

## IV-060 - O PAPEL DA INFRAESTRUTURA HÍDRICA PARA O DESENVOLVIMENTO DOS MUNICÍPIOS: ANÁLISE DAS CIDADES DE CARUARU E GARANHUNS NO AGRESTE DE PERNAMBUCO

**Nyadja Menezes Rodrigues<sup>(1)</sup>**

Engenheira Civil pela UNICAP. Mestre em Gestão Pública para o Desenvolvimento do Nordeste - UFPE. Especialista em Gestão Ambiental pela Universidade de Pernambuco - UPE. MBA em Gestão e Controle Empresarial pela FAVIP, atualmente está como Gerente da Unidade de Negócio do Agreste Central da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA.

**José Almir Cirilo<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Federal de Pernambuco, com Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal de Pernambuco e Secretário Executivo de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco.

**George Henrique Pereira Ramos<sup>(3)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Católica de Pernambuco. Especialista em Engenharia de Produção - UPE. Coordenador Técnico da Unidade de Negócio do Alto Capibaribe da Companhia Pernambucana de Saneamento – COMPESA.

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Av. Bartolomeu de Anacleto, 10, Bairro Salgado - Caruaru - PE - CEP: 55.295-340- Brasil - Tel: (81) 94805275 - e-mail: [nyadjamenezes@compesa.com.br](mailto:nyadjamenezes@compesa.com.br).

**Endereço<sup>(2)</sup>:** Av. Prof. Moraes Rego, 1235, Laboratório de Hidráulica, Cidade Universitária 50740-530 - Recife, PE. Telefone: (81) 34540482.- email: [a.cirilo@terra.com.br](mailto:a.cirilo@terra.com.br).

**Endereço<sup>(3)</sup>:** Rua José Morais da Silva, nº 178, Centro, Santa Cruz do Capibaribe. CEP: 55.190-000 - Brasil - Tel: (81) 94885445 - e-mail: [georgeramos@compesa.com.br](mailto:georgeramos@compesa.com.br).

### RESUMO

Este estudo analisou a importância dos investimentos em infraestrutura hídrica para o desenvolvimento econômico e social dos municípios elencados e desta forma objetivou contribuir para uma análise teórica e empírica sobre a funcionalidade de investimentos em infraestrutura hídrica. Neste contexto, buscou-se identificar e apresentar em dados a importância da realização de investimentos sistemáticos em infraestrutura hídrica como uma ferramenta relevante para o desenvolvimento dos municípios. Para a realização da análise, utilizou-se indicadores econômicos e sociais dos municípios de Caruaru e Garanhuns. Os municípios escolhidos para este estudo estão localizados no Agreste do Estado de Pernambuco, sendo as duas localidades de maior percentual populacional nesta região, cada uma com uma população superior a 100.000 habitantes, possuindo um histórico de grandes dificuldades quanto à questão da falta de água. Os dados coletados foram analisados juntamente com os investimentos realizados em infraestrutura hídrica e a influência direta ou indireta deste último para o desenvolvimento destas localidades. Para alcance dos objetivos propostos, foram escolhidos 5 (cinco) indicadores para efeito do estudo em tela: (Produto Interno Bruto) PIB; Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); Taxa de mortalidade infantil; Percentual de investimentos em infraestrutura hídrica e o Percentual de acesso à água encanada. Para a realização da pesquisa, foram utilizadas como marco teórico, as teorias de Desenvolvimento de Infraestrutura hídrica, buscando discutir a importância da temática da água e dos investimentos em infraestrutura hídrica no cenário das políticas públicas. Neste trabalho foram utilizados fontes secundárias e material documental, produzido por órgãos tais como IBGE, IPEA, Associação de Comerciantes e Industriais de Caruaru e Garanhuns, Ministério das Cidades e, também, dados do Ministério da Saúde. Ao final, apresenta-se a análise de todos os indicadores escolhidos como também os resultados dos dados coletados. É exposta a relevância do investimento sistemático em infraestrutura hídrica e seus reflexos para o desenvolvimento dos municípios de Caruaru e Garanhuns.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento, infraestrutura hídrica, água, Pernambuco.

## INTRODUÇÃO

De acordo com os objetivos de desenvolvimento do milênio - ODM (IPEA, 2005) a importância da água não deve ser subestimada; a sua diversidade de uso e estratégia pode ser verificada em várias situações: em primeiro lugar, os seres humanos a bebem, sendo indispensável à sobrevivência humana, sua potabilidade define a saúde de seus consumidores, a produção de alimentos e as atividades econômicas dependem dela, é um bem finito e, portanto, suas várias funções na vida do homem a tornam um denominador comum para os objetivos do desenvolvimento do milênio.

A água sempre foi um condicionante para a localização e desenvolvimento das comunidades, desde que o homem se tornou um ser gregário, ou seja, aquele que vive em grupos, sendo que a cada dia que passa essa questão se torna um verdadeiro desafio agravado, principalmente, pelos fenômenos sociais e ambientais contemporâneos, ou seja, o crescimento populacional, a urbanização, a sociedade de consumo, a crise ambiental e as mudanças climáticas (HELLER; PÁDUA, 2006).

Saunders (1983) ressalta que a melhoria no abastecimento de água poderá gerar melhoramentos na renda e no bem estar social, porém embora tais benefícios sejam utilizados para justificar investimentos maciços, na prática eles são difíceis de serem avaliados.

Há uma grande quantidade de benefícios que podem derivar de um programa de abastecimento de água. É preciso que identifiquemos esses benefícios porque, na maioria das vezes, não existem dados que possibilitem a demonstração do valor e da importância de investimentos neste setor.

Quando se investe na melhoria do abastecimento de água, freqüentemente, a meta utilizada para avaliar as conseqüências está relacionada à melhoria das condições de saúde.

Dessa forma, o trabalho em tela buscou abordar alguns dos principais indicadores relacionados com a conseqüência dos investimentos em infraestrutura hídrica e analisar como os mesmos afetam o desenvolvimento de um município, ou seja, de que forma a melhoria dos sistemas de abastecimento de água influenciam e repercutem para a melhoria de vários parâmetros relacionados a questões econômicas e sociais de uma população.

Para a realização da análise utilizou-se indicadores econômicos e sociais dos municípios de Caruaru e de Garanhuns. Estes dados foram analisados juntamente com os investimentos realizados em infraestrutura hídrica e a influência direta ou indireta deste último para o desenvolvimento destas localidades.

Foram escolhidos 5 (cinco) indicadores para efeito do estudo em tela: PIB (Produto Interno Bruto); Índice de Desenvolvimento Humano (IDH); Taxa de mortalidade infantil; Percentual de investimentos em infraestrutura hídrica e o Percentual de acesso à água encanada.

Este trabalho objetivou mostrar a importância dos investimentos em infraestrutura hídrica para o desenvolvimento econômico e social dos municípios elencados, e desta forma, contribuir para uma análise teórica e empírica sobre a funcionalidade de investimentos em infraestrutura hídrica. O desenvolvimento desse trabalho contou com o apoio da Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e da Secretaria de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo foram utilizadas como marcos teórico, as teorias de Desenvolvimento, de Infraestrutura hídrica, buscando discutir a importância da temática da água e dos investimentos em infraestrutura hídrica no cenário das políticas públicas.

Para a delimitação da área de estudo foram utilizados os indicadores econômicos e sociais de dois municípios, localizados no Agreste Pernambucano: Caruaru e Garanhuns.

As localidades escolhidas representam pólos de desenvolvimento na região do Agreste pernambucano, como também representam os dois únicos municípios considerados como de grande porte em todo o Agreste do Estado de Pernambuco, sendo Caruaru localizado no Agreste Central e Garanhuns no Agreste Meridional.

Seguindo os objetivos da pesquisa em tela, o estudo foi realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica, como também, descritiva.

Esta pesquisa utilizou ao todo 5 (cinco) indicadores obtidos através de instituições de pesquisas tais como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o IPEA (Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas) e o Ministério de Saúde.

Quanto ao método, foi utilizado o dedutivo, que segundo Michel (2005, p.58), parte de uma verdade estabelecida (geral) para provar a validade de um fato particular. Caminha-se da causa para o efeito, ou seja, parte de princípios considerados verdadeiros e também indiscutíveis, podendo chegar a conclusões de maneira formal de acordo com a sua lógica.

A problemática delineada para esta pesquisa teve uma abordagem predominantemente quantitativa, ou seja, aquela que considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las e requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.), pois propõe a análise dos indicadores econômicos e sociais dos municípios de Caruaru e Garanhuns e a análise conjunta dos investimentos ocorridos no tocante a infraestrutura hídrica destes municípios.

Também foi utilizada uma abordagem qualitativa através da utilização de um banco de dados da Associação de Comerciantes e Industriários de Caruaru e de Garanhuns. Este banco de dados possui, catalogado, todas as atas das reuniões realizadas por essas associações, nos últimos 50 anos onde constam informações históricas das dificuldades enfrentadas pela sociedade quanto à falta de água para atendimento à população existente.

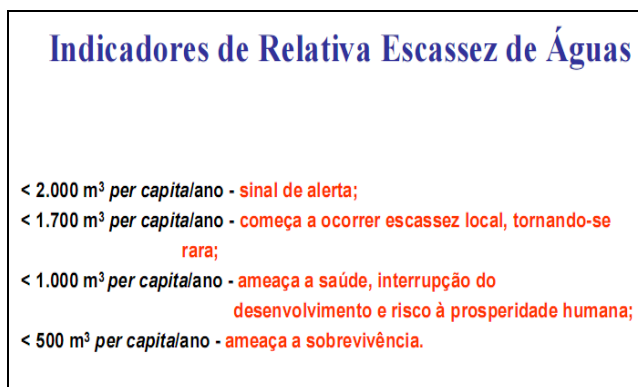
Quanto ao universo da pesquisa, esta foi aplicada comparada aos municípios de Caruaru e Garanhuns, no Estado de Pernambuco e foram utilizadas fontes secundárias e material documental, produzido por órgãos tais como IBGE, IPEA, Associação de Comerciantes e Industriários de Caruaru e Garanhuns, Ministério das Cidades e também dados do Ministério da Saúde.

## **A IMPORTÂNCIA ESTRATÉGICA DA ÁGUA PARA O DESENVOLVIMENTO.**

A água é um recurso insubstituível em diversas atividades humanas. Sua disponibilidade com fácil acesso ao consumo humano é de apenas 0,27% da água doce do planeta e 0,007% do total de água existente no mundo (Setti et alii, 2001). Apesar do valor percentual irrisório, estudos demonstram que essa quantidade seria suficiente se não fossem a sua má distribuição na Terra, a poluição e a sua má gestão.

A água tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento da humanidade. Indispensável à vida, faz parte do planeta Terra sob os seus aspectos, existindo nos estados sólido, líquido e gasoso. É considerado o bem natural mais importante, que participa de todos os ciclos ecológicos, dinamizando-os (SETTI et al., 2001).

O Relatório de Desenvolvimento Humano, 2006 menciona que a falta de segurança quanto ao acesso de água representa efetivamente uma ameaça ao desenvolvimento humano para uma grande e crescente parcela da humanidade, sendo considerados poderosos catalisadores desta insegurança: a competição, o stress ambiental e a imprevisibilidade do acesso à água.



**Figura 1: Indicadores de Relativa Escassez de água.**

**Fonte: World Bank, 1995. Population Reference Bureau 1991.**

## ANÁLISE DOS INDICADORES ECONÔMICOS E SOCIAIS E SUA CORRELAÇÃO COM A MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Na tabela 1 a seguir pode-se observar os 5 (cinco) indicadores escolhidos para serem analisados na presente pesquisa.

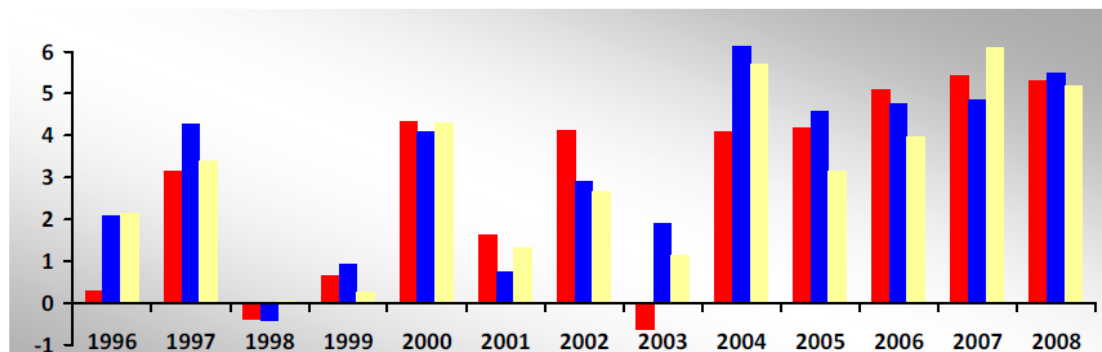
**Tabela 1: Indicadores utilizados para análise.**

ITEM	TIPO DE DADO	FINALIDADE	FONTE
1	Produto interno Bruto (PIB)	Avaliar a produção interna de uma localidade.	IBGE
2	Índice de desenvolvimento humano (IDH)	Avaliar o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida oferecida à população.	IBGE
3	Taxa de mortalidade infantil	Apontar as condições de saneamento básico.	Ministério de Saúde
4	Percentual de investimentos em infraestrutura hídrica	Verificar o percentual de investimentos nos municípios.	IPEA
5	Percentual de evolução de acesso a água canalizada	Verificar a evolução do acesso a água canalizada.	IPEA

De acordo com Vergolino (2003), ao se analisar a região Nordeste e mais especificamente o Estado de Pernambuco observa-se tratar de uma forte heterogeneidade produtiva que engendra elevados índices de desigualdades intra-regionais de renda e produto.

O PIB de Caruaru em 2003 foi de R\$ 1.109,9 milhões, contra o valor de R\$ 998,7 milhões registrado em 2002. No que concerne às informações disponibilizadas na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), tem-se que Caruaru, em 2005, possuía 4.028 estabelecimentos dentre todas as atividades econômicas, com um total de 35.083 empregos formais. Em 2005 o município de Caruaru registrou um PIB equivalente a R\$ 1,4 bilhão e nos últimos 5 anos vem apresentando um crescimento na média de geração de empregos superior ao do Nordeste e do país.

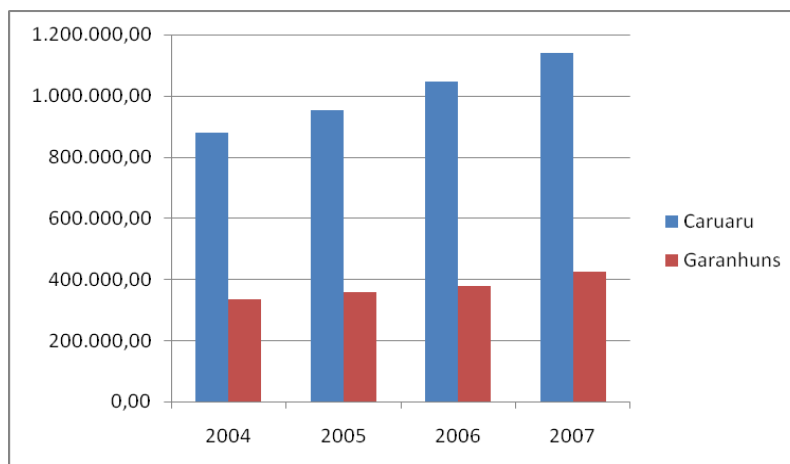
Variação real anual do PIB do Brasil, Nordeste e Pernambuco – 1995-2008



**Figura 2: Gráfico da variação real anual do PIB em alguns municípios de Pernambuco no período de 1995 a 2008.**

Fonte: IBGE, agência CONDEPE/FIDEM, 2008.

Através dos dados coletados verifica-se que de 1999 e o ano de 2005, ou seja em 7 anos o PIB do município de Caruaru chegou a duplicar de valor.



**Figura 3: Gráfico da variação do PIB Municipal de Caruaru e Garanhuns no período de 2004 a 2007**

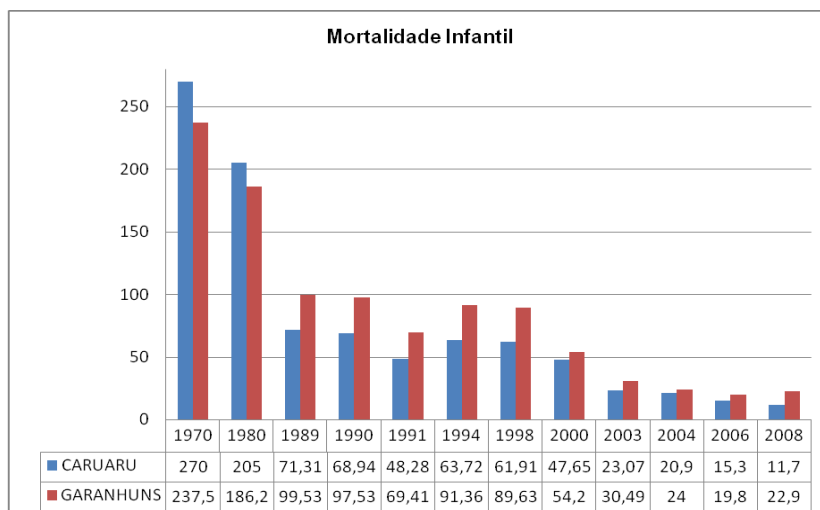
Fonte: Elaboração própria usando os dados do IPEA.

Analisando-se a taxa de mortalidade verifica-se que em Caruaru, no período 1991 a 2000, este índice diminuiu apenas 1,3%, passando de 48,28 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 47,65 (por mil nascidos vivos) em 2000. Entretanto, quando se analisa o período de 2000 a 2008 percebe-se uma redução significativa na ordem de 75,44%. Passando de 47,65 no ano 2000 para apenas 11,7 em 2008.

No município de Garanhuns, no período 1991 a 2000, a taxa de mortalidade infantil do município teve uma redução maior que foi de 21,68%, passando de 69,41 (por mil nascidos vivos) em 1991 para 54,20 (por mil nascidos vivos) em 2000.

Analisando-se o período de 2000 a 2008, em Garanhuns, houve uma queda significativa do índice de mortalidade com uma redução de 42,25%, passando de 54,2% em 2000 para 22,9% em 2008.

A redução significativa da mortalidade infantil nos municípios de Caruaru e Garanhuns nos últimos 10 anos pode ser relacionada com o aumento dos investimentos na infraestrutura hídrica também percebida neste período e com o conseqüente aumento na oferta de água disponibilizada à população destas localidades.



**Figura 4: Gráfico da variação real da mortalidade de Caruaru e Garanhuns de 1970 a 2008.**

**Fonte: Elaboração própria, dados do Ministério da Saúde.**

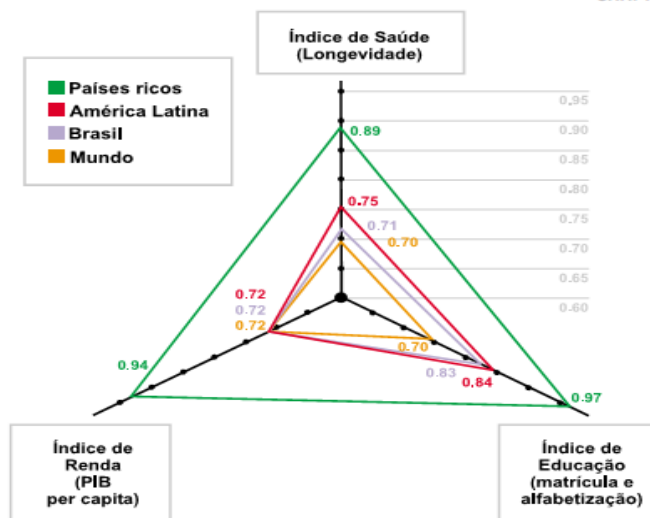
Criado por Mahbub ul Haq com a colaboração do economista indiano Amartya Sen, ganhador do Prêmio Nobel de Economia de 1998, o IDH pretende ser uma medida geral, sintética, do desenvolvimento humano. Não abrange todos os aspectos de desenvolvimento e não é uma representação da felicidade das pessoas, nem indica o melhor lugar no mundo para se viver (PNUD, 2010).

Caruaru está entre os municípios com IDH acima da média do Agreste. Todavia, a construção do capital social em Caruaru não é uniforme dentre os vários segmentos de sua sociedade. O censo demográfico do IBGE no ano de 2000 mostrou que Caruaru conquistou um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) da ordem de 0,713, aproximando-se da faixa ideal de 0,8.

Em relação aos outros municípios do Brasil, Garanhuns apresenta uma situação intermediária: ocupa a 3107ª posição, sendo que 3106 municípios (56,4%) estão em situação melhor e 2400 municípios (43,6%) estão em situação pior ou igual. Em relação aos outros municípios do Estado, Garanhuns apresenta uma situação boa: ocupa a 22ª posição, sendo que 21 municípios (11,4%) estão em situação melhor e 163 municípios (88,6%) estão em situação pior ou igual.

Verificou-se que no período 1991 a 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Garanhuns cresceu 12,32%, passando de 0,617 em 1991 para 0,693 em 2000. Em 2000, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal de Garanhuns é 0,693 e de Caruaru 0,713. Segundo a classificação do PNUD, os municípios em tela estão entre as regiões consideradas de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8).

GRÁFICO



**Figura 5: Gráfico dos componentes do IDH e o percentual em países ricos, na América Latina, no Brasil e no mundo.**

Fonte: [www.pnud.org.br/idh](http://www.pnud.org.br/idh) acessado em 04/10/210

De acordo Bielschowsky et al (2002) os investimento em infraestrutura hídrica possuem uma estreita relação com o desempenho do setor público. Essa relação é explicada, fundamentalmente por três fatores: a) predomínio absoluto de empresas públicas na prestação de serviços; b) financiamento dos investimentos pelos fundos públicos ou gerenciados pelo setor público, sujeitos às restrições decorrentes de políticas monetárias e fiscais; c) estrutura institucional da prestação de serviços vinculada ao setor público.

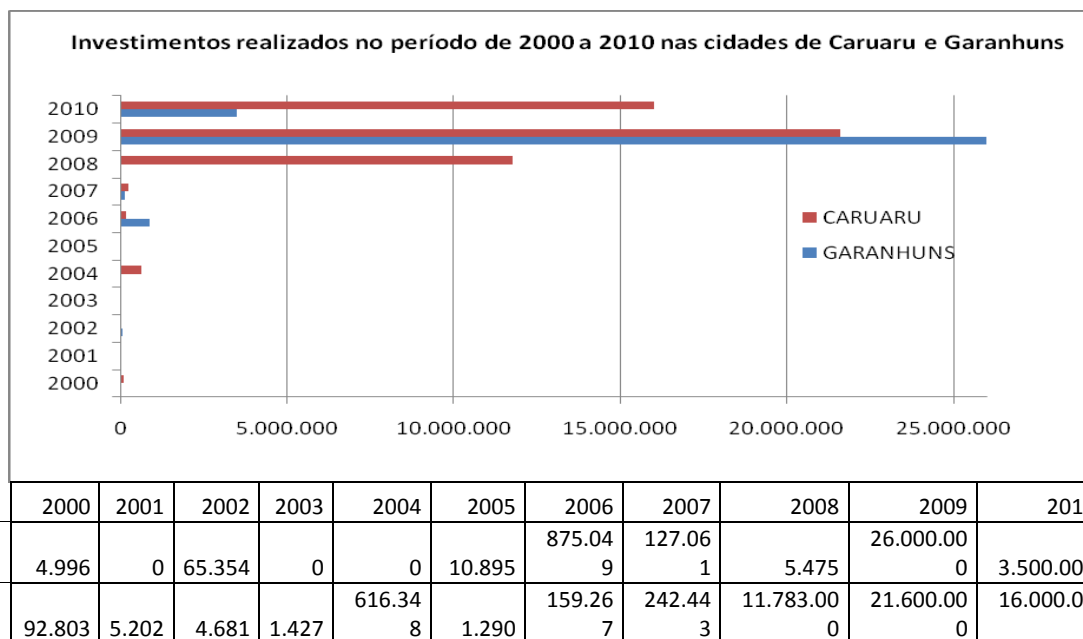
Em 1999 a 2000 o investimento em infraestrutura hídrica no Brasil caiu cerca de 3,6 bilhões, em 1998, para uma média de R\$ 2,4 bilhões e para 2,6 bilhões em 2001. A queda interrompeu uma tendência de recuperação em relação aos baixíssimos níveis da primeira metade dos anos 1990, quando a taxa de investimento havia baixado para 0,06% do PIB, contra uma média de 0,46% do PIB nos anos 1970 e 0,24% nos anos 1980. A partir de 1995, esse coeficiente elevava-se fortemente até 0,35% em 1998, mas no triênio 1999 a 2001 estabilizou-se a um nível bem inferior, de cerca de 0,20% do PIB.

Focando o cenário do Agreste de Pernambuco e mais precisamente das localidades de Caruaru e Garanhuns temos na figura 6 elencados os investimentos em abastecimento de água realizados nestes dois municípios, no período de 2000 a 2010.

Na localidade de Garanhuns, no período de 2000 a 2005, observa-se que os investimentos neste período foram praticamente inexistentes e pouco significativos. No ano de 2006, houve um investimento anual em melhorias no abastecimento de água em torno de R\$ 875.000,00 (Oitocentos e setenta e cinco mil reais), todavia verificou-se que somente a partir de 2009 os investimentos foram bastante representativos na ordem de R\$ 26 milhões.

No caso de Caruaru identificou-se que houve mais investimentos na infraestrutura hídrica do que em Garanhuns, porém percebe-se que também os maiores investimentos concentram-se nos anos de 2006 a 2010.





**Figura 6: Gráfico em barras com os investimentos (R\$) em abastecimento de água realizados em Caruaru e Garanhuns no período de 2000 a 2008.**

**Fonte: Elaboração própria utilizando os dados do IPEA e COMPESA.**

## CONCLUSÕES

Analisando o PIB foi possível perceber uma evolução crescente tanto no âmbito de Pernambuco como nas cidades de Caruaru e Garanhuns. Pode-se comprovar que realmente a água é um insumo fundamental para o desenvolvimento de várias atividades produtivas tais como no comércio, na indústria, na agricultura e na pecuária e, portanto, a ausência ou carência de oferta hídrica traz vários entraves para a vinda ou permanência de diversas atividades produtivas o que gera prejuízos para o município e para a região.

Na pesquisa realizada, através dos dados qualitativos coletados pode ser comprovado que, no caso de Caruaru e Garanhuns, várias fábricas e indústrias deixaram de ser instaladas ao longo de muitos anos nos respectivos municípios em virtude da falta de oferta de água para suprir o setor industrial como também verificou-se que com a perspectiva de melhoria do abastecimento o processo inverso aconteceu ou seja a ampliação de fábricas, industriais e estabelecimentos comerciais aumentaram.

Através das informações fornecidas por membros da Associação de Comerciantes e Industriais de Caruaru, e registros de depoimentos foi constatado a importância da melhoria do abastecimento para o desenvolvimento econômico da cidade refletido através do aumento de indústrias instaladas e repercussões na construção civil.

Os dados de IDH obtidos são mais recentes, porém, a partir dos mesmos pode-se verificar que a melhoria na oferta e disponibilidade de água para a população repercute de forma positiva também neste indicador. A qualidade, a disponibilidade e a acessibilidade da população à água e ao saneamento básico são essenciais ao desenvolvimento humano e garanti-las deve ser uma das preocupações das políticas de combate a pobreza e melhoria na qualidade de vida das pessoas.

As pesquisas realizadas apontam que apesar da tendência de aumento da população brasileira com acesso à água tratada esses avanços não têm sido suficientes para vencer a desigualdade e os fracassos que envolvem este tema. A situação se agrava ainda mais nas áreas rurais onde o percentual de pessoas com rede de água encanada é ainda menor do que nas áreas urbanas. Quando se analisam as questões ligadas à taxa de mortalidade infantil é notória a relevância da redução deste índice à medida que se investe na melhoria das condições de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Quando essa análise se detém no tocante à renda, pode-se observar que os domicílios com as faixas mais baixas têm menos acesso à água. Dessa forma a superação dessa situação que gera a degradação das condições de



vida constitui um dos mais sérios desafios aos governos de todo o mundo. Refletindo a necessidade de um compromisso expresso para a adoção de medidas efetivas de acesso a recursos para o investimento na infraestrutura hídrica.

Dados do PNAD (2005) mostram que o percentual de domicílios com água canalizada alcançou o patamar de 87,9%, enquanto no Nordeste representava apenas 77,5%. Em 1992, esses percentuais eram de 75,3 e 56% respectivamente. A situação nas áreas urbanas é melhor, com 94,4% dos domicílios do país e 90,6% do Nordeste possuindo água canalizada em 2005. Esses dados representam avanços em relação a 1992, quando o percentual para o Brasil urbano era de 84,9% e no Nordeste urbano representavam 75,6% dos domicílios.

O semi-árido brasileiro apresenta dificuldades mais difíceis de serem superadas do que outras regiões semi-áridas do mundo. Aqui os solos são em sua maior parte muito rasos, com a rocha quase aflorante, o que compromete a existência de aquíferos, sua recarga e a qualidade das águas; temperaturas elevadas conduzem a altas taxas de evaporação; ausência de grandes rios perenes, exceto o São Francisco e o Parnaíba, comprometem a garantia de água superficial distribuída territorialmente; concentração populacional das mais altas entre os semi-áridos do mundo geram pressões excessivas sobre os recursos hídricos (CIRILO, 2010).

Esta pesquisa não teve a pretensão de esgotar o tema, uma vez que foram escolhidos apenas 5 (cinco) indicadores para análise diante de um universo de tantos outros existentes. Portanto, o estudo aqui apresentado requer aprofundamentos, como na questão da análise das possibilidades futuras para o suprimento de água para o Agreste de Pernambucano e uma análise mais detalhada de outros indicadores tais como a repercussão da melhoria do abastecimento de água na construção civil, na indústria e na agricultura.

Propõe-se, ainda, para novos estudos, o aprofundamento da avaliação de oportunidades de desenvolvimento do Agreste de Pernambuco a partir do reforço da disponibilidade hídrica a ser potencializada e a análise de outros indicadores para consolidar cada vez mais com dados numéricos a importância da realização de investimentos sistemáticos na infraestrutura hídrica dos municípios e chamar a atenção dos gestores públicos para a relevância da realização de investimentos gradativos tema.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. CIRILO, J. A.; COSTA, M. R.; ABREU, G. H. F. G.; BALTAR, A. M.; AZEVEDO, L. G., Soluções para o suprimento de água de comunidades rurais difusas no semiárido brasileiro: avaliação de barragens subterrâneas. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v.8, n.4, p.5-24, out./dez.2003.
2. JANNUZZI, P. Indicadores sociais no Brasil. Campinas: Ed.Alínea, 2003.141p.
3. PNUD. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento: apresenta informações sobre o programa e conceitos dos indicadores. Disponível em <<http://www.pnud.org.br>>. Acesso em 24 de julho de 2010.
4. REZENDE, S. C.; HELLER, L. "O Saneamento no Brasil - Políticas e Interfaces", Escola de Engenharia da UFMG - Editora UFMG (2002).
5. SEN, Amartya. Desenvolvimento como liberdade. São Paulo, Companhia das Letras, 2000.
6. DI BERNARDO, L, Comunicação pessoal sobre Técnicas de Tratabilidade, 1993/1995.