

Received:  
September 3, 2020

Accepted:  
October 15, 2020

Published:  
November 1, 2020

## Evolution of Social, Sanitation and Public Health Indicators Related to the quality of water

Andre Fonseca Viegas<sup>1</sup> , Ícaro Alves Ramiro<sup>2</sup> , Antenor Oliveira Cruz Júnior<sup>1</sup> , Alexandre Sylvio Vieira da Costa<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Federal University of the Jequitinhonha and Vale do Mucuri, Teófilo Otoni, Brazil.

<sup>2</sup> Federal University of Viçosa, Viçosa, Brazil.

### Email address

educacaoambientalufv@gmail.com (Andre F. Viegas) – Corresponding author.

icaro.ramiro@ufv.br (Ícaro A. Ramiro)

juniorufvjm@gmail.com (Antenor O. Cruz Júnior)

alexandre.costa@ufvjm.edu.br (Alexandre S.V. Costa)

### Abstract

With the change in the last decades of the Brazilian model of water management by Law 9.433/1997 of the National Water Resources Management Plan, the national system began to qualitatively evaluate, in addition to quantitatively, the issues related to Water Resources. New approaches to environmental, sanitation, and public health demands began to be part of the new model and thus a broad yet timely interface were established in water planning. The present article sought to compare social and public health indicators, such as the main diseases, with indicators of basic sanitation and those related to water quality, at national level and taking into account a historical series of data, as base year 2.000. From the analysis, it was verified that the improvement in the living conditions of the population was directly related to the water quality in the supply and collection of sanitary sewage, and a decrease of indicators when analyzed the historical series.

**Keywords:** Water resources, Water quality, Water services, Public health.

## 1. Introdução

A água é um recurso essencial para manutenção de todas as formas de vida, tem importância universal, para os seres vivos em suas atividades cotidianas, assim como, para o desenvolvimento econômico, na geração de energia e na produção de alimentos. A má gestão, distribuição e utilização desse recurso são as principais razões para a crise de falta de água no Brasil e no mundo. Quando tratamos à disponibilidade hídrica como um fator econômico de importância mundial, o Brasil concentra 12% de todas as reservas de água doce mundiais em seu território. Contudo, analisando o índice *per capita* da disponibilidade hídrica, isto é, a quantidade de recursos hídricos disponíveis em relação ao número de habitantes, há uma grande diferença entre as regiões, a região norte e centro-oeste possuem os maiores índices, enquanto às regiões nordeste e sudeste com os menores índices, maiores que 2500

m<sup>3</sup>/hab/ano e abaixo de 2500 m<sup>3</sup>/hab/ano, respectivamente (Pena, 2018).

Há contrariedade quanto à capacidade hídrica e sua disponibilidade, as regiões com maior capacidade hídrica possuem má disponibilidade de água para população, a eficiência da capacidade e a distribuição desse recurso para os habitantes dependem diretamente do grau bem ordenado entre a infraestrutura, gestão e planejamento.

Historicamente, a mudança do paradigma da avaliação quantitativa das reservas hídricas de uma gestão centralizada para uma avaliação qualitativa e uma gestão descentralizada, voltada para as necessidades de planejamento estratégico, no abastecimento de água, disponibilidade, tratamento, para os fins de produção energética e ou agrícola. Alguns instrumentos jurídicos foram criados nas últimas décadas com o objetivo de auxiliar o gerenciamento dos recursos hídricos, o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) pela lei 9433/97 com a finalidade de definir valor

econômico a água, bem finito e vulnerável e a Agência Nacional das Águas (ANA) pela lei 9984/00 responsável pela gestão dos recursos hídricos. As leis estaduais em conjunto com a PNRH incorporaram o princípio do aproveitamento múltiplo e integrado dos recursos hídricos, contemplando simultaneamente aos aspectos quantitativos e qualitativos (Libânio, Chernicharo and Nascimento, 2005). Em 2017, a ANA publicou o relatório pleno sobre a Conjuntura dos Recursos Hídricos, sendo seu terceiro relatório, onde faz um balanço da situação das águas no país e analisa a crise hídrica e suas diferenças entre as regiões.

A abrangência da qualidade da água vem modificando desde o processo de redemocratização, da criação da PNRH e da ANA e com participação da sociedade civil organizada, na sua gestão, fiscalização, com investimentos aplicados de forma articulada. Esses novos canais de comunicação institucional de nível sistêmico estimularam novas formas de mobilização e de representação social para utilização e conservação das bacias hidrográficas. Para compreender os estudos desse artigo é necessário analisar o vínculo da gestão dos recursos hídricos, saneamento ambiental e a saúde pública, suas interfaces são interligadas sinergicamente através do controle da poluição hídrica, dos serviços públicos de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, e através das inúmeras enfermidades que acometem a população quando não atendidas por serviços de saneamento.

O presente artigo objetiva referenciar a evolução histórica dos indicadores de saneamento que expressam as condições de vida das populações em âmbito nacional e internacional correlacionados com os serviços de água e esgoto: os indicadores de desenvolvimento social – IDH e expectativa de vida – e de saúde pública – índice de mortalidade e morbidade por doenças parasitárias e infecciosas de veiculação hídrica (Libânio, Chernicharo e Nascimento, 2005) até a atual conjuntura desses indicadores, através de métodos estatísticos para premissas conservacionistas, da qualidade de vida e da saúde pública relacionados aos recursos hídricos no Brasil.

## 2. Metodologia

Para fins de comparação o período estipulado da série histórica é referente aos anos de 2000 a 2017, o presente artigo aferiu os últimos dados estatísticos utilizados pela pesquisa censitária do

IBGE dos serviços de água e esgoto nas unidades da federação do ano de 2017 com os dados utilizados por Libânio, Chernicharo e Nascimento (2005), referentes à pesquisa censitária do IBGE do ano de 2000. Onde foram elaborados quadros da evolução dos indicadores de saneamento, indicadores sociais e indicadores de saúde pública.

### 2.1. Indicadores

Os indicadores utilizados para norteio do estudo têm como interface os indicadores de saneamento básico: a cobertura por serviços de água e esgoto; os indicadores de saúde: índice de mortalidade, morbidade e das principais doenças vinculadas aos recursos hídricos; e os indicadores sociais: o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e expectativa de vida.

Os primeiros indicadores, os de saneamento básico, referem-se ao atendimento das populações na federação a nível regional pelo sistema de abastecimento de água e de esgotamento sanitário. Serão utilizados os dados dos relatórios do IBGE dos censos demográficos desde o ano base, de 2000 até o último, da atual conjuntura. Além desses, foram utilizados os Relatórios divulgados pela ANA, o relatório pleno sobre a Conjuntura dos Recursos Hídricos. Com o intuito de representar e avaliar a situação em escala nacional, o quadro desses indicadores foram analisados comparativamente entre as regiões e de sua evolução pela série histórica, com a finalidade de estimar o índice, seu monitoramento e suas técnicas de suprimento de água e de esgotamento sanitário, como o fornecimento de água e coleta de esgoto pelas estações de tratamento de águas. Para isso, as estatísticas analisadas correspondem aos atendimentos de domicílios particulares permanentes que possuem rede de água e de esgotamento sanitário em valores percentuais em relação à população total, apenas em escalas regionais.

Os indicadores de saúde utilizados são mortalidade, morbidade e as principais doenças vinculadas à qualidade da água. A mortalidade é determinada pelos registros de todas as mortes de acordo com a legislação brasileira, exemplo da Lei no 6.015/73, art. 78. Através desses registros os levantamentos estatísticos são feitos e as análises para o desenvolvimento dos estudos epidemiológicos. O sistema utilizado no Brasil para copilar essas informações é o Sistema de

Informações sobre Mortalidade (SIM), gerido pelo Departamento de Análise de Situação de Saúde (DASIS), da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde (Libânio, 2005). O índice de morbidade é outro indicador no presente trabalho relacionado com as condições de saneamento básico. Os dados usados foram disponibilizados pelo Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), desenvolvido pelo Ministério da Saúde, também em conjunto com as Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde em todo país. Nesse trabalho, os dados trabalhados foram do ano 2000 e de 2017 disponibilizados pelo IBGE no relatório de aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico e via *internet*, pelo DATASUS, relativos aos óbitos e às internações por algumas doenças infecciosas e parasitárias que podem ser associadas à poluição hídrica, podendo comparar o seu grau evolutivo.

Os indicadores sociais são avaliados no presente trabalho pela qualidade de vida e o desenvolvimento econômico da população através do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Esse índice surgiu em 1990 no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), desde então, anualmente é elaborado o Relatório de Desenvolvimento Humano (RDH). Apresenta como base três dimensões: saúde ou longevidade (medidos pela expectativa de vida ao nascer), educação (medidos pelo acesso ao conhecimento, através da média de anos de estudo dos adultos e expectativa de escolaridade das crianças) e renda (PIB *per capita* corrigido pela capacidade de compra da moeda).

As três dimensões do IDH têm igual peso e são descritas por índices que podem variar entre 0 e 1, se o desenvolvimento humano for menor que 0,5 este país/região é classificado baixo, médio o intervalo varia entre 0,5 a 0,8 e alto valores acima de 0,8, sendo que quanto maior a proximidade de 1 mais desenvolvido é o país, ou seja, maior é o bem-estar social.

Para este trabalho, utilizaram-se os valores de IDH e de expectativa de vida ao nascerem em nível nacional, para os 26 estados e o Distrito Federal, referentes aos Relatórios de Desenvolvimento Humano 2003, 2005, 2006, 2010, 2011, 2013 e 2016, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e os dados do Censo Demográfico do IBGE de 2002 e 2010.

### 3. Resultados e Discussão

#### 3.1. Disponibilidade hídrica e os indicadores sociais

O Brasil possuía no ano de 2000 o valor 16% de recarga hídrica anual de todos os continentes, um valor que diminuiu para 14% no ano de 2016 (Pena, 2018). Houve decréscimo, contudo, esta condição de recarga hídrica não alterou as condições para desenvolvimento das dimensões do IDH no Brasil. Ao analisar a apropriação dos recursos hídricos no presente estudo entre as diferentes regiões do Brasil, observou-se que estes têm implicações importantes na avaliação da qualidade da água, nas dimensões econômicas e de saúde.

Existem variáveis que devem ser consideradas como fatores limitantes na utilização dos recursos hídricos para o desenvolvimento humano. As interfaces econômicas, de disponibilidade hídrica e a sua utilização são alguns desses fatores, como sua utilização para irrigação na agricultura, assim como o consumo doméstico e industrial, o que torna complexo a afirmativa de que o aumento do IDH de 2000 para o ano de 2016 está ligado à queda ou aumento da qualidade da água. Nesse trabalho foram analisados somente a expectativa de vida ao nascer e as enfermidades relacionadas aos recursos hídricos, contudo existem outras duas dimensões do IDH, a dimensão econômica e a educação, que são afetados por estes fatores limitantes em graus diferentes.

A Figura (1) apresenta o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do ano base e os dados de 2016, na perspectiva do Estado, da América Latina e Caraíbas e do Mundo, todos apresentaram uma queda significativa do IDH em relação ao ano de 2000. Quando correlacionados, o Brasil apresentou o IDH maiores que o IDH Global, em ambos os anos e quando comparado a América Latina, o Brasil apresentou para o ano de 2016 valores acima de IDH e igual para o ano base. Em contraponto, a esperança de vida à nascença, representada na Figura (2), aumentou para o Brasil, América Latina e Caraíbas e a nível mundial, no ano de 2016 comparativamente ao ano 2000, o que prova a complexidade dos fatores interferentes nas dimensões do IDH.

Segundo Pena (2018) o índice de disponibilidade hídrica per capita encontra-se em situação adequada (>2500 m<sup>3</sup>/hab/ano) a situação

riquíssima (>20000 m<sup>3</sup>/hab/ano) para 18 estados brasileiros e em situação pobre para os estados CE, RJ, RN, DF, AL e SE (<2500 m<sup>3</sup>/hab/ano) a situação crítica os estados de PB e PE (<1500 m<sup>3</sup>/hab/ano). Ao analisar a Figura (3a), dos índices de atendimento total de água do ano de 2003, e Figura (3b), do ano de 2016 pelo Sistema Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), 21 estados brasileiros aumentaram sua faixa percentual de atendimento, enquanto 4 estados (SP, DF, MS e PA) mantiveram o índice dentro da faixa, diminuindo apenas para o estado do Amapá com a faixa percentual abaixo de 40% do índice. Assim, quando correlacionados o índice de disponibilidade hídrica per capita com o índice de atendimento total de água, pode-se concluir que a região nordeste e o Rio de Janeiro e o Distrito Federal apesar do alto índice de atendimento e disponibilidade hídrica esses estados apresentam índices pobres de água disponível por habitante por ano, que pode caracterizar ou influenciar o IDH nesses estados. Por outro lado, o estado do Amapá, que diminui o percentual de atendimento, apresenta uma situação riquíssima de disponibilidade hídrica *per capita*.

Portanto, a disponibilidade hídrica não deve ser a única variável explicativa do desenvolvimento regional no país. As reservas hídricas, se medidas exclusivamente em termos quantitativos, não dizem muito quanto à disponibilidade, mas somente, quanto à potencialidade. O primeiro conceito diferencia-se do último por ser sensível às pressões antrópicas sobre o sistema natural, as quais impõe a consideração conjunta de requisitos de quantidade e de qualidade de água (Libânio, 2005).

### 3.2. Indicadores de saneamento e os indicadores sociais

Os resultados apresentados nas Figuras (4a e 4b) se referem às análises dos dados obtidos das agências de pesquisa e estatísticas em conjunto com material de referência. Os dados usados formam uma pequena série histórica dos principais indicadores sociais, como o IDH, Indicadores de saúde e acesso a um sistema de saneamento básico, relevantes aos estudos relacionados às doenças de veiculação hídrica. Usamos o ano 2000 como base para os dados e concatenar com informações mais recentes desses indicadores.

Este estudo correlacionado entre o IDH do ano base com o acesso à distribuição de água para o mesmo ano. A Figura (5a) mostra que nenhum

estado brasileiro possui uma classificação de acesso ao abastecimento de água muito alto (IDH ≥ 0,8) no ano 2000, e que cerca de 48% dos estados estão com índices considerados baixos, todos pertencente as regiões Norte e Nordeste do Brasil. Em relação ao acesso à rede de distribuição pública de água, os estados do Norte como Acre e Pará tem uma maior carência, pois atendem menos de 50% da população. Na região Nordeste, destaca-se o estado de Alagoas com uma cobertura acima de 78%, apesar do seu IDH < 0,5. Apenas Roraima, São Paulo e o Distrito Federal estão com IDH > 0,7, sendo São Paulo o estado com maior cobertura *per capita* de água.

O que se nota nessa comparação entre estados com baixo percentual de recursos hídricos, mas de grande densidade demográfica e concentração de riqueza, a priorização da universalização do acesso à água de sua população. Isso contrasta com as regiões que tem uma forte distribuição de recursos hídricos, mas com uma grande parte de sua população desassistida de ações públicas de abastecimento de água e saneamento básico.

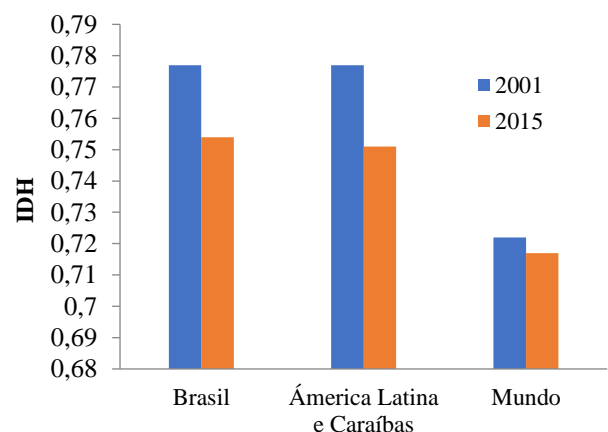


Figura 1 – Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos anos de 2001 e 2015 (IBGE, 2003; 2017).

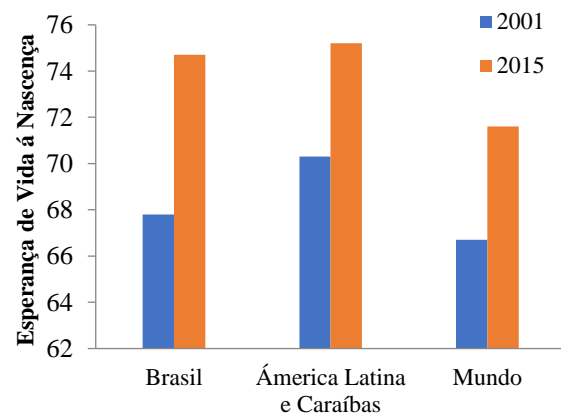


Figura 2 – Esperança de Vida ao Nascer dos anos de 2001 e 2015 (IBGE, 2003; 2017).

a)

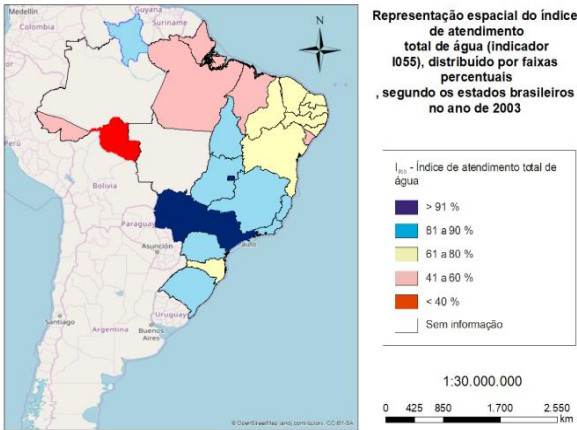


Figura 3a – Índice de Atendimento Total de Água para o ano de 2003 (SNSA, 2003).

b)

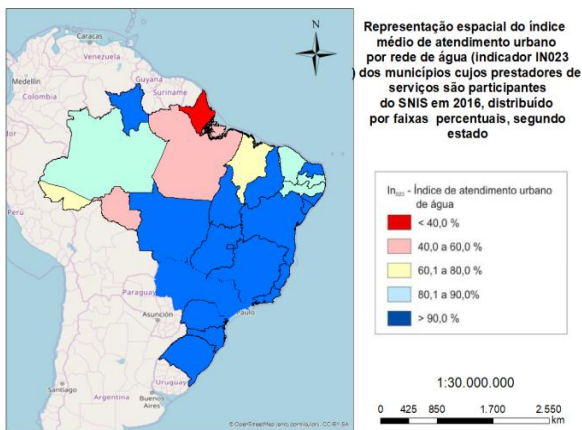


Figura 3b – Índice de Atendimento Total de Água para o ano de 2016 (SNSA, 2016).

Em comparação, a Figura (5b), de 2016, mostra que houve uma melhora no IDH dos estados mesmo com o salto populacional neste período, diferentemente ao acesso a um sistema público de abastecimento de água onde 52% dos estados atende menos que metade da cobertura necessária *per capita*.

A Figura (5a) aponta que a situação do esgotamento sanitário é ainda pior que o do acesso ao abastecimento de água, mesmo o esgotamento sanitário estando ligado às ações que são englobadas na estrutura de saneamento básico, mais de 80% dos estados agrupados atendem menos de 40% da cobertura por sistema de coleta de esgoto. Isso se reflete nos estados mais carentes, pois a falta de saneamento está relacionada com doenças de veiculação hídrica como dengue, malária e outros, sobrecarregando o sistema único de saúde (SUS), que também é deficitário. Na Figura (5b) notamos que em 2016, comparado com o ano 2000, houve uma melhora significativa no balanço per capita do atendimento aos sistemas de esgotamento sanitário

diminuindo para menos de 15% os estados que atendem menos de 40% da população.

a)

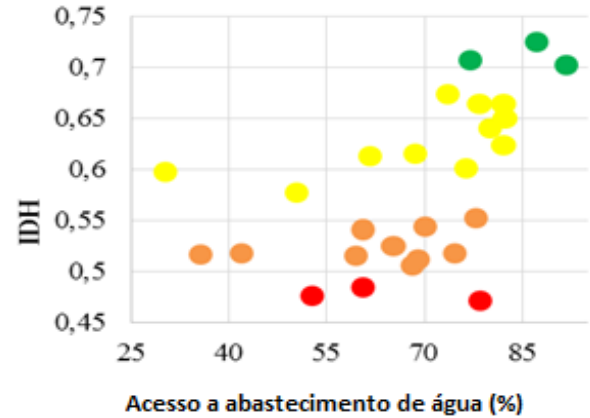


Figura 4a – Índice de desenvolvimento humano nos 26 estados e Distrito Federal, agrupados segundo os níveis de abastecimento de água (%). (IBGE, 2000; SNIS, 2000; ANA 2000).

b)

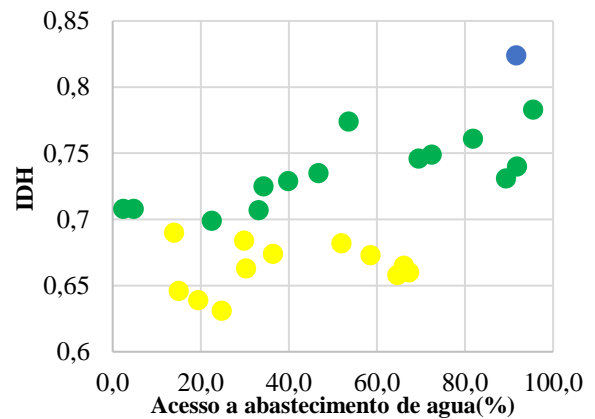


Figura 4b – Índice de desenvolvimento humano nos 26 estados e Distrito Federal ano de 2016, agrupados segundo os níveis de abastecimento de água (%). (IBGE, 2016; SNIS, 2016; ANA, 2016).

De acordo com Heller (1997, citado em Libânio, 2005), os estudos já realizados permitem atestar a melhoria dos indicadores de saúde pública em função de intervenções em abastecimento de água e esgotamento sanitário.

As Figuras (6a e 6b), referem-se ao estudo dos índices gerais de abastecimento para o ano base, mostram valores agrupados em relação aos indicadores de esperança de vida ao nascer, que diferentemente das outras análises já realizadas demonstram uma variação acima de 70%, sendo destaque o Distrito Federal e o estado de São Paulo com cobertura em esgotamento sanitário e acesso à água acima dos 75%. Segundo a UNICEF, o estado do Maranhão tem a maior taxa de mortalidade abaixo dos 5 anos no Nordeste.



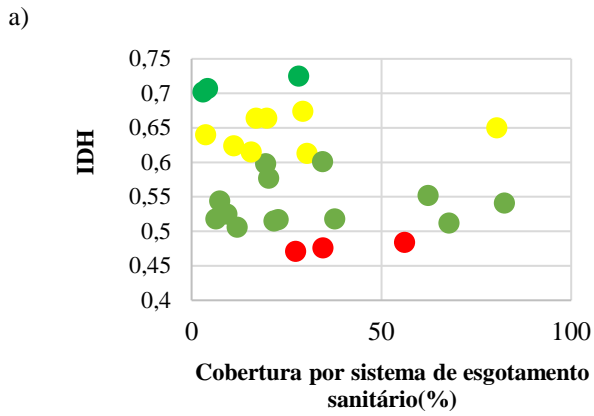


Figura 5a – Índice de desenvolvimento humano nos 26 estados e Distrito Federal ano de 2000, agrupados segundo os níveis de atendimento por sistema de esgotamento sanitário (%). (IBGE, 2000; SNIS, 2000; ANA, 2000).

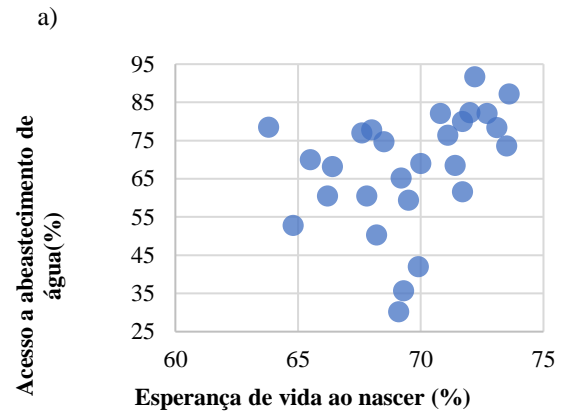


Figura 6a – Esperança de vida ao nascer nos 26 estados e Distrito Federal ano de 2000, agrupados segundo os níveis de abastecimento de água (%). (IBGE, 2000; SNIS, 2000; ANA, 2000).

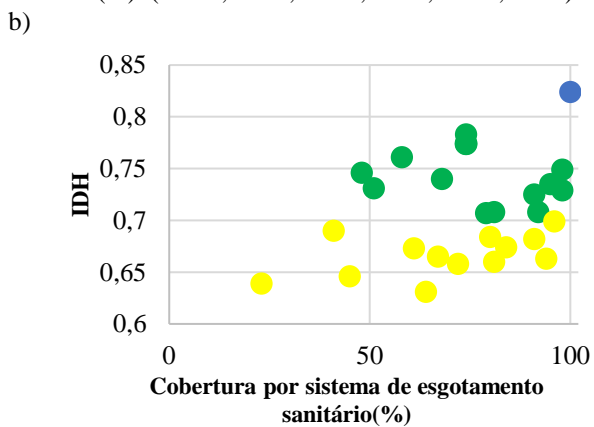


Figura 5b – Índice de desenvolvimento humano nos 26 estados e Distrito Federal ano de 2016, agrupados segundo os níveis de atendimento por sistema de esgotamento sanitário (%). (IBGE, 2016; SNIS, 2016; ANA, 2016).

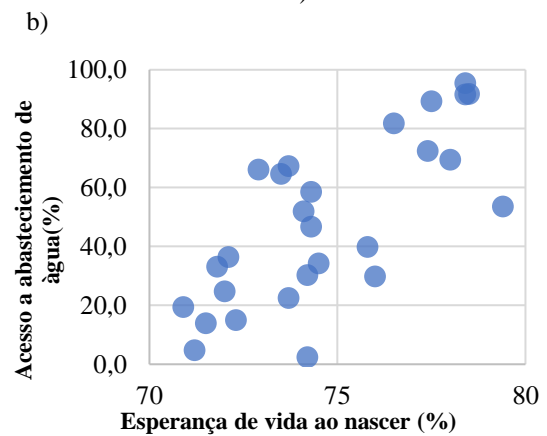


Figura 6b – Esperança de vida ao nascer nos 26 estados e Distrito Federal ano de 2017, agrupados segundo os níveis de abastecimento de água (%). (IBGE, 2017; SNIS, 2017; ANA, 2017).

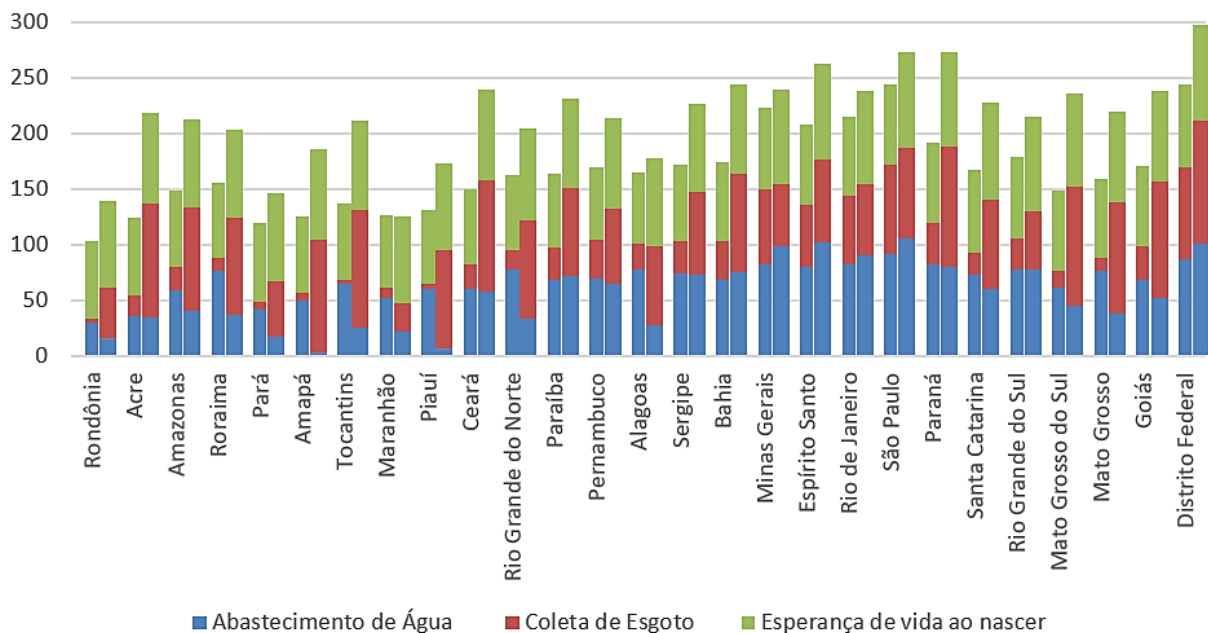


Figura 7 – Correlação entre esperança de vida ao nascer e parâmetros indicadores da situação de saneamento básico nos 26 estados e Distrito Federal (IBGE, 2016; SNIS, 2016; ANA, 2016).

De forma similar, estudos desses indicativos, realizados em 2017, mostraram que menos de 40% dos estados tem o indicativo de esperança de vida ao nascer acima de 75%. O reflexo do aumento da esperança de vida ao nascer é resultado direto da queda da mortalidade nos últimos anos. A Figura (7) apresenta uma concatenação dos resultados, que estão sendo usados ao longo da série de diagnósticos para os indicadores sociais entre os anos de 2000 e 2017. A evolução desses índices está representada para cada estado por duas colunas verticais uma para cada ano em análise.

### 3.3. Indicadores de saneamento (enfermidades) e os indicadores de saúde

A ocorrência de doenças de veiculação hídrica representa um risco a saúde pública, diante da proliferação de endemias históricas, que assolam a população. A Figura (8) representa a evolução sazonal, pois fatores externos como períodos chuvosos e calor favorecem a disseminação das epidemias em todo território nacional.

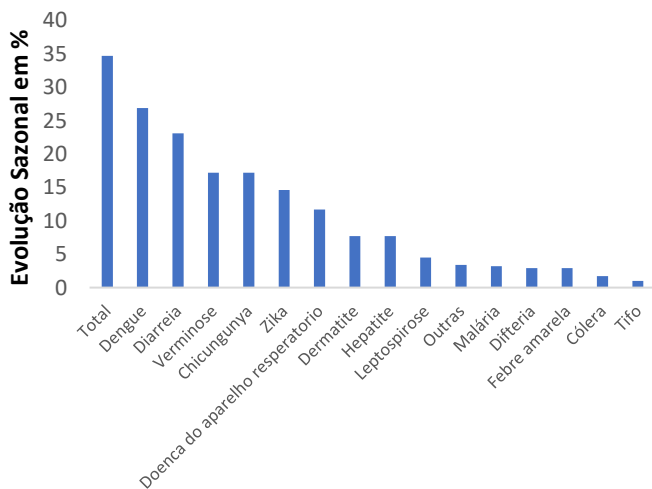


Figura 8 – Endemias ou epidemias de doenças de veiculação hídrica em 2017 (IBGE, 2017).

Tais endemias podem ser amenizadas por campanhas governamentais, sendo a informação uma das maiores e melhores formas de prevenção de endemias. Campanhas governamentais massivas são essenciais para atingir um número máximo de pessoas com as informações necessárias (Albuquerque e Silva, 2016).

Segundo Amaral (2002), a implementação de políticas redistributivas, que culminem na redução das desigualdades e das iniquidades é um desafio para o sistema público de saúde, sendo a informação

uma importante ferramenta para subsidiar à tomada de decisão, por parte do gestor, na medida em que permite a apropriação do conhecimento sobre a realidade que se deseja intervir/modificar. A Figura (9), retrata essa realidade na medida em que aponta disparidade entre as regiões brasileiras.

A falta de políticas sociais centralizadas nas grandes densidades populacionais do país tem se refletido em um crescimento desordenado de áreas urbanas sem se importar com agressões ao meio ambiente e consequentemente aos recursos hídricos. Esse movimento é observado na Figura (10), que mostra uma série histórica da mortalidade no Brasil. Essa série mostra um aumento do índice de mortalidade nos últimos anos.

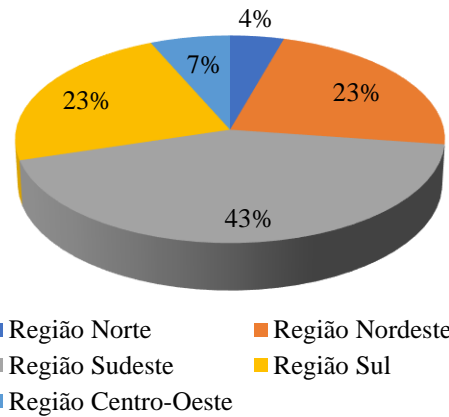


Figura 9 – Morbidade Hospitalar do SUS - por local de internação - ano 2018 (SIH, 2018; SUS, 2018; DATASUS, 2018).

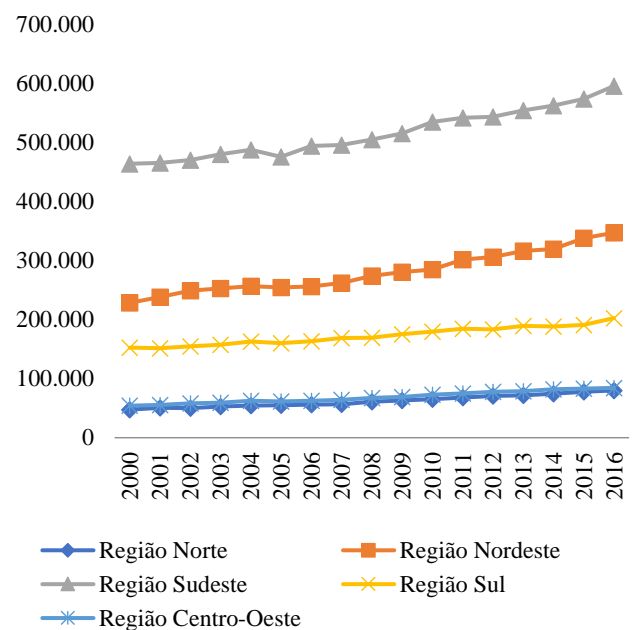


Figura 10 – Mortalidade por ano e região (SIM, 2000a; 2016).

#### 4. Conclusão

Existem vários fatores determinantes para o desenvolvimento do bem-estar social que independem do potencial hídrico que o Brasil apresenta. Fatores políticos, de conjuntura histórica e principalmente cultural, dentre outros.

No presente artigo foram levantadas e correlacionadas informações de um conjunto de estudos com base em uma série histórica, com a finalidade de analisá-los e compará-los, o que demonstrou que os indicadores sociais, como o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), estão interligados com os indicadores de saúde e saneamento, contudo não são os únicos determinantes. As interfaces disponibilidade hídrica *per capita*, o total de atendimento da água, juntamente com os serviços de esgotamento sanitário no âmbito do território nacional são os melhores retratos da situação dos indicadores de saúde ligados à qualidade da água, do que o potencial hídrico.

Assim pode-se concluir que a boa qualidade da água pelo setor de saneamento é indispensável para promoção da saúde pública e ainda é o melhor indicativo para ações de melhoria nos sistemas de distribuição, políticas públicas nos combates das endemias de veiculação hídrica.

#### Referências

Albuquerque, L.S. and Silva, M.M., 2016. *A importância das campanhas governamentais no combate à dengue: uma revisão bibliográfica*. Congresso Brasileiro de Ciências da Saúde 2016. Disponível em: <[http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conbracis/2016/TRABALHO\\_EV055\\_MD4\\_SA4\\_ID250\\_30052016203108.pdf](http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conbracis/2016/TRABALHO_EV055_MD4_SA4_ID250_30052016203108.pdf)> [Acesso em 5 de janeiro de 2019].

Amaral, T.C.L, 2019. *Mortalidade Hospitalar na Rede SUS: Espelho dos Óbitos Ocorridos na População Brasileira?*. Mestrado. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/monografia\\_Tereza\\_Cristina\\_L\\_Amaral.pdf](http://bvsm.sau.de.gov.br/bvs/publicacoes/monografia_Tereza_Cristina_L_Amaral.pdf)> [Acesso em 5 de janeiro de 2019].

ATLAS ESGOTO, – *Despoluição das Bacias Hidrográficas*, 2017. Disponível em: <<http://atlasesgotos.ana.gov.br/>> [Acesso em 5 de janeiro de 2019].

BRASIL, 1997. *Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 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.*

BRASIL, 2000. *Lei nº 9.984 de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, Brasília, DF.*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000. *Censo Demográfico 2000. Características da população e dos domicílios – Resultados do universo*. Rio de Janeiro: IBGE.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. *Censo Demográfico 2010*. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>> [Acesso em 10 de dezembro de 2018].

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019a. *Endemias ou epidemias de doenças ligadas ao saneamento*. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/22611-munic-mais-da-metade-dos-municipios-brasileiros-nao-tinha-plano-de-saneamento-basico-em-2017>> [Acessado em 5 de janeiro de 2019].

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019b. *Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB*. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>> [Acesso em 5 de janeiro de 2019].

Libânio, P.A.C., Chernicharo, C.A.L. and Nascimento, N.O., 2005. *A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública*. Revista Engenharia Sanitária, 10(3), pp.219-228. <https://doi.org/10.1590/S1413-41522005000300006>

Pena, R.F.A., 2018 *Distribuição da água no Brasil. Brasil Escola*. Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuic>



ao-agua-no-brasil.htm> [Acesso em 10 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2003. *Relatório de Desenvolvimento Humano: um pacto entre nações para eliminar a pobreza humana 2003. Relatório de Desenvolvimento Humano 2003*. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20003/>> [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2005. *Relatório de Desenvolvimento Humano: cooperação internacional numa encruzilhada. PNUD/ONU, 2005*. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20005/>> [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2006. *Relatório de Desenvolvimento Humano: além da escassez: poder, pobreza e a crise mundial da água 2006*. Disponível em: <<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20006/>> [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2010. *Relatório de Desenvolvimento Humano: a verdadeira riqueza das nações. Caminhos para o desenvolvimento humano 2010*. [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2011. *Relatório de Desenvolvimento Humano: sustentabilidade e equidade. Um futuro melhor para todos 2011*. [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013. *Relatório de Desenvolvimento Humano: a ascensão do sul. Progresso humano num mundo diversificado 2013*. [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, 2013. *Relatório de Desenvolvimento Humano: a ascensão do sul. Progresso humano num mundo diversificado 2013*. [Acessado em 02 de dezembro de 2018].

RIPSA, 2019. *Estratégia de Cooperação para o desenvolvimento de indicadores de saúde*. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2012/a11fb.htm>> [Acesso em 7 de janeiro de 2019].

SIH/SUS – Sistema de Informações Hospitalares do SUS, 2018. *Morbidade Hospitalar do SUS por local de residência. Tabulação em âmbito nacional, Período de 2018*. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mrmap.htm>> [Acesso em 10 de janeiro de 2019].

SIM – Sistema de Informações sobre Mortalidade, 2019. *Tabulação em âmbito nacional, Período 2000 a 2016*. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sim/obtm.htm>> [Acesso em 10 de janeiro de 2019].

UNICEF – Fundo as Nações Unidas para a Infância, 2006. *Período 2006*. Disponível em: <[https://www.unicef.org/brazil/pt/Pags\\_008\\_019\\_Mortalidade.pdf](https://www.unicef.org/brazil/pt/Pags_008_019_Mortalidade.pdf)> [Acesso em 03 de janeiro de 2019].