Valores gastos federais e estaduais com saúde, no período 2002 – 2006.

Nas análises estatísticas foram adotados o nível de significância de 5% e como variável dependente, doenças diarreicas em menores de cinco anos de idade.

Na intenção de verificar a relação na melhoria da infraestrutura das redes de abastecimento de água e de esgotamento sanitário com a redução da mortalidade infantil por doenças diarreicas agudas, foram desenvolvidas análises de regressões lineares. Os resultados estão apresentados nas Tabelas 1 e 2, onde podemos constatar a existência de uma associação positiva entre as variáveis estudadas.

As interferências positivas dos investimentos em saneamento básico com o aumento da qualidade de vida da população, podem ser vistas com o aumento da expectativa de vida da população (Figura 7), redução do número de consultas (Figura 8) e diminuição do número de internações (Figura 9).

Tabela 1: Regressão linear entre a cobertura por esgotamento sanitário para a população e mortalidade por doenças diarreicas agudas.

Estado	R	R ²	Ajuste do R ²	Erro de estimativa	Análise estatística		
					Alteração do R ²	Mudança do F	Significância
Rio Grande do Norte	,854	,730	,696	141,05363	,730	21,645	,002

Fonte: Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 13.0.

Tabela 2: Regressão linear entre a cobertura por abastecimento de água para a população e mortalidade por doenças diarreicas agudas.

Estado	R	R ²	Ajuste do R ²	Erro de estimativa	Análise estatística		
					Alteração do R ²	Mudança do F	Significância
Rio Grande do Norte	,921	,848	,831	103,06455	,848	50,100	,000

Fonte: Statistical Package for Social Sciences (SPSS), versão 13.0.

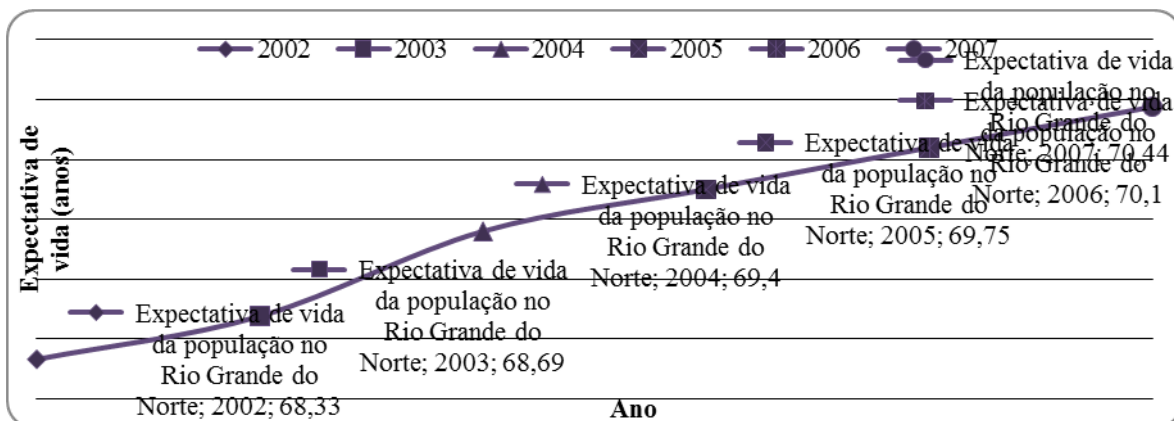


Figura 7 – Expectativa de vida da população em anos no Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

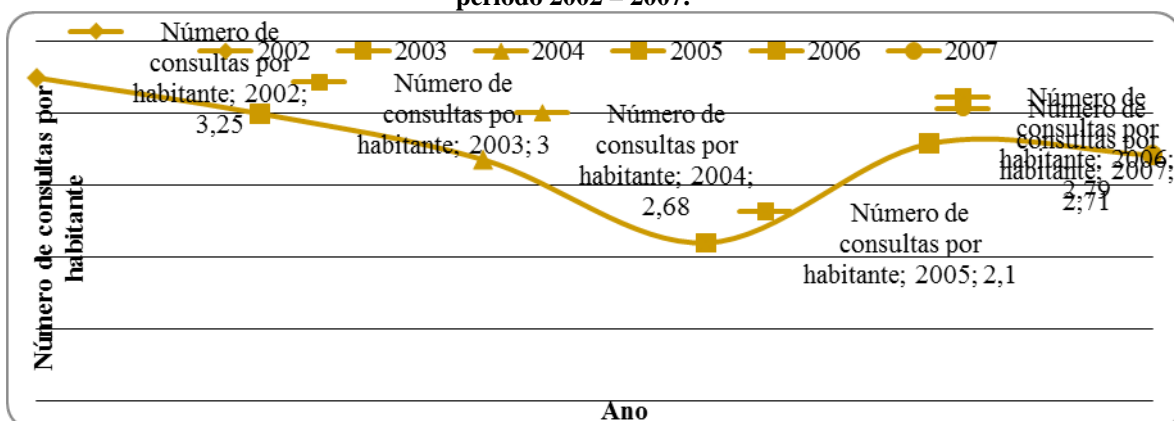


Figura 8 – Número de consultas por habitante no Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

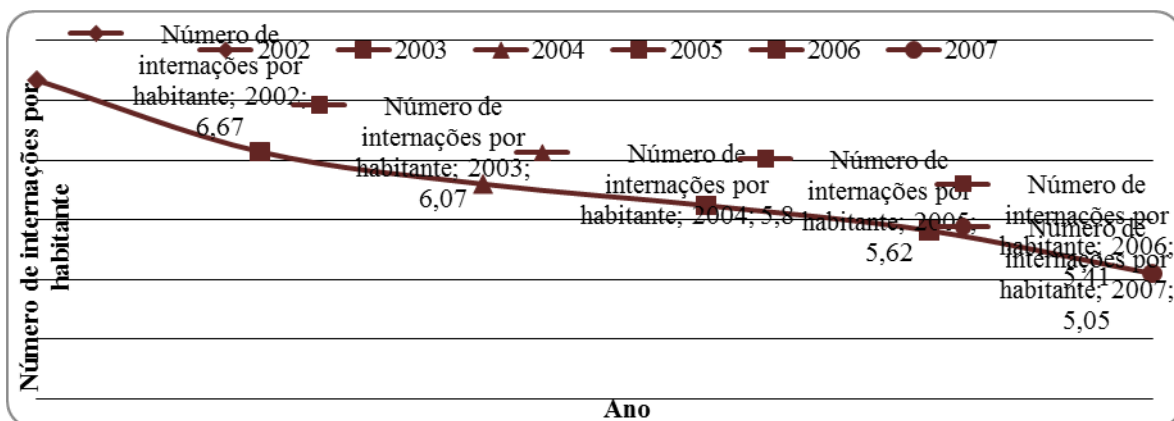


Figura 9 – Número de internações por habitante no Rio Grande do Norte, no período 2002 – 2007.

O estudo revelou a relação positiva entre o grau de urbanização e o aumento no número de residências atendidas pela rede de distribuição pública de abastecimento de água e pelo sistema de esgotamento sanitário.

CONCLUSÕES

As informações acerca dos indicadores estudados estão apoiadas em dados válidos, do Ministério da Saúde. A qualificação e a avaliação das informações produzidas foram obtidas de acordo com os indicadores de saúde.

Cada indicador sofre interferência de fatores como o tamanho da população em risco, frequência de casos, precisão na coleta, registro e transmissão dos dados para o sistema de informação, comprometendo a confiabilidade dos dados.

A redução do número de internações e consultas por habitante é consequência da ampliação na rede de distribuição pública e esgotamento sanitário, refletindo no decréscimo de doenças de veiculação hídrica. É notória a relação entre o investimento, federal e estadual, em políticas públicas e a redução dos níveis de mortalidade por doenças diarreicas, promovendo, assim, melhoria na qualidade de vida de toda a população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Água e saneamento: Análise da Cobertura Jornalística e Recomendações Para os Media. The United Nations Children's Fund (UNICEF), Moçambique, 2008.
2. AMARAL, L.A; NADER FILHO, A; ROSSI JR.O.D.; FERREIRA, F.L.; BARROS, L.S. Drinking water in rural farms as a risk factor to human health. **Revista Saúde Pública**, v.37. p.510-514, 2003.
3. BRASIL. Ministério da Saúde, DATASUS. Indicadores e Dados Básicos para a Saúde 2003. Disponível em: <<http://tabnet.DATASUS.gov.br/cgi/idb2008/matriz.htm>>. Acesso: 12 mai. 2009.
4. AMARAL, L.A; NADER FILHO, A; ROSSI JR.O.D.; FERREIRA, F.L.; BARROS, L.S. Drinking water in rural farms as a risk factor to human health. **Revista Saúde Pública**, v.37. p.510-514, 2003.
5. CASTRO, A.Z. ; VIANA, J.D.C.; PENEDO, A.A.; DONATELE, D.M. Levantamento das Parasitoses Intestinais em Escolares da Rede Pública na Cidade de Cachoeiro de Itapemirim – ES, p. 140 – 144, 2004.
6. IBGE. Pesquisa Nacional do Saneamento Básico (PNSB 2000). Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em 20 de out. 2010.
7. JULIO, Marcelo De; F, Osmar Selhorst; FIORAVANTE, Diego Augusto; VOLSKI, Isabela. EVOLUÇÃO HISTÓRICA DO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE PONTA GROSSA/PR. **Revista de Engenharia e Tecnologia**, Ponta Grossa, v. 2, n. 2, p.1-14, ago. 2010.
8. Heller, L.; Moraes, L.R.S.; Monteiro, T.C.N.; Salles, M.J.; Cândia, J. *Saneamento e Saúde nos Países em Desenvolvimento*. CC&P Editores Ltda. Rio de Janeiro: CC&P. Editores Ltda., 1997. 390 p.
9. PEREIRA, Cayo Farias; OLIVEIRA, Rui de. **REGRESSÃO LINEAR NA ANÁLISE DA ASSOCIAÇÃO ENTRE SANEAMENTO BÁSICO E SAÚDE NO ESTADO DA PARAÍBA, EM 2005**. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba, 2009. 41 p.
10. Water, sanitation and hygiene links to health. Disponível em: http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004/en/index.html. Acesso em: 16 dez. 2009.