

ÁGUA, SEMIÁRIDO E SUSTENTABILIDADE: APLICANDO O ODS 6 AOS MUNICÍPIOS DO RIO GRANDE DO NORTE

WATER, SEMIARID REGION AND SUSTAINABILITY. APPLYING SDG 6 TO THE MUNICIPALITIES OF THE STATE OF RIO GRANDE DO NORTE

AGUA, SEMIÁRIDO Y SOSTENIBILIDAD. APLICACIÓN DE LA ODS 6 A LOS MUNICIPIOS DE RIO GRANDE DO NORTE

JOSÉ GOMES FERREIRA, Dr. | UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

MATHEUS FORTUNATO BARBOSA GOMES | UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

ELAYNE DA SILVA FIGUEREDO | UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

JULIANA DE SOUZA XAVIER | UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

RESUMO

Enquadrando o debate sobre o desenvolvimento sustentável, ainda que lentamente, o Brasil tem avançado no sentido da concretização da universalização do acesso à água e esgotamento sanitário. O ano de 2015 marca o início da implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que em matéria de água se concretizam através do ODS 6 - Água potável e saneamento. A partir da proposta de indicadores integrantes do ODS 6, definida pela ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2019), o objetivo do artigo é analisar a situação atual dos municípios do estado do Rio Grande do Norte e apresentar uma proposta complementar **para orientação de políticas públicas** de indicadores de acesso à água potável no contexto do semiárido potiguar. Para se concretizar o nosso objetivo coletamos e analisamos dados estatísticos sobre abastecimento de água, drenagem e tratamento de esgoto a partir do SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, assim como dados da ASA – Articulação Semiárido sobre as cisternas existentes e dados do Exército Brasileiro sobre a Operação Carro-pipa. Os resultados apontam para a necessidade de se saber mais sobre a permanência do abastecimento através da rede pública e sobre esta complementaridade e para a articulação destas políticas com outras, designadamente de agricultura familiar.

PALAVRAS-CHAVE

Água; Semiárido; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Municípios; Indicadores.

ABSTRACT

In the context of the debate on sustainable development, Brazil has advanced, albeit slowly, towards the achievement



of universal access to water and sanitation. The year 2015 marks the beginning of the implementation of the Sustainable Development Goals, which, in terms of water, are materialized through SDG 6: Drinking water and sanitation. From the proposal of indicators integrating ODS 6, defined by the National Agency of Water and Basic Sanitation (ANA, 2019), the objective of the article is to analyze the current situation of the municipalities of the state of Rio Grande do Norte, regarding SDG 6 and present a complementary proposal for orientations of policies in indicators of access to drinking water in the context of the semi-arid Potiguar. To achieve our goal, statistical data on water supply, drainage and sewage treatment were collected and analyzed from the National Sanitation Information System (SNIS), as well as data from the Semi-Arid Coordination on existing cisterns (ASA) and data from the Brazilian Army on the Carro-pipa Operation. The indicators used were mapped using free Geographic Information System software, QGIS, version 3.10.9. The results point to the need for further study on the permanence of supply through the public network and on this complementarity and for the articulation of these policies with others, particularly with regard to family farming.

KEYWORDS

Water; Semiarid Region; Sustainable Development Goals; Municipalities; Indicators.

RESUMEN

En el marco del debate sobre el desarrollo sostenible, Brasil ha avanzado, aunque lentamente, hacia el acceso universal a los servicios de agua y alcantarillado sanitario. El 2015 marca el inicio de la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que en el ámbito del agua se materializan a través del ODS 6 - Agua potable y saneamiento. A partir de la propuesta de indicadores que integran el ODS 6, definida por la ANA - Agencia Nacional de Aguas e Saneamiento Básico (2019), el objetivo del artículo es analizar la situación actual de los municipios del estado de Rio Grande do Norte y presentar una propuesta complementaria para la orientación de políticas públicas de indicadores de acceso al agua potable en el contexto del semiárido potiguar. Para alcanzar nuestro objetivo, recogimos y analizamos datos estadísticos sobre suministro de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales a partir del SNIS - Sistema Nacional de Información sobre Saneamiento, así como datos de ASA - Articulación Semiárida sobre las cisternas existentes y datos del Ejército brasileño sobre la operación Carro-pipa. Los resultados apuntan a la necesidad de saber más sobre la permanencia del suministro a través de la red pública y sobre esta complementariedad y para la articulación de estas políticas con otras, a saber, de la agricultura familiar.

PALABRAS CLAVE

Agua; Semiárido; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Municipios; Indicadores.



1. INTRODUÇÃO

A temática do acesso à água tem ganhado crescente relevância face a problemas de escassez, agravados pela mudança climática, assim como problemas de poluição, o impacto na saúde humana e nos ecossistemas. A disputa pelo recurso e pelo seu uso na agricultura e restantes atividades econômicas ganha também maior amplitude. Quanto ao abastecimento, dada a sua centralidade, água e esgoto inserem-se nas prioridades do desenvolvimento sustentável e da própria condição humana.

No sentido da resolução do problema e garantir o acesso universal à água e esgotamento sanitário, nas últimas décadas, as Nações Unidas e os respectivos estados-membros, avançaram com um conjunto de políticas através dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), criados em 2015. Em escala planetária, dados recentes indicam certo avanço na concretização do ODS 6 (água potável e saneamento), mas que ainda carrega um longo caminho a percorrer.

Diversos documentos internacionais indicam a necessidade de ampliação no combate às ineficiências sanitárias e à promoção da intersectorialidade das políticas. Neste contexto, dá-se destaque a três em especial.

O relatório *Progress on house hold drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs* (WHO/UNICEF, 2021) indica que, em 2020, cerca de 2 bilhões de pessoas no mundo não tinham acesso a serviços de água potável gerenciados de forma segura e cerca de 3,6 bilhões de indivíduos não tinham acesso a esgotamento sanitário seguro.

O segundo documento é representado pelo *Report of the United Nations Statistical Commission on SDG: Goal 06* (UN, 2021). O relatório, produzido pelas Nações Unidas, estima que, até 2030, 700 milhões de pessoas migrarão pela falta de água.

O último documento fundamental foi produzido pelo *The Lancet Global Burden of Disease*, em 2017. O estudo mostra que, por ano, morrem 707.248 pessoas pela falta de acesso a instalações para higienização das mãos, 774,241 por esgotamento sanitário precário e 1,23 milhão por acesso a fontes de água inseguras. A pesquisa salienta que estes falecimentos superam as mortes por outros fatores de risco, como: 1. O uso de drogas (572.923); 2. A baixa densidade mineral dos ossos (320.875); 3. A falta de Vitamina A (246.659), 4. O nanismo em crianças (238.095); 5. A amamentação não exclusiva (168.081); 6. A falta de ferro (61.128) e a amamentação interrompida (10.414).

Os três relatórios mencionados refletem a necessidade

de universalizar o acesso à água e esgoto, pauta que teve, como grande marco, o ano de 2010, onde as Nações Unidas aprovaram o serviço como parte do rol dos direitos humanos. Apesar disso, as iniciativas têm sido graduais e em discussão, como as que se referem às tarifas sociais a aplicar aos usuários do sistema.

Nesse processo, considera-se ressaltar a atuação dos relatores das Nações Unidas sobre direitos humanos que tratam, especificamente, dessa temática. Entre eles, a primeira relatora, Catarina Albuquerque, que pedia maior cooperação entre os países, e pelo mandato de Léo Heller, que examina a natureza da obrigação de realização progressiva aos direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário (NAÇÕES UNIDAS, 2020). Muito se espera do atual mandato, exercido pelo catedrático espanhol Pedro Arrojo Agudo, que, nas últimas décadas, teve papel relevante na promoção de uma Nova Cultura da Água, insistindo que o problema tem vindo a opor lógicas do mercado capitalista às necessidades básicas das populações, buscando transformar a água em mercadoria (AGUDO, 2010).

A essas preocupações adiciona-se a dificuldade decorrente da concretização das políticas de saneamento, a nível nacional e internacional. O Brasil acaba se destacando pela reversão do marco legal. Do ponto de vista do fornecimento de serviços de água e esgotamento sanitário, enquanto a tendência global é de remunicipalização e reestatização dos serviços públicos, no Brasil assistimos a um movimento de privatização do setor com o argumento de incremento do investimento. A pesquisa que vem sendo realizada internacionalmente aponta para a incompatibilidade entre o papel social da água e do saneamento e a perspectiva de obtenção de lucro por parte das empresas privadas, com um interesse relativo na universalização do acesso a estes serviços e pouco interessadas na preservação das tradições culturais (FERREIRA; GOMES; DANTAS, 2021).

Entre as principais alterações do novo marco do saneamento básico, estão: o estabelecimento da meta de, até o fim de 2033, ampliar a cobertura para 99% de água potável e 90% de coleta e tratamento de esgoto; prestação regionalizada dos serviços de água e esgoto; e fim da exclusividade das companhias públicas. Observa-se, assim, uma valorização da política de saneamento dentro de um escopo de ações de infraestrutura, distanciando-se da perspectiva social e de promoção da saúde.

No Brasil, o saneamento básico é considerado como um “conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de [...] abastecimento de água

potável, [...] esgotamento sanitário, [...] limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e [...] drenagem e manejo das águas pluviais urbanas” (BRASIL, 2007). Apesar desta conceituação, esta pesquisa, com finalidade de abarcar o máximo de dimensões do serviço, considera a definição internacional que atribui apenas o abastecimento de água e esgotamento sanitário, chamado, na cultura anglo-saxã, pela expressão *water and sanitation services* e, na espanhola, por *agua y saneamiento* (HELLER; CASTRO, 2013).

Este trabalho foca, essencialmente, nos indicadores relativos ao acesso aos serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto e as infraestruturas, ou respostas complementares, que garantam autonomia hídrica das comunidades que possuem déficit hídrico.

O tema é particularmente relevante nos municípios do Nordeste brasileiro, em especial, os que integram o chamado Polígono das Secas, uma vasta região semiárida, densamente povoada e infraestruturada para este tipo de clima, com uma dolorosa experiência da vivência da seca e de acesso desigual à água. O histórico tem mostrado que os estados do Nordeste enfrentam sazonalmente longos períodos de escassez, obrigando a formas alternativas de abastecimento e à fuga das populações para cidades do litoral (SILVA; TROLEIS, 2019; FERREIRA, 2020).

Assim, o objetivo deste artigo é o de analisar a situação atual dos municípios do estado do Rio Grande do Norte, no que se refere ao ODS 6 e apresentar uma proposta complementar de indicadores para orientação de políticas públicas de acesso à água potável no contexto do semiárido potiguar. Para isso, foram considerados: i) indicadores que compõem o ODS 6 e que fazem parte da proposta para o Brasil feita pela Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA, 2019); ii) dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019); iii) e estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Como informação complementar, também foram utilizados indicadores de armazenamento de água no semiárido a partir dos dados sobre cisternas recolhidos por meio da Articulação Semiárido (ASA, 2019); e números relativos ao fornecimento de água por meio da Operação Carro-Pipa, coordenada pelo Exército Brasileiro (2021).

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Água e sustentabilidade

A temática do acesso à água e de matérias correlatas à

proteção, gestão e governança do recurso têm ganhado atenção desde a década de 1960, onde a UNESCO declarou 1966-1975 como o Decênio Hidrológico Internacional que, como resultado, deu início ao processo de inventariação dos recursos hídricos mundiais, tendo em vista o seu aproveitamento e gestão racional, contando com envolvimento progressivo de acadêmicos, sociedade civil, órgãos da administração pública, empresas e usuários de água. A partir daí multiplicaram-se as iniciativas e discussões sobre o tema nas diversas escalas (SCHMIDT; FERREIRA; PRISTA, 2015).

Têm sido levantadas várias questões relacionadas à água, com destaque para a questão das desigualdades no acesso e a crescente poluição, sendo que, ao mesmo tempo, a água se transformou na principal preocupação ambiental dos cidadãos, agora agravada pela recorrente escassez, resultante das mudanças climáticas (FERREIRA *et al.*, 2014).

As conferências internacionais sobre a temática, tendo a primeira sido realizada em 1977, em Mar del Plata - Argentina, fortaleceram a presença do tema na agenda pública e na busca de soluções políticas e técnicas para o setor. A Declaração de Dublin, realizada na cidade com o mesmo nome, em 1992, e apresentada nas vésperas da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente realizada no Rio de Janeiro, constitui mais um passo para o reconhecimento dos riscos sobre o recurso e da sua distribuição desigual em termos sociais e geográficos, bem como para a inclusão das dimensões ambientais e de propostas de gestão a partir da bacia hidrográfica, reconhecendo o papel fundamental das mulheres na sua gestão (SCHMIDT, FERREIRA; PRISTA, 2015).

A partir da Conferência do Rio e das preocupações com a agenda do desenvolvimento sustentável para uma transição ecológica e equitativa, o tema passa a incluir, em 2000, os Objetivos do Milênio, das Nações Unidas, porém, de forma muito ampla no Objetivo 7 “Qualidade de Vida e Respeito pelo Meio Ambiente”. Temos assim, que os Objetivos do Milênio (ODM) traçaram metas globais e encorajaram o envolvimento dos países. Em 2015, com a aprovação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também pelas Nações Unidas, foi reforçada a necessidade de ser dada uma rápida resposta à crise ambiental, bem como às crescentes desigualdades geográficas e sociais e à necessidade de se estabelecerem parcerias para a paz e desenvolvimento. Por outro lado, passou a encarar-se o acesso à água e esgotamento sanitário como questão conjuntural, como estando na intercepção entre direitos constitucionais e acesso a serviços

ambientais que a cidade oferece, e que inclui igualmente a recolha de resíduos, assim como serviços de saúde, educação e transportes públicos, entre outros.

A transformação trazida pelos ODS tem presente uma concepção de desenvolvimento sustentável que centra a atenção nas interconexões entre mudanças econômicas, sociais e ambientais, ao mesmo tempo, que busca compartilhar aspirações de uma vida digna que combina desenvolvimento econômico, inclusão social e sustentabilidade ambiental (SACHS, 2015). A literatura destaca uma visão do desenvolvimento sustentável que na era da globalização vai para além da temática da degradação ambiental e dos limites do planeta. Inclui-se ainda com grande destaque objetivos que se prendem com a inclusão social, assim como o bem-estar econômico e a preservação dos recursos naturais (SACHS, 2008).

Estamos perante uma visão ampla, que inclui, por exemplo, como propõe Ignacy Sachs (2008), o pagamento de serviços ambientais aos pequenos agricultores, para que na eventualidade de seguirem para as cidades não contribuam para aumentar os problemas de acesso à habitação, renda e demais serviços, pelo que se justifica o pagamento do seu contributo ao meio ambiente e qualidade de vida nas cidades, também como produtores de bens e responsáveis pela manutenção do equilíbrio dos ecossistemas.

É também importante o que afirma Amartya Sen (2010) ao levar-nos a analisar as liberdades humanas, em contraste com visões restritivas de desenvolvimento como as que identificam desenvolvimento com crescimento do PIB. Para Sen (2010), o desenvolvimento requer que se removam as principais fontes de privação de liberdade, que tanto podem se relacionar a questões materiais ou acesso a serviços públicos. A sua proposta é de desenvolvimento como um processo integrado de expansão de liberdades substantivas interligadas e disposições institucionais que as façam acontecer e surgir novas oportunidades.

Estas e outras reflexões são importantes no ciclo das políticas públicas, matéria a que se prestam especificamente os ODS, tanto no instante de definição da política e metas nas diversas escalas da atuação dos entes da União, como no acompanhamento sucessivo e análise dos resultados alcançados. Nesse contexto, os 17 ODS têm merecido cada vez mais atenção de governos nacionais e locais.

2.2. Política de recursos hídricos

No Brasil, no avanço da política para abordar o problema, em 1971, foi aprovado o Plano Nacional de Saneamento

(PLANASA), entre as diretrizes, os governos acabam por instituir suas próprias companhias. Com a Constituição Federal de 1988 registra-se uma descentralização favorável de vários serviços públicos, que passam a ser competência comum dos entes da União, especificamente, os municípios, aqui se incluindo os serviços de saneamento básico.

O PLANASA foi encerrado em 1986, tendo um grande impacto para o setor, já que se constituía como a maior política pública voltada para os serviços de água e esgoto na história do país. O fim do plano gerou ausência de definições de ações de planejamento nos 20 anos seguintes (HELLER *et al.*, 2013).

Assim, em 5 de janeiro de 2007, foi instituída a Lei 11.445 que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil. Em 2020, com a publicação da Lei nº 14.026 ocorre uma alteração substancial do marco legal do saneamento com vistas à prestação regionalizada e investimento e maior participação do setor privado.

Apesar dos avanços institucionais, o Nordeste apresenta-se como uma das regiões do país em que o acesso a serviços de saneamento básico, se mostra mais desfavorável, com baixa percentagem de população atendida por serviços de coleta e tratamento de esgoto, por fornecer água aos lares sem garantia de que pode ser consumida e pelas elevadas perdas de água e ineficiência dos sistemas, o que se repercute na qualidade da água dos mananciais. A escassez assume maior relevância no semiárido, não só pelas condições naturais que apresenta, tanto de bioma como de regime de chuvas e condições de relevo, mas também por ser uma região semiárida, densamente povoada e infraestruturada e com um histórico de grandes secas e desigual distribuição no acesso ao recurso.

Por outro lado, também as questões de geomorfologia e reservas hídricas influenciam a tipologia de abastecimento e a gestão dos recursos hídricos. Segundo Silva e Troleis (2019), na região litorânea leste do estado do Rio Grande do Norte, as áreas de maior índice pluviométrico possuem variação entre 1200 e 1600 mm, sendo que uma pequena parte dessa região também apresenta índices que variam de 800 a 1200 mm. Nas áreas central e oeste, que representam 75% do território do RN, o índice médio pluviométrico varia entre 400 e 800 mm. Essas variações devem-se também aos diferentes biomas, que no RN é, majoritariamente, caatinga. A esse fato se adiciona outro, 147 dos 167 municípios integram o polígono das secas. O período de chuvas é, geralmente, concentrado de março a agosto, marcando o Dia de São José, 19 de março, o início do período de chuvas.

Sobre a gestão, diversos especialistas têm insistido sistematicamente na revisão de procedimentos. Em artigo de referência sobre o tema Righetto e Guimarães Filho (2003, p. 18) explicavam que a gestão dos açudes é feita “de forma conservadora em vista da imprevisibilidade dos volumes d’água afluentes dos próximos períodos chuvosos”, com a imprevisibilidade da escassez de precipitação a obrigar os operadores a armazenar a água nos açudes, que acaba exposta a “grandes perdas por evaporação durante as estiagens” (RIGHETTO; GUIMARÃES FILHO, 2003, p. 18) e impede a acumulação de maiores volumes de água em períodos de chuva intensa.

Quanto às águas subterrâneas, o estado possui os aquíferos Açú, Barreiras, Aluvião, Jandaíra e Cristalino. O aquífero Cristalino destaca-se por ocupar a maior extensão territorial e porque a água captada apresenta elevado teor de salinidade, o que obriga à sua dessalinização. O tipo de solo também dificulta a infiltração de água, o que, historicamente, marca a construção de barragens de acumulação, destacando-se a barragem Armando Ribeiro Gonçalves como o principal reservatório do estado e a terceira maior barragem do Nordeste (SILVA; TROLEIS, 2019).

Do ponto de vista histórico, a atuação do estado no abastecimento de água e esgotamento sanitário dá-se a com a transformação do antigo Departamento de Saneamento do Rio Grande do Norte na Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN), durante o governo de Aluizio Alves e na perspectiva da criação de infraestruturas promotoras do desenvolvimento do estado, criando igualmente à época a Companhia de Serviços Elétricos do Rio Grande do Norte (COSERN), a Companhia Telefônica do Rio Grande do Norte (TELERN) e a Companhia de Desenvolvimento do Rio Grande do Norte (CODERN) (PEREIRA; SILVA, 2020). A CAERN acaba sendo instalada em 1969, já durante o mandato do governador Monsenhor Walfredo Gurgel

Atualmente aguardando a chegada efetiva da água da transposição e a conclusão da barragem de Oiticica, no RN a obra hídrica de maior envergadura foi a construção da barragem Armando Ribeiro Gonçalves, inaugurada em 1983, e que se consolida igualmente como barragem para fins múltiplos, designadamente para fruticultura irrigada no vale do Açú, abastecimento humano e carnicultura. Se é verdade que a fruticultura irrigada beneficiou da construção de açudes, é também verdade que o abastecimento público passa a beneficiar com a multiplicação de origens de água. E passou também a usufruir de uma rede de adutoras que se consolidou no mandato de Garibaldi Alves enquanto governador, razão pela qual

ficou conhecido como o Senhor das águas pelo avanço da rede de adutoras do estado, a qual foi possível através dos recursos obtidos com a privatização da COSERN (BARRETO FILHO; LIMA JÚNIOR, 2020).

2.3. Desigualdades sociais e acesso ao saneamento

Nesta pesquisa, focou-se na análise dos indicadores que compõem o Objetivo 6: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos”, no estado do Rio Grande do Norte, dada a sua relevância. Consideram-se, de maneira igualitária, os dados que nos permitem conhecer a distribuição territorial da população e das desigualdades socioeconômicas.

Um dos aspectos que a pesquisa junto aos municípios tem revelado é a diferença entre as políticas, infraestruturas e o acesso aos serviços de água e esgotamento sanitário para com as populações urbana e rural. Admite-se que a população urbana tem maior facilidade de acesso à rede pública de saneamento. Já na população rural, há a busca de outras formas de abastecimento de água, como: poços, cisternas ou carros-pipa em situações de escassez de água e, no esgotamento sanitário, a nível global, observa-se a prática de defecação a céu aberto, variando de menos de 20% até quase 90% em áreas rurais (RITCHIE; ROSER, 2021).

No Brasil, segundo dados do Censo 2010, cerca de 15,6% da população residia em contexto rural. A tendência migratória para as cidades pode ter reduzido o percentual, mas até à realização de novo censo, são esses os dados que o país possui. No Rio Grande do Norte (Figura 01), esse percentual atingia cerca de 22,2%, registrando importantes variações entre as mesorregiões. Ultrapassando 39,4% da população total da mesorregião Agreste Potiguar, 26,5% na mesorregião Oeste Potiguar, 15,8% na mesorregião Central Potiguar e 14,2% na mesorregião Litoral Potiguar (IBGE, 2010).

Com relação à desigualdade de renda, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o RN, comparado com os níveis nacionais, alcançou patamar recorde em 2019. O Índice de Gini da distribuição do rendimento domiciliar per capita - que mede a desigualdade de renda na escala de 0 a 1 - para o Brasil foi estimado o valor de 0,543, enquanto no RN teve índice estimado em 0,555. A região Nordeste, com maior desigualdade, registrou 0,559 (IBGE, 2019).

Com relação ao Índice de Palma, que mede até onde vai a desigualdade entre 10% dos mais ricos e 40% dos

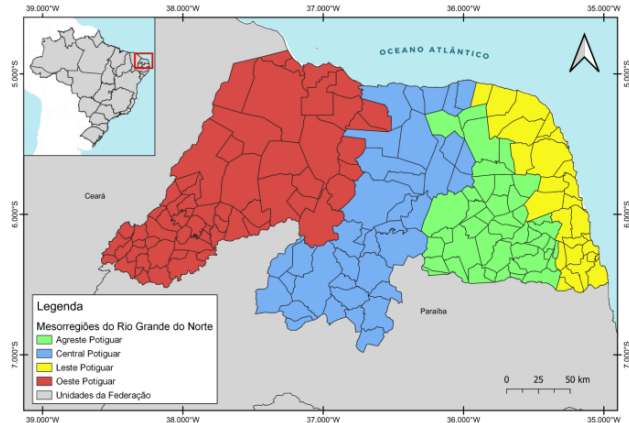


Figura 01 - Mesorregiões do Rio Grande do Norte.
Fonte: Autores (2021).

mais pobres, observou-se que no Brasil é de 4,2 e no RN 4,55, o que significa que é maior a desigualdade média na distribuição da renda no estado do Rio Grande do Norte (IBGE, 2020). Na prática, voltando novamente para o discurso de Amartya Sen (2010), identifica-se uma situação em que, no geral, os ricos aumentam suas fortunas e ampliam o distanciamento com a classe pobre.

Esse contexto também vai refletir nas condições da habitação, como o acesso à rede geral de distribuição de água e a frequência de abastecimento. Os dados do IBGE (2020) mostram que no Brasil, em 2019, 76,5% das pessoas possuem acesso à rede geral contando com abastecimento diário e 11,0% registram uma frequência de abastecimento inferior à diária, já 12,5% não possuía acesso à rede geral. No Rio Grande do Norte os percentuais são, respectivamente, de 55,6%, 34,1% e 10,3%, o que refletiu dificuldades no abastecimento diário para 34,1% de potiguares, percentual substancialmente mais elevado que a média de 11,0% nacional. O mesmo se coloca relativamente à existência ou não de esgotamento sanitário por rede coletora, pluvial ou fossa ligada à rede. Cerca de 34,2% dos brasileiros não possuem as suas habitações ligadas à rede de esgoto, problema que afeta 74,3% de potiguares (IBGE, 2020).

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No sentido do cumprimento do nosso objetivo, necessitou-se, em primeiro lugar, da realização de uma ampla análise da literatura sobre as temáticas da sustentabilidade e desenvolvimento regional, para consolidar conceitos e perspectivas sobre a temática.

Em seguida, coletamos os dados que, posteriormente foram cartografados por meio software livre, de Sistema

de Informação Geográfica, QGIS, versão 3.10.9. A utilização do instrumento justifica-se para identificar a espacialização da cobertura dos serviços, na escala municipal, em mapas, de acesso aos serviços de saneamento básico, no estado do Rio Grande do Norte.

Quanto aos indicadores com incidência sobre o ODS 6, coletados a partir do SNIS (2019), foram os seguintes:

- 6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo à água potável e segura para todos.
- 6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade.
- 6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Na apresentação dos resultados, foram selecionados os seguintes indicadores:

- **IN055** – Índice de atendimento total de água correspondente 6.1.1;
- **IN056** - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água, relacionado ao indicador 6.2.1;
- **IN046** - Índice de esgoto tratado referido à água consumida ao que compete o indicador 6.3.1.

Para efeitos de análise, apresentamos todos em valores percentuais, dando uma panorâmica geoespacial da cobertura municipal no Rio Grande do Norte com comparativo analítico entre os anos de 2017 e 2018, que são os mais recentes disponibilizados pelo Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2019 e 2020).

Para essa primeira componente da pesquisa, usou-se como fontes os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as estatísticas organizadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), bem como da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA).

Além disso, relativamente às informações complementares de que falamos anteriormente, foram recolhidos dados estatísticos sobre cisternas a partir da Articulação Semiárido Brasileiro (ASA, 2019), com dados sobre cisternas familiares de armazenamento de água da chuva e

sobre cisternas ditas de produção de armazenamento de água para a agricultura familiar. Coletamos e analisamos dados do Exército Brasileiro (2021) referentes à Operação Carro-pipa que abastece a região, para o mês de maio de 2021, por se tratar de um mês com maior prestação deste apoio hídrico às comunidades.

4. RESULTADOS

4.1. Contexto geral da pesquisa

O Brasil, segundo a ANA (2018), detém 12% da água doce do planeta, porém os seus recursos hídricos estão distribuídos de forma desigual no território e nos usos das diferentes atividades econômicas. Em termos de concentração dos recursos hídricos, o Norte possui 68,5% do total do país, o Nordeste apenas 3,3%, o Centro-Oeste 15,7%, o Sudeste 6% e o Sul 6,5% (ANA, 2007). Por outro lado, não só se verifica desigual distribuição por regiões, mas também por setores, em que a agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura consomem 77,6% da água, a indústria de transformação e construção 11,3%, o setor da água e esgoto 7,4%, a indústria extrativa 0,9%, o setor da energia e gás 0,3% e demais atividades 2,4% (ANA, 2018).

Corroborar-se com a relevância da pesquisa apresentada, na medida em que constitui um esforço em fazer o recorte estadual e municipal dos dados estatísticos a partir da proposta dos objetivos apresentados na Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável – e que se propõe a inclusão de dados complementares –, envolvendo para tal docentes e discentes de diferentes graus e formação.

Ademais, acrescenta-se que para trabalhos futuros este estudo poderá ser cruzado com dados do IBGE relacionados à permanência, rotatividade ou suspensão do abastecimento de água nos municípios do Rio Grande do Norte. Pois dada a complexidade da pesquisa realizada, deixa-se essa componente para outro texto, apenas se colocando aqui a sua importância. Do mesmo modo, a venda de garrafões de água mineral poderá ser outro indicador que permite melhor enquadrar o consumo de água no RN, uma vez que a água fornecida nas habitações é inadequada para consumo direto.

4.2. Serviços de abastecimento de água e esgoto

Em relação ao IN055 - Índice de atendimento total de água, para o Brasil observa-se cobertura de 83,72%. Apesar de no Nordeste, esse percentual não ultrapassar 73,94%, no Rio Grande do Norte esse percentual alcança 83,75% para os

dados do ano de 2019 (SNIS-AE, 2019; SNIS, 2019). Contudo, esse percentual não reflete o abastecimento de água em todos os municípios do RN, existindo lacunas de abastecimento a nível municipal.

A Figura 02 mapeia as lacunas de abastecimento de água nos municípios do estado. A intensidade do tom azul demonstra a intensidade do abastecimento de água. A cor branca reflete os municípios Brejinho, Galinhos, Major Sales, Paraná, Santa Cruz e São Miguel que não apresentaram dados para este indicador; Entre os municípios com cobertura de abastecimento de água inferior a 20,57%, apontamos em ordem decrescente: Ipanguaçu (19,91%), Ielmo Marinho (14,61%), São Miguel do Gostoso (10,04%), Touros (8,31%), Serra do Mel (4,13%) e Extremoz (3,14%).

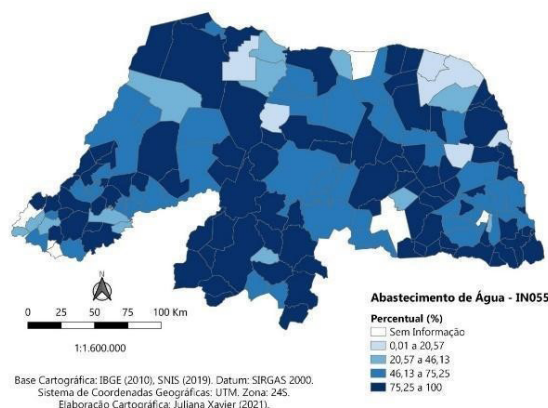


Figura 02 - Abastecimento de água no RN.
Fonte: Autores (2021), a partir do SNIS (2019).

Dos 167 municípios que constituem o RN, 26 municípios mapeados indicam possuir 100% de cobertura de abastecimento de água, são eles: Angicos, Barcelona, Bom Jesus, Caicó, Fernando Pedroza, Ipueira, Japi, Lagoa de Velhos, Lagoa Salgada, Montanhas, Monte das Gameleiras, Parnamirim, Pedra Grande, Pedro Velho, Rio do Fogo, Rodolfo Fernandes, São Gonçalo do Amarante, São João do Sabugi, Senador Elói de Souza, Serra Caiada, Severiano Melo, Tangará, Tibau, Timbaúba dos Batistas, Triunfo Potiguar, Viçosa e Vila Flor. E outros 14 outros apresentam mais de 95% de cobertura no abastecimento de água às populações (SNIS, 2019).

É válido ressaltar também que, além das melhorias no abastecimento de água nos municípios do RN, conforme a Figura 02, dados adicionais obtidos através da PNAD Contínua do IBGE (2019) mostram que, em 2018, a disponibilidade da rede geral assegurou a ligação diária a 88,3% dos domicílios brasileiros. No Nordeste, esse percentual é de 69,1% e no Rio Grande do Norte, a frequência

diária caiu para 59,8% das ligações. Estes dados auxiliam no entendimento de que a existência da rede de abastecimento não garante o abastecimento. No Rio Grande do Norte, a disponibilidade de água foi de 4 a 6 vezes por semana em 16,4% das ligações e de 1 a 3 vezes por semana em 18,8% de ligações. Quanto às origens da água, em 5,3% dos casos as habitações possuíam poço profundo ou artesiano, 1,8% possuíam poço raso, freático ou cacimba e em 7,6% das habitações foi necessário recorrer a outra forma de abastecimento (IBGE, 2019).

Dados adicionais da Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN) mostram a situação de carência no contexto da seca 2012-2018 e, para o qual, o governo estadual promulgou sucessivos decretos emergências. A título de exemplo, em 16 de abril de 2018 foi registrado colapso na distribuição em 15 cidades, sendo 11 do Alto Oeste, 2 do Oeste e 2 do Seridó, estando 82 cidades em rodízio (CAERN, 2018).

Outro indicador mapeado foi o IN056 - Índice de atendimento total de esgoto referido aos municípios atendidos com água, presente na Figura 03. No Brasil, aproximadamente 54,06% da população possui atendimento total de esgoto, já no Nordeste o percentual chega a 28,28% e no Rio Grande do Norte o percentual é de 25,97% (SNIS-AE, 2019)

Em 2019, ano a que se referem os últimos dados do SNIS, é observado que no Rio Grande do Norte 104 dos 167 não apresentaram dados para o indicador, ou seja 62,27% dos municípios que compõem o Estado. Da parcela de municípios analisados (63 municípios 9 municípios possuem cobertura de esgotamento sanitário inferior a 10% (Figura 03). São eles: São José de Mipibu (0,63%), Alto do Rodrigues (1,37%), Nísia Floresta (1,93%), Macaíba (3,09%), Santa Maria (6,0), Parnamirim (6,01%), Monte Alegre (6,22%), José da Penha (7,26%) e Santo Antônio (8,9%). 21 municípios apresentam mais de 50% de cobertura com rede de esgoto, sendo eles: Viçosa (95,98%), Parelhas (89,47%), Acari (88,69%), Florânia (84,97), Santana do Seridó (87,13%), Timbaúba dos Batistas (75,06), Cruzeta (75,02) e Serra Negra do Norte (71,23%).

Entre os municípios mapeados que compõem a Região Metropolitana de Natal (RMN) estão os municípios de Macaíba, Nísia Floresta, Parnamirim, São José do Mipibu e Monte Alegre, na porção leste da Figura 03, os quais não ultrapassam o percentual de 30,43% de esgotamento sanitário. Dá-se atenção maior para a capital do estado do RN, o município de Natal, que durante o governo estadual eleito em 2018, tinha como objetivo sanear 100% do município, contudo a pesquisa aponta que, em

2019, Natal possui apenas 42,65% de atendimento total de esgoto referido ao atendimento de água.

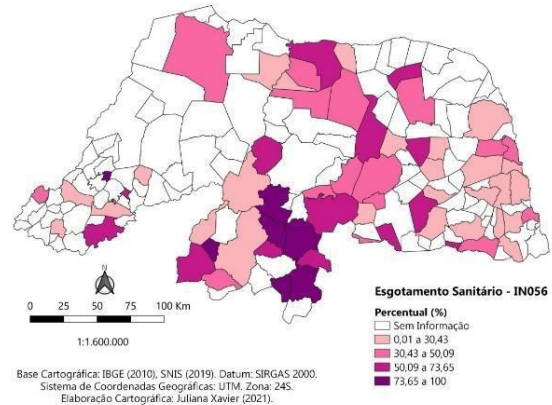


Figura 03 - Esgotamento sanitário no RN.
Fonte: Autores (2021), a partir do SNIS (2019).

Temos assim, que o Rio Grande do Norte ainda apresenta grandes déficits na coleta de esgoto, pois muitos municípios não possuem ou não compartilham informações desse serviço essencial.

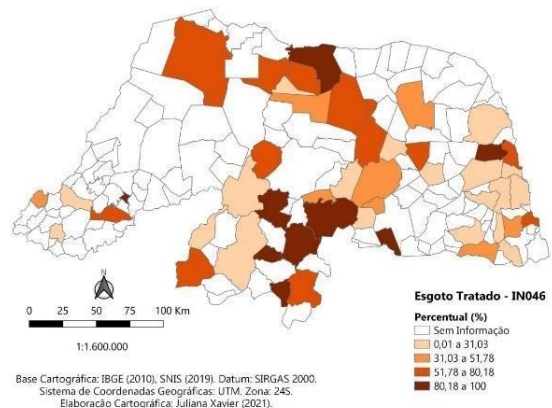


Figura 04 - Esgoto tratado no RN.
Fonte: Autores (2021), a partir do SNIS (2019).

Paralelamente aos dados da coleta de esgoto, apresenta-se ainda dados referentes ao IN046 - Índice de esgoto tratado referido à água consumida, de acordo com a categorização do SNIS, e igualmente para todos os municípios do RN (Figura 04). Comparativamente, no Brasil, em 2019, 49,09% do esgoto foi tratado, no Nordeste esse percentual é de 33,71% e no Rio Grande do Norte 33,50% (SNIS-AE, 2019).

Dos municípios mapeados para o índice IN046, na Figura 04, 119 municípios não compartilham registros de suas informações. Ou seja, 71,26% dos municípios do RN

não apresentam informações deste indicador. Por conseguinte, as informações disponibilizadas permitiram mapear apenas 48 municípios.

Entre os municípios que compõem a Região Metropolitana de Natal 9 deles classificam-se com uma cobertura inferior a 15% da população favorecida: Nísia Floresta (0,68%), São José de Mipibu (1,13%), Alto do Rodrigues (1,81%), Parnamirim (6,03%), Monte Alegre (9,48%), José da Penha (10,49%), Ceará-Mirim (10,76%), Cerro Corá (11,09%) e São Paulo do Potengi (14,7%).

No estado, os municípios apresentados com 100% do esgoto tratado são: Acari, Currais Novos, Lucrécia, Santana do Seridó e São José do Seridó Além desses, outros municípios com percentual acima de 50% de esgoto tratado são Florânia (94,54%), São Gonçalo do Amarante (94,14%), São Bento do Trairí (86,44%), Macau (84,51%), Serra Negra do Norte (80,0%), São Rafael (78,85%), Parelhas (77,71%), Carnaubais (76,57%), Riachuelo (74,71%) e Pedro Avelino (70,6%) (SNIS, 2021). Reforçamos o entendimento de que esse índice de tratamento de esgoto se refere a água consumida, e não existem garantias de não existir descarga em meio hídrico ou no solo, assim como poluição difusa por fossas não conectadas com a rede pública.

Em síntese, os municípios do Rio Grande do Norte têm priorizado o abastecimento de água, indo no sentido da universalização em termos de estrutura de rede, o que não garante o abastecimento em um contexto de semiárido. Por sua vez, a coleta e tratamento de esgoto são uma prioridade não prioritária, primando pela ausência de dados e poucos avanços na concretização da política.

4.3. Cisternas e abastecimento por carro-pipa no semiárido

Enquanto contribuição inovadora, esta pesquisa vai no sentido de propor novos indicadores para o ODS 6 (Água potável e saneamento) que contemplem a especificidade do semiárido nordestino a partir do estado do Rio Grande do Norte. Buscou-se ir além dos documentos da Agenda 2030 e da proposta de ODS 6 da ANA para o Brasil, adicionando dados sobre a existência de cisternas e sobre o abastecimento de água por carros-pipas. Incluindo, assim, as cisternas de produção para enriquecer a informação, ainda que conscientes que não integra o abastecimento de água.

Por dificuldade em acessar aos dados, não foram incluídas informações sobre outras tecnologias sociais ao dispor das comunidades, entre as quais pequenos dessalinizadores, assim como não foram incluídos dados sobre

o consumo de água mineral. Embora o Brasil seja o maior produtor do mundo de água mineral são escassas as informações sobre o consumo, em particular na escala estadual e municipal.

Relativamente às cisternas, segundo dados atualizados em março de 2019 pela Articulação Semiárido Brasileiro, a plataforma da sociedade civil promotora do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), até essa data tinham sido construídas no Rio Grande do Norte 621.791 mil cisternas de água para beber (consumo) e 103.528 mil de cisternas para produção (ASA, 2019). As cisternas para beber acumulam até 16 mil litros de água, captando-a do telhado da casa. A cisterna de produção, integrada no Programa Uma Terra, Duas Águas (P1+2), possui uma laje ou calçada onde cai a água que depois é dirigida para uma cisterna com capacidade para 52 mil litros.

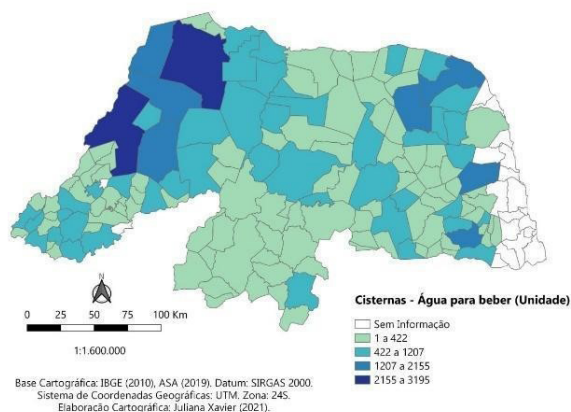


Figura 05 – Cisternas para beber nos municípios do RN.
Fonte: Autores (2021), a partir da ASA (2019).

Na Figura 05, a distribuição por municípios tem maior concentração na microrregião de Mossoró, com destaque para o próprio município de Mossoró (3.195) e de Baraúnas (1.607); na microrregião da Chapada do Apodi o município de Apodi (2.663), de Caraúbas (1549) e o município Governador Dix-Sept Rosado (1.488); na área metropolitana de Natal o município de Macaíba (2.155); e na microrregião da Baixa Verde, destacando-se o município de João Câmara (1.967).

Ainda que não tenham sido incluídos os mapas referentes às cisternas de produção, por não impactarem sobre o acesso à água de consumo, que é foco deste trabalho, a sua distribuição pelos municípios do Rio Grande do Norte mostra uma distribuição semelhante às cisternas de água para beber, com um padrão de distribuição que inclui outros municípios do eixo central da geografia do estado, destacando-se Apodi (424), Açu (421), Mossoró (396),

Currais Novos (327), Caraúbas (317) e Augusto Severo (313). Sendo que nem todos os municípios com cisterna de água para beber possuem cisterna de produção. Dos 167 municípios do Rio Grande do Norte 149 (89%) possuem cisternas de água para consumo, ao passo que apenas 107 (64%) possuem cisternas de produção.

Pelos dados climáticos e demográficos (SILVA; TROLEIS, 2019; FERREIRA, 2020) verificamos que a concentração de cisternas acontece em municípios de maior densidade demográfica e, sobretudo, em áreas que, apesar de períodos frequentes de estiagem, apresentam momentos com chuvas suficientes para abastecê-las, só assim viabilizaria sua construção. Essa temática carece de informação aprofundada, incluindo dados sobre as origens de água, onde ficam localizados os principais reservatórios, quais os de usos múltiplos e os que se destacam no abastecimento domiciliar, destacando-se a barragem Armando Ribeiro Gonçalves, a maior do RN, que abastece parte do semiárido através da rede pública com uma extensa rede de adutoras. Assim como, a existência de dessalinizadores para as comunidades, o abastecimento por caminhão cisterna.

A Operação Carro-Pipa é resultado da cooperação técnica e financeira entre os Ministérios do Desenvolvimento Regional e da Defesa. O seu objetivo é a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo Operação Carro-pipa (2021). Souza et al. (2021) mapearam a utilização de carros-pipas com base nos batalhões do Exército presentes no Rio Grande do Norte em 2017, um ano particularmente severo em termos de seca.

Neste artigo, usou-se o banco de dados do Portal da Operação Carro-Pipa do Exército Brasileiro referente a maio de 2021 (Figura 06). Os editais de contratação dos pipeiros referem o abastecimento de 20 litros/dia por pessoa. Os dados sobre os carros-pipas referem-se ao abastecimento rural. Na seca de 2012 a 2018, de forma emergencial, o governo do estado do RN teve ativa a Operação Vertente para abastecimento de cidades em colapso.

Apesar da ameaça de estiagem a utilização dos carros-pipas em número de pessoas atendidas são inferiores às identificadas em 2017, com 355 pipeiros atuando para fornecer água a 145.019 pessoas em 91 municípios, com 10 municípios mais a contarem com o abastecimento por carro-pipa (Figura 06).

Com aproximadamente 10 pipeiros a mais atuando em maio de 2021, destacam-se os municípios de São Miguel (16 carros-pipas), Santa Cruz (14), Alexandria (13),

Campo Redondo (10), Coronel Ezequiel (10) e Jaçanã (10).

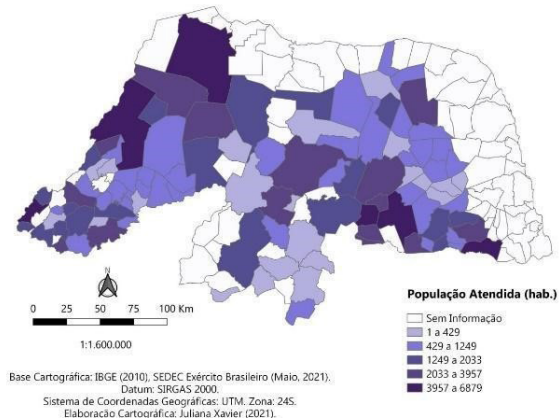


Figura 06 – Número de carros-pipas atuando nos municípios do RN, maio de 2021.
Fonte: Autores a partir da Operação Carro-pipa (2021).

Em termos de distribuição geográfica, o mapa da Figura 06 apresenta índices mais elevados na região do Alto Oeste potiguar, localizada na mesorregião do Oeste Potiguar, também chamada por “tromba do elefante” do mapa do estado, em que dos exemplos citados se destacam os municípios de Alexandria e São Miguel. Também se destaca a mesorregião do Agreste Potiguar, com municípios como Santa Cruz, Jaçanã, Coronel Ezequiel e Campo Redondo. Nos 10 municípios em que opera maior número de pipeiros encontram-se ainda Japi (9), Nova Cruz (9), Cerro Corá (8) e Florânia (8).

A planilha de dados disponibilizada pelo Exército Brasileiro não indica o volume de água transportado por cada carro-pipa, o que tem impacto, principalmente, com o número de viagens para abastecimento às comunidades. Porém, informa-nos sobre a quantidade de pessoas abastecidas. Dadas as variáveis distância, demografia e capacidade de transporte dos pipeiros, registram-se pequenas diferenças no referente aos números da população atendida (Figura 07).

Os 10 municípios com mais população atendida, são listados por ordem: Apodi (6.879 mil pessoas), Nova Cruz (5.731), São Miguel (5.539), Mossoró (5.071), Campo Redondo (4.727), Santa Cruz (4.499), Santo Antônio (3.957), Alexandria (3.554), João Câmara (3.191) e Upanema (2.816). Além das áreas citadas quanto ao número de pipeiros abastecendo água, destaque o município de Mossoró, a segunda maior cidade do estado do RN, mas assim como também João Câmara, próximo da cidade de Natal, na região do Mato Grande, área que compreende as microrregiões da Baixa Verde e do Litoral Nordeste.

Nestes casos, em maio de 2021, mais de mil pessoas, residentes em 54 municípios foram abastecidos por carro-pipa. Esse fato tem a ver com o contexto de seca que ameaçou não apenas o Nordeste, mas a quase totalidade do território brasileiro.

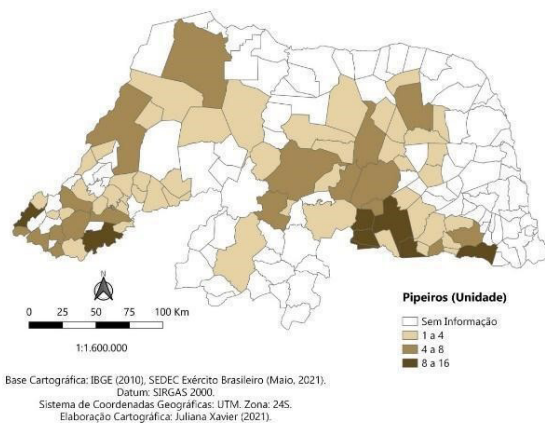


Figura 07 – População atendida por Carros-pipa nos municípios do RN, maio de 2021
Fonte: Autores a partir da Operação Carro-pipa (2021).

A intensidade da cor da Figura 07 mostra os municípios com maior atendimento por carro-pipa, os quais coincidem, em sua maioria, com municípios com maiores números de cisternas de água para beber (Figura 05). A razão é simples: as cisternas são usadas como reservatório para armazenar a água deixada pelos pipeiros, servindo maior número de pessoas e por mais tempo.

5. CONCLUSÕES

No artigo, apresentou-se a coleta e análise de dados relacionados à aplicação dos indicadores de desenvolvimento sustentável no Rio Grande do Norte quanto ao ODS 6: “Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos tradicionalmente propostos”.

É de se destacar que a principal base de dados, a qual foi utilizada, a do SNIS, é de autopreenchimento dos municípios e, mesmo apresentando questões de confiabilidade e consistência, permitem traçar um panorama sobre a prestação de serviços fundamentais: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto.

Os resultados mostram o atraso do estado do RN e seus municípios face ao país, sobretudo, em matéria de esgoto tratado e esgotamento sanitário, estando ainda distante do princípio fundamental da universalização de acesso ao serviço.

No caso da água, para trabalhos futuros, deve-se adicionar indicadores que façam o monitoramento dos

sistemas que acabam operando em contexto semiárido. Nesse sentido, buscou-se outras fontes e indicadores com potencial para mostrar como se dá o acesso à água no semiárido. As iniciativas de reuso das águas residuais são ainda dispersas e sem uma aplicação planejada para uma área geográfica de maior abrangência, sobretudo os municípios.

Apesar das dificuldades na coleta de dados na escala municipal, defende-se que se trata de um meio importante para análise de políticas públicas. Por outro lado, é também um produto que servirá de suporte à sensibilização da opinião pública, como também da mídia, das empresas e de diversos setores para conhecimento sobre o Estado do RN, podendo contribuir para a mudança do olhar às tecnologias sociais e que se repense o próprio modelo de gestão de água, buscando um incremento para a mudança de práticas, com vista ao caminho da sustentabilidade e dos desenvolvimentos municipal e regional.

De forma complementar, coletamos e analisamos dados sobre equipamentos de armazenamento de água no semiárido (cisternas) e da Operação Carro-Pipa em um dos seus meses de atuação. Estas alternativas servem essencialmente as áreas rurais do estado, geralmente distantes do centro do município e com dificuldade em ligar-se à rede pública.

Ficam para posteriores análises o mapeamento de infraestruturas alternativas de resposta ao tratamento de esgoto, dada a sua não operacionalidade na escala municipal, assim como mais indicadores que mostrem outras origens de água no contexto do semiárido, como sejam poços, dessalinizadores e outros que possam se destacar. Mas também a própria geografia dos operadores dos serviços de água e esgoto em face da mudança do marco legal e do papel dos municípios na implementação de políticas locais que reforcem a melhora dos serviços de água e esgoto, consagrados como direitos humanos.

Deixou-se igualmente para próximas pesquisas, a coleta e análise de dados sobre consumo de água mineral, mas também com a proliferação de doenças de veiculação hídrica.

Outra discussão fundamental para pesquisas futuras refere-se à instalação das Unidades Microrregionais de Águas e Esgotos Central-Oeste (MRAE I) e Litoral-Seridó (MRAE II) que, recentemente, passaram por consulta pública e foram regulamentadas. As MRAE I e II objetivam adequar-se ao novo marco do saneamento, estabelecido pela Lei Federal 14.026/2020, com a responsabilidade de regular, fiscalizar, prestar serviço público, de forma direta ou de modo contratual, os sistemas de abastecimento de

água e de esgotamento sanitário do estado do RN (RIO GRANDE DO NORTE, 2021).

Nesse novo direcionamento de gestão, o foco sai da esfera municipal para a regional, sendo previstos a formulação e implementação de futuros Plano Regionais de Saneamento Básico, algo que sabe-se muito pouco de quais serão os pontos básicos que irão compô-los, por ainda não haver, formalmente, orientações, a nível federal.

A ação pode ser percebida como um caminho contrário a de muitos estados brasileiros que vêm se abrindo, à iniciativa privada, através de leilões para exploração dos serviços de distribuição de água e esgoto.

O governo de Fátima Bezerra (PT) age em oposição ao novo marco legal, na criação das MRAE I e II, mas questiona-se por quanto tempo será possível conter a pressão e manter a concessão nas mãos dos Sistemas Autônomos de Água e Esgoto (SAAE) e da CAERN, tendo em vista o comportamento de governos de outros estados. Essas disputas duais (público x privado) e dúvidas quanto à manutenção do modelo proposto ainda carecem de tempo para serem respondidas propriamente.

Quanto à representação espacial dos dados levantados para esta pesquisa, destaca-se os eixos noroeste-sudeste e noroeste-centro, como os de municípios com maior assistência ao abastecimento de água no RN, que se explica pelo suporte de esgotamento sanitário e operações de carros-pipas. Neste sentido, ressalta-se a latente necessidade do olhar público para as regiões, nordeste, sudoeste e centro-norte do RN, frisando maior urgência de políticas públicas voltadas ao abastecimento de água potável e saneamento básico.

REFERÊNCIAS

AGUDO, P. A. Crisis global Del agua: valores y derechos em juego. **Cristianisme i Justícia**, 2010. Disponível em: https://www.fnca.eu/guia-nueva-cultura-del-agua/images/documents/Patrimonio/Crisis_global_del_agua.pdf. Acesso em: 30/06/2010.

ANA. **Geo Brasil**. Recursos hídricos. Componente da Série de Relatórios sobre o Estado e Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2007.

ANA. **Contas econômicas ambientais da água no Brasil 2013–2015**. Agência Nacional de Águas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Secretaria

de Recursos Hídricos e Qualidade Ambiental. Brasília: Agência Nacional de Águas, 2018.

ANA. **ODS 6 no Brasil: Visão da ANA sobre os indicadores**. Agência Nacional de Águas, 2019. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/publicacoes/ods6>.

ASA. **Mapa de Tecnologias**. Articulação Semiárido Brasileiro, 2019. Disponível em <https://www.asabrasil.org.br/mapatecnologias/>

BARRETO FILHO, B. F.; LIMA JÚNIOR, F. Ó. Rio Grande do Norte: do açúcar e do gado ao cenário atual. **Pol. Hist. Soc.**, vol. 19, nº1, 2020, p.133-153.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental**: os caminhos do desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). 5 jan. 2007. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm. Acesso em: 30 set. 2020.

CAERN. **Abastecimento no RN**. - Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, 2018. Disponível em <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/caern/DOC/DOC000000000176563.PDF>

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

FERREIRA, J. G. O Social e o político no histórico da seca no semiárido do nordeste do Brasil. In Knox, W. **Políticas públicas e desenvolvimento no RN: povos de rio, de mar e da terra**. Mossoró: EDUERN/FAPERN, p. 30-57, 2020.

FERREIRA, J. G.; SCHMIDT, L.; JACOBI, P. R.; DA PAZ, M. G. A. Água: Percepções, valores e preocupações em

perspetiva comparada. **Recursos Hídricos**, v.35, p.99 – 106, 2014.

FERREIRA, J. G.; GOMES, M. F. B.; DANTAS, M. W. de A. Desafios e controvérsias do novo marco legal do saneamento básico no Brasil. **Brazilian Journal of Development**, 2021.

HELLER, L. et al. **A experiência brasileira na organização dos serviços de saneamento básico**. Política pública e gestão de serviços de saneamento. Ed. ampl. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 483-501, 2013.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. (Eds.), **Políticas Públicas e Gestão de Serviços de Saneamento**, Belo Horizonte e Rio de Janeiro: Editora da UFMG e Editora Fiocruz, 2013.

IBGE. **Censo Demográfico. População residente**, 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/1378#resultado>. Acesso em: 05/06/2021.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua** - PNAD Contínua. Anual. Habitação, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019. Disponível online em <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao/17270-pnad-continua.html?=&t=downloads>. Acesso em: 05/06/2021.

IBGE. **Síntese de Indicadores Sociais**. Tabelas, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza/9221-sintese-de-indicadores-sociais.html?edicao=29143&t=resultados>. Acesso em: 05/06/2021.

IGARN. **Relatório dos Volumes dos Principais Reservatórios do RN**. 2019. Disponível em <http://www.igarn.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=215332&ACT=&PAGE=&PARM=&LBL=NOT%DCIA>.

JANNUZZI, P. M.; CARLO, S. Da agenda de desenvolvimento do milênio ao desenvolvimento sustentável: oportunidades e desafios para planejamento e políticas públicas no século XXI. **Bahia Análise & Dados**, v. 28, n. 2, p. 6-27, 2019.

JANNUZZI, P. M. (2015). **Indicadores Sociais no Brasil. Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações**. Alínea

Editora. 3ª ed.

KEMERICH, P. D. C.; RITTER, L. G.; BORBA, W. F. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, v. 13, n. 4, p. 3718-3722, 2014.

LIMA, V. M.; COSTA, S. M. F.; RIBEIRO, H. Uma contribuição da metodologia PEIR para o estudo de uma pequena cidade na Amazônia: Ponta de Pedras, Pará. **Saúde e Sociedade**, v. 26, p. 1071-1086, 2017.

NAÇÕES UNIDAS. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível online em <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>

NAÇÕES UNIDAS. **Realização progressiva dos direitos humanos à água e ao esgotamento sanitário**. Relatório do Relator Especial sobre os direitos humanos à água potável e ao esgotamento sanitário. Nações Unidas, Assembleia Geral. Conselho de Direitos Humanos Quadragésima quinta sessão, A/HRC/45/10, 2020. Disponível em: <https://ondasbrasil.org/wp-content/uploads/2020/11/D%C3%89CIMO-SEGUNDO-Relat%C3%B3rio-%E2%80%93-Direitos-humanos-%C3%A0-%C3%A1gua-pot%C3%A1vel-e-ao-esgotamento-sanit%C3%A1rio.pdf>. Acesso em: 30/06/2021.

OPERAÇÃO CARRO-PIPA. **Portal da Operação Carro-Pipa**. 5º Centro de Telemática de Área. Exército Brasileiro, 2021. Disponível em: <http://sedec.5cta.eb.mil.br/>. Acesso em: 15/07/2021.

PEREIRA, J. W. G.; SILVA, C. N. M. da. Barragem Poço de Varas: uma proposta política centenária. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, p. 238-261, dez. 2020.

RIGHETTO, A. M.; GUIMARÃES FILHO, J. A. Utilização Ótima dos Recursos Hídricos Superficiais do Estado do Rio Grande do Norte. **RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, vol. 8, nº2, 2003, p. 19–29.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Complementar nº 682**, de 15 de julho de 2021. Institui as Microrregiões de Águas e Esgotos do Centro-Oeste e do Litoral-Seridó e suas respectivas estruturas de governança, no âmbito do Estado

do Rio Grande do Norte, e dá outras providências. 15 jul. 2021. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rn/lei-complementar-n-682-2021-rio-grande-do-norte-institui-as-microrregioes-de-aguas-e-esgotos-do-centro-oeste-e-do-litoral-serido-e-suas-respectivas-estruturas-de-governanca-no-ambito-do-estado-do-rio-grande-do-norte-e-da-outras-providencias?origin=instituicao>. Acesso em: 5 jan. 2022.

RITCHIE, H.; ROSER, M. Sanitation Access. **Our World in Data**, jun. 2021. Disponível em: <https://ourworldindata.org/sanitation>. Acesso em: 1 jul. 2021.

SACHS, I. **Desenvolvimento: includente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SACHS, J. **La Era Del desarrollo Sostenible**. Barcelona: Deusto, 2015.

SCHMIDT, L.; FERREIRA, J. G.; PRISTA, P. Governança da Água na Europa e em Portugal: avaliação e perspectiva. In JACOBI, P. R.; FRACALANZA, A. P.; EMPINOTTI, V. (Orgs). **Governança da Água no Contexto Iberoamericano - Inovação em processo**. Paulo: AnnaBlume, p. 125-150, 2015.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. Editora Companhia das Letras, 2010.

SILVA, E. R. A.; PELIANO, A. M.; CHAVES, J. V. (coord.). **Agenda 2030: ODS - Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável**. Brasília: IPEA, 2018.

SILVA, B. L. da; TROLEIS, A. L. A estrutura hídrica do território do Rio Grande do Norte. **Sociedade e Território**, v. 31, n. 2, p. 73-96, 2019.

SNIS-AE. **Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos - 2019**. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento, 2021. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-agua-e-esgotos/diagnostico-dos-servicos-de-agua-e-esgotos-2019>.

SNIS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Série Histórica 2019, 2021 Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>.

SOUSA, J. L. de etc al. A cartografia da água: a logística da operação carro-pipa no estado do Rio Grande do

Norte, Brasil. TEIXEIRA, R. L. P. (Org). **Problemas socio-ambientais emergentes: contribuições teóricas e práticas**. Bauru: Gradus Editora, p. 69 - 84, 2021.

UNITED NATIONS (UN). United Nations Statistical Commission on SDGs. **Report of the United Nations Statistical Commission on SDG: Goal 06: Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all**. [S. l.: s. n.], 2021. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/report/2020/Goal-06/>. Acesso em: 2 abr. 2021.

THE LANCET GLOBAL BURDEN OF DISEASE, E. Global Burden of Disease. **The Lancet**, 1 jun. 2021.

VEIGA, J. E. A face territorial do desenvolvimento. **Interações** (Campo Grande), v. 3, n. 5, 2016.

VEIGA, J. E. Indicadores socioambientais: evolução e perspectivas. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 29, n. 4, p. 421-435, 2009.

WHO/UNICEF. **Progress on house hold drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: Five years into the SDGs**, Geneva: World Health Organization (WHO) e United Nations Children's Fund (UNICEF), 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/progress-on-household-drinking-water-sanitation-and-hygiene-five-years-into-the-sdgs>. Acesso em: 26 ago. 2021.

AUTORES

ORCID: 0000-0002-2539-1111

JOSÉ GOMES FERREIRA, Dr. | Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade do Rio Grande do Norte | Natal, RN - Brasil | Endereço para correspondência: Edifício do Instituto de Políticas Públicas - DPP. Rua das Humanidades - Lagoa Nova, Natal - RN, Brasil. 59078-970 | email: josegomesufrn@gmail.com

ORCID: 0000-0001-5581-0746

MATHEUS FORTUNATO BARBOSA GOMES, mestrando | Programa de Pós-graduação em Estudos Urbanos e Regionais da Universidade do Rio Grande do Norte | Natal, RN - Brasil | Correspondência para: R. das Humanidades - Lagoa Nova, Natal - RN, 59075-000 - Instituto de Políticas Públicas, Sala C17 | email: matheus.fortunato.700@ufrn.edu.br

ORCID: 0000-0002-1781-0304

ELAYNE DA SILVA FIGUEREDO, doutoranda. | Universidade Federal do Rio Grande do Norte | Doutorado em Estudos Urbanos e Rurais | Natal, Rio Grande do Norte (RN) - Brasil | Correspondência para: R. dois, Q-7/ C-9, Teresina-PI, 64084010 | E-mail: elaynefigueredoo@gmail.com

ORCID: 0000-0003-3850-1479

JULIANA DE SOUZA XAVIER, geógrafa. | Universidade Federal do Rio Grande do Norte | Geografia (Bacharelado) | Natal, RN - Brasil | Correspondência para: Rua Aristides Lobo, 642 - Lagoa Seca, Natal - RN, 59022-210 | E-mail: juxavier.tga@gmail.com

COMO CITAR ESTE ARTIGO

FERREIRA, José Gomes; GOMES, Matheus Fortunato Barbosa; FIGUEREDO, Elayne da Silva; XAVIER, Juliana de Souza. **Água, Semiárido e Sustentabilidade. Aplicando o ODS 6 aos Municípios do Rio Grande do Norte**. MIX Sustentável, [S.l.], v. 9, n. 2, p. 75-90, mar. 2023. ISSN 2447-3073. Disponível em: <<http://www.nexos.ufsc.br/index.php/mixsustentavel>>. Acesso em: __/__/__. doi: <<https://doi.org/10.29183/2447-3073.MIX2023.v9.n2.75-90>>.

90

SUBMETIDO EM: 12/01/2022

ACEITO EM: 21/01/2023

PUBLICADO EM: 31/03/2023

EDITORES RESPONSÁVEIS: Lisiane Ilha Librelotto, Amilton José Vieira de Arruda.

Registro da contribuição de autoria:

Taxonomia CRediT (<http://credit.niso.org/>)

JGF: conceituação, coleta de dados, caracterização socio-demográfica, investigação, metodologia, escrita - rascunho original, escrita - revisão e edição.

MFBG: conceituação, produção de mapas, caracterização sociodemográfica, investigação, escrita - revisão e edição.

ESF: conceituação, caracterização sociodemográfica, investigação, escrita - revisão e edição.

JSX: conceituação, coleta de dados, curadoria de dados, produção de mapas, investigação, metodologia, escrita - rascunho original, escrita - revisão e edição.

Declaração de conflito: nada foi declarado.