



## ARTIGO ORIGINAL

**Avaliação da Política de Saneamento Básico na Paraíba: Evolução do abastecimento de água e esgotamento sanitário<sup>1</sup>**

*Evaluation of Basic Sanitation Policy in Paraíba: Evolution of water supply and sewage*

*Evaluación de la Política Básica de Saneamiento en Paraíba: Evolución del suministro de agua y alcantarillado*

Luzibênia Leal de Oliveira<sup>2</sup>, Ângela Maria Cavalcanti Ramalho<sup>3</sup>, Patrício Marques de Souza<sup>4</sup>, Evelyn Sales Victor<sup>5</sup>

## PALAVRAS-CHAVE

Política de Saneamento; Abastecimento de água; Esgotos

## Resumo:

O objeto deste estudo foi a Política Nacional de Saneamento Básico. O Objetivo geral foi avaliar a situação de saneamento básico no Estado da Paraíba, no tocante aos princípios fundamentais do abastecimento de água e esgotamento sanitário. Trata-se de um estudo exploratório de abordagem quantitativa. Os dados foram coletados no Portal de informação - DATASUS / SIAB, referentes ao período 2007 a 2015. Após a coleta, os dados foram processados e analisados através do programa de computador Excel 2007 e do aplicativo TABWIN, bem como para análise estatística dos dados utilizamos o Teste dos Postos Assinalados de Wilcoxon e cálculo de medianas. Os resultados demonstram que a implementação da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB) traz impactos positivos frente à universalização do acesso à água, porém carece de maiores investimentos. Em relação à destinação dos dejetos, as soluções individuais são preponderantes e em sua maioria. O conhecimento da realidade e as reflexões proporcionadas por pesquisas desta natureza, certamente conferem aos gestores condições para direcionar melhor suas ações e estimula o empoderamento da sociedade.

## KEYWORDS

Sanitation Policy; Water Supply; Sewage

## Abstract:

*The objective of this study was to evaluate the situation of basic sanitation in the State of Paraíba, regarding the basic principles of water supply and sanitary sewage. This is an exploratory quantitative approach. The data were collected in the Information Portal - DATASUS / SIAB, for the period 2007 to 2015. After the data collection, the data were processed and analyzed through the Excel 2007 computer program and the TABWIN*

<sup>1</sup>Submetido em: 16.08.2019. Aceite:14.12.2019. Publicado: 25.12.2019. Responsável: Universidade Federal de Campina Grande/UACC/PROFIAP/CCJS/ UFCG.

<sup>2</sup>ORCID:https://orcid.org/0000-0002-8549-370X. Professora da Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: luzibenia@gmail.com

<sup>3</sup>ORCID:https://orcid.org/0000-0002-8567-4367. Professora da Universidade Estadual da Paraíba, e-mail: angelamcramalho@gmail.com

<sup>4</sup>ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2064-3818. Professor da Universidade Federal de Campina Grande, e-mail: patriciomsouza@gmail.com

<sup>5</sup>ORCID:https://orcid.org/0000-0002-9223-2831. Enfermeira da Estratégia de Saúde da Família, e-mail: enf.evelynsales@gmail.com

application, as well as for the statistical analysis of the data used Wilcoxon Assigned Testing and Median Calculus. The results demonstrate that the implementation of the National Survey of Basic Sanitation (PNSB) brings positive impacts in front of the universalization of access to water, but it needs more investments. Regarding the destination of the waste, the individual solutions are preponderant and for the most part. The knowledge of reality and the reflections provided by research of this nature certainly give managers the conditions to better target their actions and stimulate the empowerment of society.

---

#### **PALABRAS CLAVE**

Política de  
Saneamiento; de  
Abastecimiento de  
Agua; Aguas del  
Alcantarillado

#### **Resumen:**

*El objeto de este estudio fue la Política Nacional de Saneamiento Básico. El objetivo general fue evaluar el estado del saneamiento básico en el estado de Paraíba, con respecto a los principios fundamentales del suministro de agua y alcantarillado sanitario. Es un estudio exploratorio con un enfoque cuantitativo. Los datos se recopilieron en el Portal de información DATASUS / SIAB para el periodo 2007-2015. Después de la recopilación, los datos se procesaron y analizaron utilizando el programa informático Excel 2007 y la aplicación TABWIN, así como para el análisis estadístico de los datos que utilizamos. Test Checkpoint de Wilcoxon y cálculo de medianas. Los resultados muestran que la implementación de la Encuesta Nacional de Saneamiento Básico (PNSB) tiene impactos positivos en la universalización del acceso al agua, pero necesita mayores inversiones. En cuanto a la eliminación de residuos, las soluciones individuales son predominantes y mayoritariamente. El conocimiento de la realidad y las reflexiones proporcionadas por las investigaciones de esta naturaleza ciertamente dan a los gerentes condiciones para dirigir mejor sus acciones y estimular el empoderamiento de la sociedad.*

## Introdução

As Políticas Públicas são estratégias fundamentais para solucionar ou pelo menos mitigar problemas, que interferem no bem estar de uma sociedade e até mesmo colocam em risco a manutenção da vida humana e equilíbrio do meio ambiente. Destacamos neste estudo a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB), uma vez que envolve uma problemática complexa e composta por serviços que têm sofrido progressão lenta e causado consequências serias e danosas no campo social, econômico, ambiental e principalmente da saúde.

A PNSB, descrita na Lei Federal nº 11.445/2007, define saneamento básico como o conjunto de serviços, infraestruturas, instalações operacionais de abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais urbanas, gestão associada, universalização e controle social (BRASIL, 2007).

Destacamos dentre estes serviços o acesso à água potável em quantidade e qualidade adequadas, somado à coleta e tratamento dos esgotos, como benefícios indispensáveis à promoção da saúde humana e preservação do equilíbrio ambiental. Em função de sua importância, estes benefícios são garantidos legalmente no Brasil. Mesmo assim, uma parcela significativa da população ainda não pode desfrutar destes serviços, tornando-os mais vulneráveis às doenças, à morte e os sentenciando a permanecer à margem da sociedade.

Diante da relevância dos serviços de abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgotos para promoção da cidadania, saúde humana e equilíbrio ambiental, bem como reconhecendo que, especialmente em países considerados “em desenvolvimento”, como o Brasil, o saneamento básico ainda encontra-se distante do ideal, escolhemos o estado da Paraíba, pertencente a uma das regiões mais pobres do Brasil, para pesquisar e analisar o contexto do saneamento básico, especificamente o abastecimento de água e destinação dos dejetos.

Corroborando com este pensamento, Heller e Castro (2013), apontam que um dos maiores desafios para o século XXI é a universalização sustentável dos serviços de saneamento básico em escala global, a provisão destes serviços garantem a manutenção de condições de vida básicas. As desigualdades no acesso a esses serviços essenciais, que perdura por tanto tempo, continuam a apresentar um dos mais importantes dilemas éticos com que se depara a comunidade internacional.

No Brasil, uma significativa parcela da população urbana não dispõe de abastecimento de água e sistema de esgotamento sanitário de forma adequada, sem assinalar evidentemente os problemas relacionados à qualidade, operacionalidade e manutenção dos sistemas existentes. Tal fato resulta no agravamento da situação sanitária, afetando diretamente a saúde

humana e o equilíbrio ambiental da oferta de sistemas de esgotamento sanitário adequados às características locais.

Historicamente, os sistemas de saneamento surgiram a partir de problemas de estética, desconforto da classe social mais favorecida economicamente. Por outro lado, acontece um processo de modernização tecnológica lenta, sem a participação das comunidades mais atingidas. Nesse sentido, um controle social atuante possibilitaria uma compreensão ampla da problemática, geração de novas idéias, com definições de métodos e técnicas apropriadas às especificidades da realidade social.

Vale ressaltar, ainda, que o saneamento básico é uma das necessidades essenciais do ser humano, sendo, por isso, considerado um direito social. Ele assume um papel relevante para a saúde humana e para o meio ambiente. Para tal, serviços como abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos precisam ser geridos em consonância com a legislação vigente, culminando com a universalização do acesso a esses serviços, em que os quais sejam prestados com eficiência e eficácia, na perspectiva de que se obtenha além da melhoria da situação sanitária um padrão de qualidade de vida. Portanto, a acessibilidade aos serviços de saneamento básico determina o nível de desenvolvimento social, ambiental e econômico de uma sociedade.

Este estudo teve como objetivo geral avaliar a situação de saneamento básico no Estado da Paraíba, no tocante aos princípios fundamentais do abastecimento de água e esgotamento sanitário. Os objetivos específicos foram discutir a evolução do abastecimento de água, no período de 2007 a 2014; e promover reflexões sobre a destinação dos dejetos pelas famílias paraibanas, no período de 2007 a 2014.

## Elementos teóricos da pesquisa

A literatura nos revela que a preocupação com o saneamento básico está presente desde tempos muito longínquos em várias civilizações, seja por questões estéticas ou até mesmo de proteção da saúde. Os seres humanos, nas civilizações mais remotas, de forma empírica e intuitiva, construíam estruturas sanitárias, mesmo que rudimentares, desde antes de Cristo (Barros, 2014).

Os primeiros sistemas de esgotamento construídos pelo homem surgem com o objetivo de protegê-lo das vazões pluviais, devendo-se isto, principalmente, à inexistência de redes regulares de distribuição de água potável encanada e de peças sanitárias com descargas hídricas, fazendo com que não houvesse, à primeira vista, vazões de esgotos tipicamente domésticos. Sítios escavados em Mohenjo-Daro, no vale da Índia, e em Harappa, no Punjab, indicavam a existência de ruas alinhadas, pavimentadas e drenadas com esgotos canalizados em galerias subterâneas de tijolos argamassados com profundidade mínima de cinquenta centímetros abaixo do nível da rua. Também foi constatado nas residências a existência de banheiros com esgotos canalizados em manilhas cerâmicas rejuntadas com gesso. Isto a mais de 3000 a.C. (Universidade Federal de Campina Grande [UFCG], 2009).

Em se tratando da evolução histórica do saneamento no Brasil, embora muitos associem o surgimento das ações de saneamento básico ao período colonial, ou seja, com o surgimento das cidades, há indícios e relatos de que a

preocupação com esta questão já estava presente nas comunidades indígenas desde antes do descobrimento do Brasil pelos portugueses. Os índios armazenavam água em talhas de barro e argila ou caçambas de pedra para posteriormente consumirem, bem como delimitavam as áreas usadas para necessidades fisiológicas e para disposição de detritos (Bellingieri, 2004).

É certo que desde os tempos mais longínquos as famílias ao redor de todo o mundo procuravam, dentro das suas possibilidades e conhecimentos, realizar atividades relacionadas ao saneamento básico, empiricamente associando a qualidade da água, a presença de dejetos e resíduos próximos às suas residências com a saúde.

O primeiro indício de saneamento no Brasil ocorreu em 1561 quando Estácio de Sá determinou a escavação, no Rio de Janeiro, do primeiro poço para abastecer a cidade. Depois, em 1673, deu-se início ao primeiro aqueduto do país, atualmente conhecido como Arcos da Lapa, que ficou pronto em 1723, transportando águas do rio carioca em direção ao chafariz (Barros, 2014).

No século XIX, o aumento populacional e a estratificação social fizeram com que os males provocados pela explosão demográfica separassem os esforços de modernização do saneamento. Dentre esses males destacamos a proliferação de epidemias, em que, entre os anos 1830 e 1851, aconteceram vinte e três epidemias letais no Rio de Janeiro, com destaque para a febre amarela (UFCG, 2009).

No início do século XX o Brasil estatizou o serviço de saneamento, com início da comercialização dos serviços de saneamento em 1940. Em Campina Grande, na Paraíba, no ano de 1955, foi criada a primeira empresa pública nacional de saneamento (SANESA - Saneamento de Campina Grande). Em 1971, foi instituído o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA), em que foram consolidados valores que surgiram nos anos 1950, quais sejam: autonomia e autossustentação, por meio de tarifas e financiamentos baseados em recursos retornáveis (Companhia de Água e Esgotos da Paraíba [CAGEPA], 2015).

Ainda no século XX cabe destacar o surgimento de duas leis importante para o saneamento básico brasileiro, a saber: Em 1995, a Lei da Concessão nº 8.987 (1995), a qual regulamentou o artigo 175 da Constituição Federal, que previu a concessão de serviços públicos e autorizou a outorga desses serviços; a outra é a Lei 9.433 (1997), que instituiu a Política e o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Com o passar dos tempos, a questão do saneamento básico foi saindo do empirismo e se tornando objeto de estudo científico, assunto principal de leis, normas e regulamentos, problemática inserida nas agendas governamentais, ou seja, foi se fazendo cada vez mais presente no cenário social e político de todo o planeta, haja vista seu caráter essencial.

A oferta em quantidade e qualidade adequada de serviços de saneamento é reconhecidamente um

requisito essencial para a proteção da saúde pública e para a manutenção de condições básicas de vida, e a universalização sustentável desses serviços em escala global constitui um dos maiores desafios do início do século XXI. O ritmo do progresso tecnológico no setor tem sido bem significativo, porém, ainda não está sendo suficiente. As prolongadas desigualdades no acesso a esses serviços essenciais continuam a representar um dos mais importantes dilemas éticos com que se depara a comunidade internacional (Heller & Castro, 2013).

Infelizmente a velocidade e quantidade de investimentos financeiros no setor de saneamento no Brasil têm estado sempre aquém da real necessidade, tendo em vista o adensamento populacional e, junto com ele, as demandas dessa sociedade moderna. A oferta de água potável e esgotamento sanitário em quantidade e qualidade inadequadas têm trazido problemas de saúde que perduram ao longo dos séculos, com inúmeras as enfermidades emergentes e reemergentes superlotando os serviços de saúde e avolumando a lista de mortalidade ao redor do mundo por doenças negligenciadas.

## Elementos metodológicos da pesquisa

Estudo exploratório de abordagem quantitativa, com vistas a promover reflexões sobre a realidade do saneamento básico, especificamente no que se refere aos serviços primordiais de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, os quais são considerados pressupostos para a saúde pública e meio ambiente sustentável.

O local da pesquisa foi o estado da Paraíba, situado a leste da Região Nordeste e tem como limites, ao norte o estado do Rio Grande do Norte, a leste o Oceano Atlântico, ao sul Pernambuco e a oeste o Ceará. Segundo a estimativa de 2017, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2017a, 2017b, 2017c), a Paraíba possui uma população de 4.025.558 habitantes, distribuída em uma área de 56.469 km<sup>2</sup>.

A população deste estudo foi constituída pelas famílias residentes no estado da Paraíba, de acordo com o IBGE, durante os anos 2007 a 2015, e a amostra foi composta pelas famílias cadastradas no Programa Saúde da Família (PSF), a partir dos dados SIAB (Sistema de Informação da Atenção Básica), disponibilizados pelo DATASUS (Departamento de Informática do SUS). Os dados do SIAB, por sua vez, são gerados pelos Agentes Comunitários de Saúde (ACS), membros do PSF, os quais cadastram as famílias e identificam a situação de saneamento básico e moradia. No Quadro 1 fazemos a descrição quantitativa da população e amostra que compõem este estudo.

Ano	População	Amostra (pessoas)	Amostra (famílias)
2007	3.628.383	3.397.084	905.126
2008	3.730.054	3.390.597	916.470
2009	3.757.374	3.494.396	962.641
2010	3.766.528	3.751.171	1.046.140
2011	3.791.200	3.526.091	988.033
2012	3.815.171	3.544.419	1.004.161
2013	3.914.421	3.580.446	1.025.739
2014	3.943.855	3.281.933	940.763
2015	3.972.202	807.976	239.541

Quadro 1: Descrição quantitativa da população e amostra

quantitativa que compõem este estudo

Fonte: IBGE (2017); DATASUS (2017). Organização: Oliveira (2017).

Os dados foram coletados no período de 03/07/2017 a 15/08/2017, com utilização de recursos do Portal de informação - DATASUS / SIAB. Coletamos informações do período (2007 a 2015) sobre: abastecimento de água pela rede pública, poço ou nascente e outros tipos; destinação de fezes e urina em esgoto, fossa e céu aberto (DATASUS, 2017, 2018).

No SIAB utilizamos as informações disponíveis acerca da situação de saneamento básico, especificamente os tipos de abastecimento de água e esgotamento sanitário que as famílias paraibanas tem acesso. Para obtenção dos dados seguimos a seguinte sequência no DATASUS: <Informações de Saúde (TABNET) + Assistência à Saúde + Atenção Básica/Saúde da Família/de 1985 a 2015 + Situação de Saneamento + Abrangência Geográfica + Paraíba>. Foram selecionadas as formas de abastecimento de água - rede pública, poço ou nascente, outras fontes; e para destinação dos dejetos: esgotos, fossa e céu aberto.

Após a coleta, os dados foram processados e analisados através do programa de computador Excel 2007 e do aplicativo TABWIN, bem como para análise estatística dos dados utilizamos o Teste dos Postos Assinalados de Wilcoxon e cálculo de medianas. E em seguida, os dados foram discutidos à luz da literatura pertinente.

A pesquisa foi apreciada eticamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos do Hospital Universitário Alcides Carneiro da Universidade Federal de Campina Grande (CEP/HUAC/UFCG), tendo sido aprovada sob o CAAE 75689317.3.0000.5182 e Parecer final 2.795.005.

## Apresentação e discussão dos resultados

Apresentamos uma análise da situação de saneamento básico do estado da Paraíba, especificamente sobre as formas de acesso a água e destinação dos dejetos. Consideramos o ano de 2007 para iniciar por ter um marco histórico na questão do saneamento básico no Brasil, que é o sancionamento da Lei nº 11.445 e o ano de 2014 fecha o período de análise, por ser o último ano com dados considerados significativos e disponibilizados no DATASUS/SIAB, pois o ano de 2015 (última atualização do SIAB até dezembro de 2019) foi atípico nos registros, uma vez que, comparando as famílias cadastradas em 2014 e 2015, houve uma redução de 74,54% nestes registros e, além disso, a 2ª CIR não fez qualquer cadastro no referido ano.

Realizamos um cotejamento analítico entre as macrorregiões pertencentes ao estudo no tocante à situação de saneamento básico (abastecimento de água e destinação dos dejetos) durante o período de 2007 a 2014. E ainda para uma análise mais robusta dos dados foi realizado o teste não-paramétrico de Wilcoxon, com

nível de significância de 5% (valor- $p < 0,05$ ).

Observamos no Gráfico 1, que a macrorregião 1 se destaca das demais em toda a série histórica no que se refere ao abastecimento de água pela rede pública, apresentando uma cobertura de água pela rede pública em 2007 de 77,5% e em 2014 de 82,6%. Nela, está incluído o município de João Pessoa e sua região metropolitana, o que pode justificar o alto percentual.

No Gráfico 1, observamos ainda que a macrorregião 4 em 2007 teve uma cobertura de 58,5% e 2014 de 68,2%, o que representa um crescimento de apenas 5,1% na macrorregião 1 e 9,7% na macrorregião 2. Também cabe frisar, que a macrorregião 2, a qual reúne duas gerências da CAGEPA e inclui Campina Grande, a segunda maior cidade do estado, apresenta os piores percentuais de cobertura em toda a série histórica, embora exiba uma curva ascendente em todo o período, fica evidente um crescimento lento.

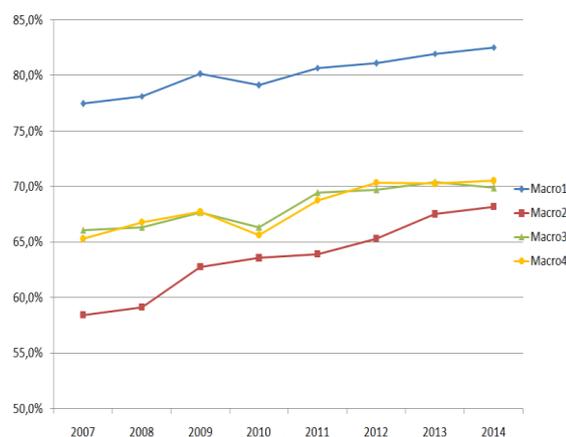


Gráfico 1: Comparativo da situação de abastecimento de água pela rede pública, entre macrorregiões, no período de 2007 a 2014.

Fonte: DATASUS (2017)

Identificamos conforme Gráfico 2, que as macrorregiões 1 e 2, além de apresentarem-se em declínio, têm os menores percentuais do abastecimento de água por poço ou nascente ao longo da série temporal. A macrorregião 1 em 2007 (16,2%) e em 2014 (13,1%), a macrorregião 2 em 2007 (17,3%) e em 2014 (12,3%). A macrorregião 4 se destaca com os mais altos percentuais nesse tipo de abastecimento, em 2007 com (23,7%) e em 2014 (21,5%).

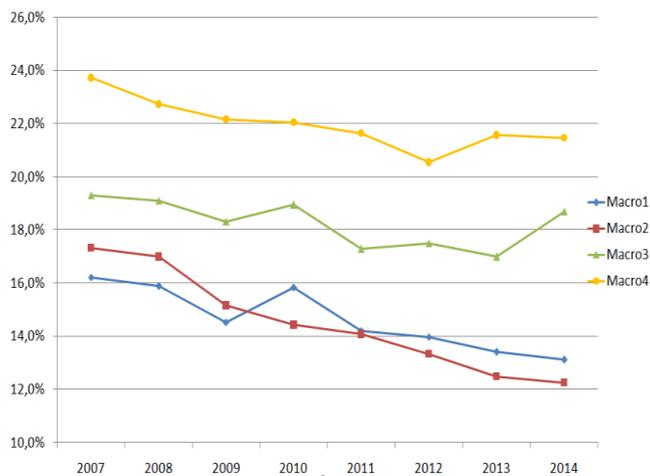


Gráfico 2: Comparativo da situação de abastecimento de água por poço/nascente, entre macrorregiões, no período de 2007 a 2014

Fonte: DATASUS (2017)

A macrorregião 2, a qual comporta setenta municípios, é o que se destaca nesta solução individual, outras fontes. A referida macrorregião começa a série histórica com 24,2% e termina com 19,6%. A macrorregião 1 foi a que apresentou os menores percentuais, em 2007 registrou 6,3% e 4,3% em 2014 (Gráfico 3).

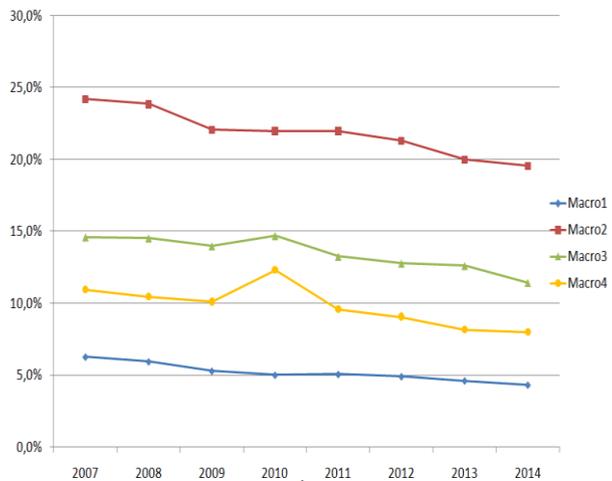


Gráfico 3: Comparativo da situação de abastecimento de água por outras fontes, entre macrorregiões, no período de 2007 a 2014

Fonte: DATASUS (2018)

Ao aplicarmos o teste de Wilcoxon e calcularmos as medianas referentes aos resultados percentuais obtidos em cada macrorregião, observamos em relação ao abastecimento de água:

- Pela rede pública: que não há diferença significativa entre as macrorregiões 2, 3 e 4, para o período estudado. No entanto, a macrorregião 1 apresenta um aumento real em comparação com as outras macrorregiões (Gráfico 4);

- Por poço ou nascente: identificamos que as

macrorregiões 1, 2 e 3 foram consideradas com evolução estatisticamente equivalentes. A macrorregião 4 se mostrou com evolução equivalente a macrorregião 3. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre as macros 1, 2 e 4, quando comparadas com a macrorregião 3 (Gráfico 5);

- Por outras fontes: apesar da diferença visual apresentada, Gráfico 6, não há diferenças significativas estatisticamente entre as macros 1 e 2. Também as macros 3 e 4 não apresentaram diferenças estatísticas entre si. Assim, a situação de abastecimento de água da macrorregião 4 se destaca, durante toda a série histórica, quando comparada com as macros 1 e 2.

Ao realizarmos um comparativo dos dados em percentual, sobre as formas de acesso à água entre as macrorregiões: Gráficos 1, 2, 3, percebemos que prevalece a rede pública como principal acesso à água, assumindo uma média de 72,8% ao final de 2014, mas as fontes de acesso (poço, nascente e outras), consideradas inseguras por não serem submetidas a controle de potabilidade, ainda têm um percentual médio representativo no estado da Paraíba (27,2%).

Quando o comparativo é realizado do ponto de vista estatístico (Gráficos 4, 5, 6), fica evidente que no tocante a rede pública, a macrorregião 1 se destaca das demais. As macrorregiões 1, 2 e 3 tem evolução equivalente tanto no abastecimento de água por poços/nascentes quanto por outras fontes. A macrorregião 4 apresentou evolução estatisticamente equivalente quando comparada com a região 3, no abastecimento de água por outras fontes e por poços/nascentes.

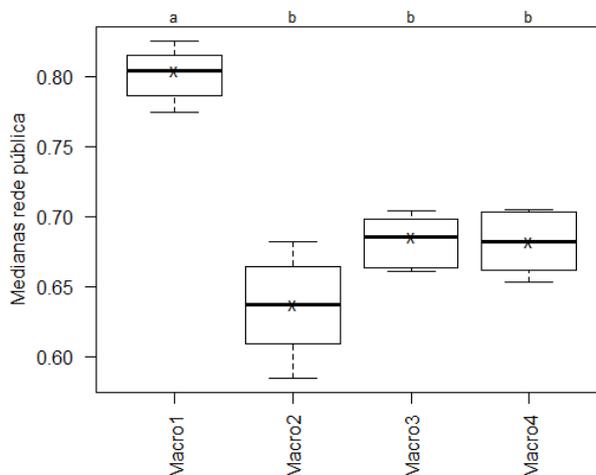


Gráfico 4: Demonstração da evolução do abastecimento de água pela Rede Pública utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas

Fonte: Autores

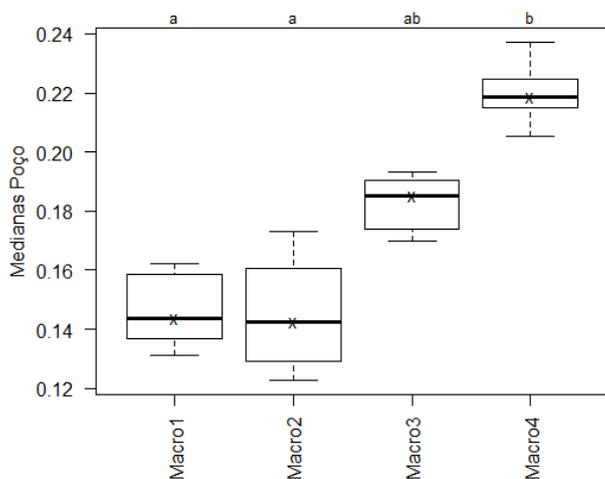


Gráfico 5: Demonstração da evolução do abastecimento de água por Poços/Nascentes utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas

Fonte: Autores

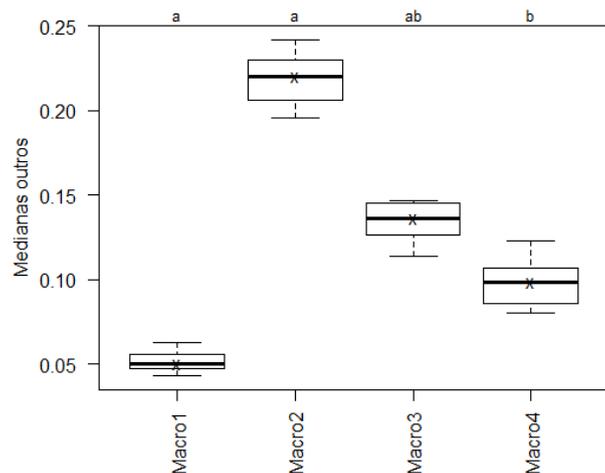


Gráfico 6: Demonstração da evolução do abastecimento de água por Outras Fontes utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas

Fonte: Autores

Semelhante ao que fizemos com as formas de acesso à água, traçamos a seguir um comparativo das formas de destinação dos dejetos por macroregiões. Assim, proporcionamos uma visão mais ampla envolvendo as formas de destino (esgoto, fossa e céu aberto) e a evolução ao longo dos anos (2007 a 2014).

Ao observarmos o Gráfico 7, sobre disponibilização dos dejetos em esgotos, percebemos que a macroregião 3 se destaca das demais em 7 dos 8 anos estudados, uma vez que começa a série histórica com 43,1%, sofre queda percentual em 2010 (40,9%), volta a ascender no ano seguinte e em 2014 sofre novo declínio percentual, registrando naquele ano 42,7%.

A macroregião 2 mostra em 2007 (33,2%) e eleva o percentual de cobertura da disponibilização dos dejetos em esgotos para 45% em 2014. Enquanto a macroregião 1 registra os piores percentuais em toda a série histórica, registrando em 2007 (21,6%) e em 2014 (27,2%). Frente à representatividade desta

macroregião, concentrando maior população e capital do estado, ter em 2014 (72,8%) da população sem coleta de esgotos e menos ainda tratamento dos mesmos, é uma informação relevante, que cabe reflexão por parte de todos os atores sociais envolvidos (Gráfico 7).

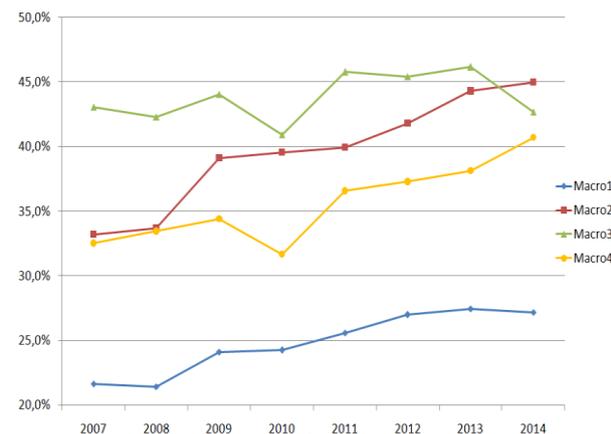


Gráfico 7: Comparativo da situação de destinação dos dejetos em Esgotos, entre macroregiões, no período de 2007 a 2014

Fonte: DATASUS (2017)

No Gráfico 8 percebemos que a carência de coleta dos dejetos através dos esgotos leva a população a recorrer às soluções individuais, a exemplo das fossas. A macroregião 1 registra em 2007 (66,7%) e em 2014 (65%). A macroregião 3 é a que menos utiliza fossa, em 2007 (30,7%) e 2014 (37,2%).

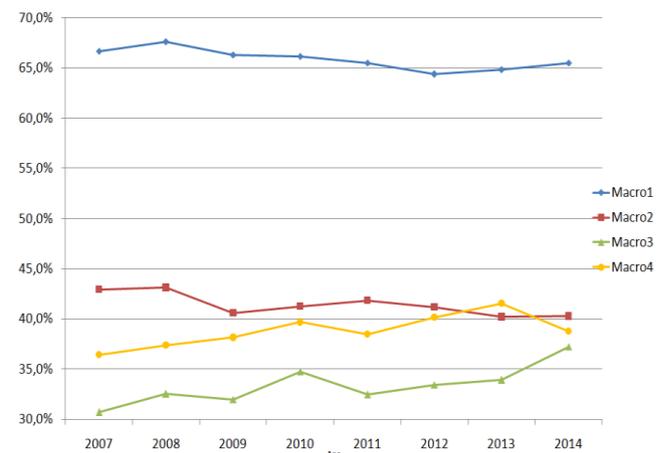


Gráfico 8: Comparativo da situação de destinação dos dejetos em Fossas, entre macroregiões, no período de 2007 a 2014

Fonte: DATASUS (2017)

No Gráfico 9, está descrito o percentual de famílias que utiliza a destinação dos dejetos a céu aberto. Neste tipo de destinação, a macroregião 4 apresenta os maiores percentuais em 2007 (31%) e em 2014 (20,5%). A macroregião 1 é a que apresenta os menores percentuais em toda a série histórica, 11,7% em 2007 e 7,3% em 2014.

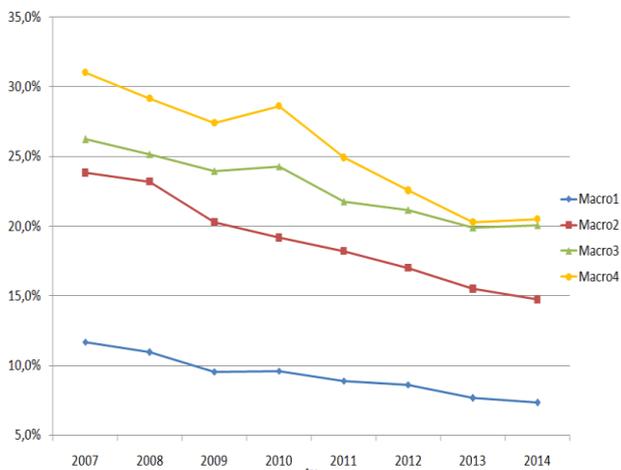


Gráfico 9: Comparativo da situação de destinação dos dejetos à céu aberto, entre macrorregiões, no período de 2007 a 2014

Fonte: DATASUS (2017)

Quando partimos para a análise estatística dos dados (Wilcoxon e cálculo das medianas), observamos que em relação a destinação dos dejetos:

- Em esgotos: as macrorregiões 1 e 4 tem evolução da destinação dos dejetos em esgotos equivalentes. Também foi identificado diferença estatística significativa relacionada com a evolução da macrorregião 2 comparada as macrorregiões 3 e 4. Considerando a destinação de dejetos em esgotos como a mais adequada, percebemos que as macrorregiões 2 e 3 apresentam-se me melhor situação do que as macrorregiões 1 e 4 (Gráfico 10).

- Em fossas: podemos afirmar que existe diferença estatística significativa entre as macrorregiões 1 e 3. Observamos também que a macrorregião 3 se mostrou estatisticamente equivalente a macrorregião 4, e a macrorregião 4 equivalente a macrorregião 2. No entanto a que obteve valor de mediana mais elevado foi a macrorregião 1, sendo equivalente estatisticamente a macrorregião 2 (Gráfico 11).

- Céu aberto: podemos inferir que a macrorregião 1 obteve os menores valores de mediana e se destacou no comparativo com as demais macrorregiões, porém foi estatisticamente equivalente a macrorregião 2. Observamos também equivalência estatística entre as macrorregiões 2, 3, e 4 (Gráfico 12).

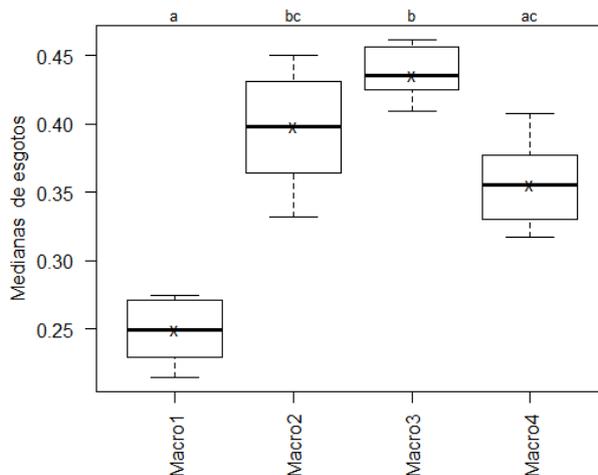


Gráfico 10: Demonstração da evolução da destinação dos dejetos em esgotos, utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas  
Fonte: Autores

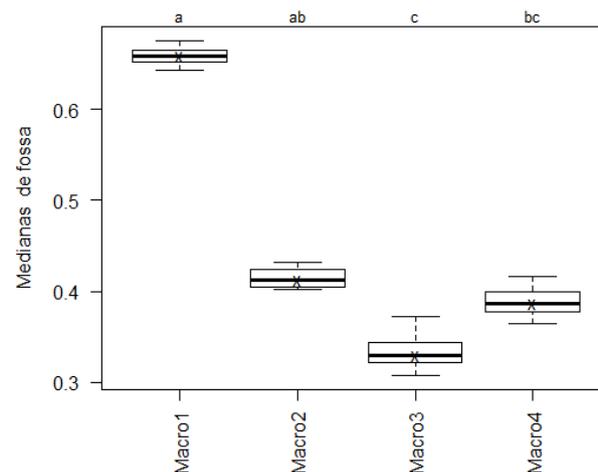


Gráfico 11: Demonstração da evolução da destinação dos dejetos em Fossas, utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas  
Fonte: Autores

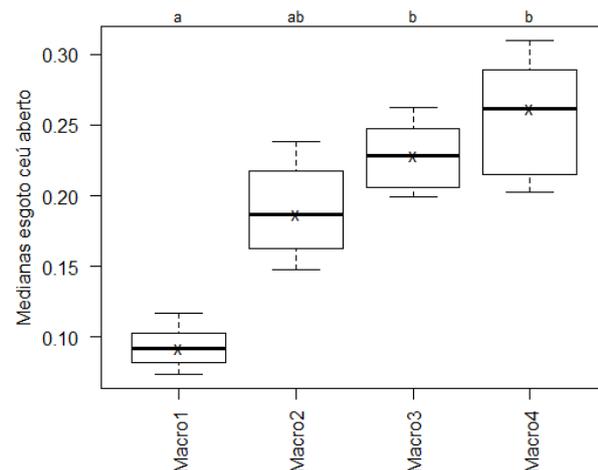


Gráfico 12: Demonstração da evolução da destinação dos dejetos à Céu Aberto, utilizando Teste de Wilcoxon e Medianas  
Fonte: Autores

Ao analisarmos a apresentação dos dados percentuais desta pesquisa fica evidente que houve um aumento no abastecimento de água pela rede pública, o que demonstra que a implementação da PNSB trouxe impacto positivo frente à universalização do acesso à água. Embora 27% das famílias ainda recorram ao abastecimento de água por outras fontes, onde a potabilidade nem sempre é aferida e conseqüentemente o consumo de água nestas condições traz riscos à saúde humana.

As fossas compreendem ao destino dos dejetos mais utilizado pelas famílias paraibanas, cabe salientar que o SIAB não discrimina se estas são sépticas ou rudimentares, nem tampouco se estas construções passam por manutenção e limpeza periódica, exigências estas necessárias para que este tipo de solução individual para destinação dos dejetos possa ser considerado adequado.

Quando contrapomos a apresentação dos dados percentuais, visualizados nos Gráficos 10, 11 e 12, no que se refere a destinação dos dejetos, observamos que a macrorregião 1 obteve os maiores valores de mediana, quando analisadas a destinação em fossas e à céu aberto, destacando-se assim das demais macrorregiões, no entanto foi considerada estatisticamente equivalente a macrorregião 2, nas duas situações.

## Estudos correlatos publicados em periódicos

Fica evidente o quanto a evolução do esgotamento sanitário tem acontecido mais lentamente do que o abastecimento da água, este último embora não tendo alcançado índices percentuais ideais, apresenta-se em melhor situação. Conseqüentemente a população tem recorrido às soluções individuais de abastecimento de água e descarte dos dejetos.

Para Carcará, Silva e Moita Neto (2019), a prestação dos serviços de saneamento básico correspondem ao mínimo existencial e, quando não assegurada, viola o princípio da dignidade humana, atributo inerente e singular de cada indivíduo. O referido princípio assegura a todos os cidadãos o direito de obter a mesma atenção por parte do Estado e da comunidade, bem como lhes concedem um conjunto de direitos e deveres fundamentais que garantem condições existenciais mínimas para uma vida saudável.

Os mesmos autores supramencionados realizaram pesquisa correlata no município de Teresina, estado do Piauí, e constataram situação semelhante de descumprimento do princípio da dignidade da pessoa humana, uma vez que somente 69%, da população urbana da capital piauiense, dispõe do mínimo existencial.

De acordo com o Sistema de Informação de Agravos de Notificação [SINAN] (2016), o provimento de abastecimento de água e de esgotamento sanitário pode ser basicamente através de soluções coletivas ou individuais. As soluções coletivas costumam ser utilizadas em áreas urbanas e em algumas áreas rurais

que possuem população disposta de forma mais concentrada. Consideram-se soluções individuais para abastecimento de água - uso de poço ou nascente, chafariz, cisterna, açude, caminhão pipa, etc.; e para esgotamento sanitário - as fossas sépticas, fossas rudimentares, galerias de águas pluviais, lançamento de esgotos em curso d'água, etc.

Nas soluções individuais de abastecimento de água, todo o processo - captação, transporte e distribuição - é de responsabilidade da população. Um estudo realizado por Sousa et al. (2016) identificou alguns fatos preocupantes quanto ao transporte e armazenamento de água, a exemplo da reutilização de recipiente de origem não recomendável e a ausência, ou mesmo tratamento precário e inadequado da água para ingestão.

Um estudo realizado por Ismael, Teixeira, Morais e Ismael (2014) compara o abastecimento de água nas zonas rural e urbana da Paraíba no período de 2007 a 2011. Como esperado o abastecimento de água pela rede pública foi preponderante na área urbana. Porém, a referida pesquisa destacou constantes ascensões e declínios nos percentuais de abastecimento por rede geral tanto nas áreas urbanas quanto rurais do estado evidenciando que não há um ritmo de crescimento constante.

Corroborando com os achados desta pesquisa, Cerqueira (2016), na série "saneamento é básico", exibida pelas TVs Paraíba e Cabo Branco, revelou uma situação preocupante no que se refere ao abastecimento de água e tratamento de esgotos no estado da Paraíba, com destaque para a capital do estado, João Pessoa, onde esgotos *in natura* e lixo estão sendo desprezados no Rio Jaguaribe, comprometendo a saúde das pessoas e do meio ambiente. No interior do estado, especialmente os municípios de Marizópolis, Nazarezinho e Sumé algumas lagoas de tratamento de esgotos até tiveram suas construções iniciadas, porém estão com as obras paralisadas, por isso os esgotos *in natura* são dispensados nos mananciais que abastecem a região, o que tem promovido a proliferação de mosquitos vetores.

A população paraibana, tal qual a dos países menos desenvolvidos do mundo, ainda possui muitas famílias, especialmente as residentes nas áreas rurais do estado, fazendo suas eliminações ao ar livre, conforme revela Cerqueira (2016) ao visitar famílias em Serra Branca e Sumé, municípios do Cariri paraibano. De acordo com dados levantados pela reportagem, apenas 33% das cidades com abastecimento de água na Paraíba tem coleta de esgotos e destes só 43% recebem tratamento. O grupo etário que mais sofre com essa situação são as crianças, pois a cada 2,5 minutos uma delas morre no mundo por não ter acesso à água potável, esgotamento sanitário e higiene adequada (Centro Regional de Informação das Nações Unidas [UNRIC], 2016).

No cenário nacional Brasil (2015), em Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgoto, revela que naquele ano, mais de 33 milhões de brasileiros não tinham acesso à água potável, enquanto mais de 100 milhões não tinham acesso à coleta de esgotos. Apenas 42% do esgoto no Brasil é tratado provocando conseqüências para a saúde pública, a economia, o meio ambiente e a biodiversidade.

Comparando estas informações com o Diagnóstico do Serviços de Água e Esgoto referente ao ano de 2018, publicado por Brasil (2019), fica nítido que não houve avanços significativos rumo à universalização do acesso aos serviços

desaneamento básico, uma vez que no ano em questão, mais de 34 milhões de brasileiros não tem acesso à água potável, quantitativo maior do que em 2015, mais de 96 milhões de brasileiros não tem os esgotos de suas residências coletados e apenas 46,3% dos esgotos gerados são tratados.

De acordo com International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies [IFRC&RCS] (2018) o suprimento de água potável e a garantia do descarte seguro dos excrementos são iniciativas em prol da prevenção de doenças e promoção da saúde pública, pois reduz a transmissão de doenças, previne diversos problemas de saúde, miséria e morte.

Corroborando com esta afirmativa Sahoo et al. (2015) acrescentam que barreiras ambientais, fatores sociais e medo de violência sexual podem contribuir para o estresse psicossocial relacionado à falta de saneamento, cujos sintomas são diagnosticados principalmente em mulheres, especialmente adolescentes.

Neste sentido, diante da constatação que o saneamento tem apresentado uma evolução muito lenta se comparado com outros segmentos de infraestrutura, evidencia-se várias implicações no campo da saúde, são diversas doenças que surgem, muitas delas complicam e necessitam de internação hospitalar, estas situações levam ao absenteísmo nas escolas e instituições, reduzindo a geração de renda para o país e complicando o seu desenvolvimento econômico e social.

## Considerações Finais

A situação de saneamento básico - abastecimento de água e esgotamento sanitário - no estado da Paraíba, Brasil, tem apresentado evolução lenta mesmo com a PNSB em vigor. No intervalo de tempo compreendido pela pesquisa o abastecimento de água pela rede pública, embora oferecido à maioria da população, apresenta uma média em 2007 de 66,8%. No ano de 2010, três das quatro macrorregiões sofre queda no ritmo de crescimento e em 2014 a média de cobertura deste tipo de solução coletiva alcança um percentual de 72,8%, o que reflete a necessidade de ações governamentais mais incisivas, com investimentos financeiros que acompanhem o crescimento demográfico.

A destinação dos dejetos apresenta um cenário ainda mais preocupante, pois 61,1% da população utiliza fossa ou céu aberto. A destinação em fossas inclui as fossas sépticas e rudimentares, sendo estas últimas apenas um buraco escavado no solo onde os dejetos são desprezados sem receber qualquer tipo de tratamento. Assim, podemos afirmar que a maioria da população participante do estudo está exposta ao risco de contrair graves doenças em função da contaminação do solo por microorganismos patogênicos.

Há também necessidade de cidadãos mais conscientes dos seus direitos e atuantes nas instâncias colegiadas, reivindicando o cumprimento das legislações pertinentes e destinação adequada dos orçamentos. Cabe destacar a importância da educação em saúde,

com o propósito de favorecer a promoção da saúde, a prevenção de doenças e o engajamento da população e sua participação em assuntos relacionados à saúde e qualidade de vida.

A valorização dos serviços de saneamento e implementação com coerência da Política de Saneamento trará benefícios imensuráveis para a sociedade e para o meio ambiente, especialmente no âmbito da saúde, quer seja humana ou ambiental.

Podemos citar como limitações deste estudo - a insuficiência e falta de atualização dos registros no sistema de informação pertinente (SIAB), bem como a carência de publicações acerca da temática proposta. Fica evidenciada a necessidade urgente de trazer a problemática do saneamento básico para as agendas governamentais, estimular a educação em saúde nas escolas, unidades de saúde e demais espaços que sejam considerados pertinentes, com o intuito de promover um controle social efetivo.

## Referências

Barros, R. (2014). *A história do saneamento básico na Idade Média*. Recuperado de <http://www.rodinside.com.br/a-historia-do-saneamento-basico-na-idade-media/>

Bellingieri, J. C. (2004, dezembro). Água de beber: a filtração doméstica e a difusão do filtro de água em São Paulo. In *Anais do Museu Paulista: História e Cultura Material*, São Paulo, 12(1), 161-191. Recuperado de [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0101-47142004000100017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-47142004000100017&lng=en&nrm=iso)

Brasil. (2015). Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Diagnóstico de Serviços de Água e Esgotos*. Brasília: Autor. Recuperado de <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>

Brasil (2019). Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. *Diagnóstico de Serviços de Água e Esgotos*. Brasília: Autor. Recuperado de <http://www.snis.gov.br/diagnostico-agua-e-esgotos>

Carcará, M. S. M., Silva, E. A., Moita Neto, J. M. (2019). Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. *Engenharia Sanitária e Ambiental*, 24(3), 493-500. Epub August 05, 2019. Recuperado de <https://dx.doi.org/10.1590/s1413-41522019183905>

Centro Regional de Informação das Nações Unidas. (2016). *Dia Mundial das Instalações Sanitárias: Além das infraestruturas, é preciso construir novas atitudes para pôr fim à defecação ao ar livre, diz ONU*. Bélgica: Autor. Recuperado de <http://www.unric.org/pt/actualidade/31680-dia-mundial-das-instalacoes-sanitarias-alem-das-infraestruturas-e-preciso-construir-novas-atitudes-para-por-fim-a-defecacao-ao-ar-livre-diz-onu>

Cerqueira, L. (2016, 17 de fevereiro). Série: Saneamento é básico. *Jornal da Paraíba 2ª edição*. Campina Grande, PB. Recuperado de <http://g1.globo.com/pb/paraiba/bom-dia-pb/videos/t/dicoes/v/cidades-da-paraiba-estao-com-esgoto-desaguando-em-reservatorios/4819137/>

- Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (2015). *História*. João Pessoa: Autor. Recuperado de <http://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/historia/>
- Departamento de Informática do SUS (2017). Sistema de Informação da Atenção Básica. *Cadastramento familiar*. Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de <http://siab.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=04A03&item=3>
- Departamento de Informática do SUS (2018). Sistema de Informação da Atenção Básica. *Situação de Saneamento*. Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?siab/cnv/SIABCpb.def>
- Heller, L., & Castro, J. E. (Orgs.). (2013). *Política Pública e Gestão de Serviços de Saneamento*. Belo Horizonte: UFMG; Rio de Janeiro: Fiocruz.
- International Federation of Red Cross & Red Crescent Societies (2018). Water and sanitation policy. Annual Report 2018. Recuperado de <https://media.ifrc.org/ifrc/what-we-do/health/water-sanitation-hygiene-promotion/water-sanitation-policy/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017a). *Censo 2010*. Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de <http://censo2010.ibge.gov.br/>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017b). *Panorama*. Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/pb/panorama>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2017c). *População*. Rio de Janeiro: Autor. Recuperado de [http://www.ibge.gov.br/home/mapa\\_site/mapa\\_site.php#populacao](http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao)
- Ismael, D. A. M., Teixeira L. D. S. L., Morais C. E. P., & Ismael F. C. M. (2014). Panorama do abastecimento de água na Paraíba: breve análise contextual. *Pombal: Rev. Verde*, 9 (5), 98-102. Recuperado de <https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/3363>
- Lei n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995*. (1995). Dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos previsto no art. 175 da Constituição Federal, e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L8987cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8987cons.htm)
- Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997*. (1997). Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília, DF. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm)
- Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007*. (2007). Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm)
- SAHOO, K.C.; HULLAND, K.R.; CARUSO, B.A.; SWAIN, R.; FREEMAN, M.C.; PANIGRAHI, P.; DREIBELBIS, R. (2015) Sanitation-related psychosocial stress: a grounded theory study of women across the life-course in Odisha. India. *Social Science & Medicine*, v. 139, p. 80-89. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.06.031>
- Sistema de Informação de Agravos de Notificação (2016). *O Sinan*. Brasília, DF: Autor. Recuperado de <http://portalsinan.saude.gov.br/sinan>
- Souza, R. S., Menezes, L. G. C., Felizzola, J. F., Figueiredo, R. O., Sá, T. O. D. A., Guerra, G. A. D. (2016). Água e Saúde no Município de Igarapé-Açu, Pará. *Revista Saúde e Sociedade*, 25(4), 1095-1107. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/sausoc/v25n4/1984-0470-sausoc-25-04-01095.pdf>
- Universidade Federal de Campina Grande. (2009). *História: Evolução dos Sistemas de Esgotamento (I)*. Campina Grande: Autor. Recuperado de <http://www.dec.ufcg.edu.br/saneamento/Historia.html>