

## DIAGNÓSTICO DO SANEAMENTO AMBIENTAL DO MUNICÍPIO DE ALAGOA NOVA - PB

Renan Camilo de Lima Paulo <sup>1</sup>

Igor Vieira Fernandes <sup>2</sup>

Clara Rayssa Romero Rodrigues Souza <sup>3</sup>

Bianca Muniz de Miranda <sup>4</sup>

### RESUMO

Para que uma cidade possa ser considerada desenvolvida, um dos pontos mais importantes a ser considerado é o funcionamento do seu sistema de saneamento básico, ou seja, ela deve apresentar um conjunto de serviços e infraestruturas de abastecimento de água de boa qualidade, coleta e tratamento de esgoto, manejo de águas pluviais e limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos. Dessa forma, foram realizados estudos e análises na cidade de Alagoa Nova – PB, localizada na região metropolitana de Esperança, para obtenção do diagnóstico destes serviços. Os questionários aplicados à população urbana da cidade retornam informações parecidas com as fornecidas pelo SNIS, no que diz respeito ao abastecimento de água, de forma que mais de dois terços da população possui acesso à água em suas casas. Contudo, os constantes eventos de falta de água mostram que mesmo existindo um sistema de distribuição hídrica, o mesmo não atende de forma eficiente e ininterrupta as necessidades dos habitantes da cidade de Alagoa Nova. Já no que diz respeito à coleta de resíduos sólidos, a maior parte da população é atendida pelo serviço e a comparação feita com as informações do SNIS mostra uma boa evolução no sistema de esgotamento que contempla pouco mais da metade da população.

**Palavras-chave:** Saneamento Básico, Abastecimento Urbano, Resíduos Sólidos, Alagoa Nova – PB.

### INTRODUÇÃO

Sabe-se que saneamento básico são ações adotadas de saúde pública, assim como define a Organização Mundial de Saúde: saneamento constitui o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos deletérios sobre seu estado de bem estar físico, mental ou social. Neste conceito, é possível perceber a relação entre o ambiente físico e saúde, incluindo problemas ambientais mais complexos da sociedade atual como a poluição atmosférica, o emprego de biocidas na agricultura, o *stress* urbano e a radiação, mas principalmente a ênfase às questões sanitárias, pois há que se ter clara a persistência da

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [renancamilo007@gmail.com](mailto:renancamilo007@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [igorvf95@gmail.com](mailto:igorvf95@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [clararayssasouza@gmail.com](mailto:clararayssasouza@gmail.com);

<sup>4</sup> Graduanda do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, [biancamuniz1@gmail.com](mailto:biancamuniz1@gmail.com);

importância do papel do saneamento no quadro de saúde, em especial nos países em desenvolvimento. (HELLER, 1998)

No Brasil, o primeiro sinal de investimento nas áreas de esgotamento, abastecimento de água e drenagem de águas pluviais foi com o PLANASA (Plano Nacional de Saneamento) formulado em 1970. Tal plano (1970-1986), no seu período de implantação, conseguiu aumentar o acesso dos domicílios brasileiros à água da rede pública de 54,4% para 76% e de 22,3% para 36% o número de domicílios com instalação sanitária de uso exclusivo. Porém esse plano não atendia de forma igualitária todas as regiões do Brasil, onde mais da metade dos recursos entre 1968 e 1984 foram destinados à região sudeste, que detinha 44% da população brasileira, sendo o restante do investimento distribuído para as outras regiões do país. (COSTA, 1990)

Atualmente o Brasil tem dado importantes passos para a melhoria do saneamento básico, principalmente com a promulgação da Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, regulamentada em 2010 pelo Decreto nº 7.217, que estabelece diretrizes para o saneamento básico no Brasil, em que os serviços de saneamento básico serão prestados com base em princípios fundamentais como a universalização do acesso, dentre outros. (BRASIL, 2007). Esta lei tem como o seu principal instrumento o Plano Nacional de Saneamento Básico (PlanSab) de 2013, que possui planejamento e metas para um horizonte de 20 anos.

Porém, o Brasil ainda precisa investir consideravelmente para atingir a universalização do saneamento básico, sendo a região Norte e Nordeste, e no geral, as localidades mais periféricas que enfrentam o maior déficit no sistema de saneamento básico. (LEONETI *et al.*, 2011).

Neste contexto, tem-se como objetivo realizar um diagnóstico da situação atual do serviço de abastecimento de água, coleta e disposição de esgoto e coleta de resíduos sólidos no município de Alagoa Nova - PB, localizado na Região Metropolitana de Esperança, no Nordeste brasileiro.

## **METODOLOGIA**

A metodologia utilizada para a realização do estudo consistiu nas informações fornecidas pelo SNIS (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento) e na aplicação de questionários junto à população urbana, visando obtenção de informações e coleta de dados

relacionados ao atendimento dos sistemas de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto sanitário e coleta e disposição de resíduos sólidos.

Na aplicação desses questionários, buscou-se abranger ao máximo diferentes pontos da cidade. O questionário aplicado foi adaptado de acordo com um questionário disponibilizado pelo LENE/MSD - Levantamento de Necessidades de Melhorias Sanitárias Domiciliares – da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA, 2014). contendo perguntas básicas como número de habitantes por residência, rede de água encanada e tratada, coleta e tratamento de esgotos e coleta e disposição de resíduos sólidos. O levantamento também contou com uso de registros fotográficos de pontos significativos do município no que diz respeito ao saneamento básico da região.

## CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo em questão abrange o município de Alagoa Nova, localizado no estado da Paraíba. O município está inserido na Região metropolitana de Esperança, mesorregião do agreste paraibano e microrregião do brejo paraibano. A mesma se encontra a uma latitude  $7^{\circ} 4' 15''$  Sul e  $35^{\circ} 45' 28''$  Oeste, estando a uma altitude de 530 metros. A cidade possui uma população estimada atualmente em 20.849 pessoas, de acordo com dados do IBGE (2019) distribuídos em 5.434 domicílios particulares permanentes com extensão territorial de 122,255 km<sup>2</sup>. A localização do município no Estado da Paraíba pode ser vista na Figura 1.

**Figura 1** - Localização da Cidade de Alagoa Nova.



**Fonte:** Adaptada de Wikipédia (2019).

Alagoa Nova encontra-se na bacia hidrográfica do Rio Mamanguape seus principais afluentes são os rios Mamanguape e Riachão, além dos riachos Ribeira e Pinga, todos são de regime de escoamento intermitente e o padrão de drenagem é o dendrítico. Quanto a vegetação

característica da região, é típica de áreas agrestes, formada por Florestas Subcaducifólica e Caducifólica. O tipo de clima é tropical chuvoso, característico do brejo de altitude com temperatura média de 22°C.

Segundo o censo de 2010 do IBGE, apenas cerca de 29,4% das condições de saneamento são adequadas, 31,5% semi-adequada e 39,1% inadequada. Atualmente, 67,7% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 21% de domicílios urbanos em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio). Quando comparado com os outros municípios do estado, fica na posição 76 de 223, 201 de 223 e 18 de 223, nesses aspectos, respectivamente. Já quando comparado a outras cidades do Brasil, sua posição é 2744 de 5570, 3244 de 5570 e 1782 de 5570, respectivamente (IBGE, 2019).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na área urbana da cidade de Alagoa Nova foram entrevistados 50 núcleos familiares, o que corresponde a 160 pessoas, sendo a média de 6,4 pessoas por núcleo familiar. Em posse dos resultados da pesquisa e dos dados obtidos por meio do IBGE e SNIS, será possível visualizar quais as condições de infraestrutura de saneamento oferecidas ao município e realizar um diagnóstico dos serviços de saneamento para posteriores contribuições à melhorias do sistema.

### **Diagnóstico da disponibilidade de água tratada**

De acordo com dados fornecidos pelo SNIS (2016), a prestadora do serviço de abastecimento de água para o município de Alagoa Nova – PB é a Companhia de Águas e Esgoto da Paraíba (CAGEPA). sendo responsável pelo abastecimento de água de 20.596 habitantes, sendo 10.249 habitantes da zona urbana. Porém, destes, apenas 6.602 habitantes são atendidos com o abastecimento de água, o que corresponde a 64,4% da população.

O município possui 3.064 ligações totais de água, onde destas, 1.957 são ativas, sendo 1.394 são providas de hidrômetro. Tendo 1.976 economias ativas de água, onde 1410 são micromedidas. Das economias 1.908 são residenciais, onde 1354 são micromedidas. A extensão da rede de água é de 11,94 km. O volume anual de água tratada disponível para consumo é de 246,63 mil m<sup>3</sup>, sendo 187,68 mil m<sup>3</sup> consumidos e, deste total, apenas 78,22 mil m<sup>3</sup> por ano é micromedido e 188,74 mil m<sup>3</sup> é macromedido. O volume de água faturado é 241,21 mil m<sup>3</sup> por ano.

A pesquisa de campo revelou que das 50 residências entrevistadas, na zona urbana de Alagoa Nova, 70% possuíam abastecimento de água (Tabela 1).

**Tabela 1** - “Possui abastecimento de água pela rede pública?”

Número de famílias	Sim	Não
50	35 (70%)	15 (30%)

**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Dentro dos que responderam possuir abastecimento da rede pública, perguntou-se sobre a classificação da população em relação qualidade da água fornecida, em 1 residência (2,9% das residências que possuíam abastecimento público) classificaram como “ótimo”, 14 (40%) como “bom”, 9 (25,6%) como “regular”, 10 (28,6%) como “ruim” e apenas 1 residência (2,9%) classificou como “péssimo” (Tabela 2).

**Tabela 2** - “Como classifica a qualidade de água que chega até sua casa?”

Número de famílias	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
35	1 (2,9%)	14 (40%)	9 (25,6%)	10 (28,6%)	1 (2,9%)

**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Quando perguntados se sabiam a origem da água que abastece o sistema público, a maioria, cerca de 74%, respondeu que sim e citou (Tabela 3), de forma correta, o açude de Boqueirão (reservatório Epitácio Pessoa), podemos justificar-se este fato em função da última crise hídrica que ocorreu na região (2012-2017) ter colocado o açude e seus níveis de água em evidência na mídia.

**Tabela 3** - “Você sabe o local de onde vem essa água?”

Número de famílias	Sim	Não
35	26 (74%)	9 (26%)

**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Apesar da maioria das residências afirmarem ser abastecidas pelo serviço público de água da CAGEPA, quando perguntadas se a falta de água era constante cerca de 97% respondeu que sim (Tabela 4). Esses dados nos mostram que apesar do serviço existir ele não atende de fato as necessidades da população. Vale destacar que em algumas residências entrevistadas, a falta de água além de ser constante, chegava a ocorrer por 15 dias seguidos.

**Tabela 4** - “Em sua residência há falta de água constantemente?”

Número de famílias	Sim	Não
35	34 (97%)	1 (1%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Em decorrência da constante falta d’água, muitos moradores se veem obrigados a procurar alternativas para suprir suas necessidades hídricas. Pensando nisso, também perguntou-se sobre a existência de poço, cisterna ou caixa d’água na residência, os resultados obtidos foram 22% utilizavam de poço comunitário, 22% cisterna e 74% Caixa D’Água (Reservatório Elevado), possuindo alguns mais de uma solução adotada (Tabela 5).

**Tabela 5** - “Alternativas ao abastecimento de água pela rede pública”

Número de famílias	Poço comunitário	Cisterna	Reservatório Elevado
50	11 (22%)	11 (22%)	37 (74%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Durante a aplicação dos questionários notou-se que para abastecer as residências com água, muitos moradores compravam água de origem duvidosa, quando perguntados não sabiam dizer de onde era fonte, como a observado na Figura 2. Este cenário, provavelmente, contribui para o surgimento de doenças de transmissão hídrica.

**Figura 2** - Caminhão com galões da água que é vendida à população.



Fonte: Autoria Própria (2019).

Por fim, pediu-se que os moradores classificassem, de um modo geral, a qualidade do serviço público de abastecimento de água prestado. Como resposta obteve-se da maioria dos entrevistados, 13 (37,1%), das 35 residências que afirmaram possuir sistema público de

abastecimento de água classificaram como “regular”, 11 (31,4%) classificaram como “ruim”, 7 (20%) classificaram como “bom” e 4 (11,4%) como péssimo, segundo Tabela 6.

**Tabela 6** - “Como classifica o abastecimento de água na sua casa?”

Número de famílias	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
35	0 (0%)	7 (20%)	13 (37,1%)	11 (31,5%)	4 (11,4%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

### Diagnóstico da disponibilidade de esgotamento sanitário

Os dados mais recentes fornecidos pelos SNIS são do ano de 2012 à respeito do atendimento de esgotamento sanitário para o município de Alagoa Nova. A CAGEPA também é a responsável para o serviço de esgotamento sanitário, juntamente com o abastecimento de água tratada. Para o ano de 2012, tinha-se uma população de 19.849 habitantes sendo 9.878 habitantes de população urbana. Destes apenas 3.645 habitantes eram efetivamente atendidos com os serviços, o que corresponde a 36,9% da população da zona urbana.

O município possuía 1.107 ligações e economias ativas de esgoto. A extensão da rede era de 7,2 km e coletava anualmente 118,92 mil m<sup>3</sup> de esgoto, desses 95,13 mil m<sup>3</sup> eram tratados, correspondendo a 80% do total.

Já a partir dos dados coletados pelos questionários aplicados com relação disponibilidade esgotamento sanitários, 56% disseram que sua casa está ligada a rede coletora de esgoto (Tabela 7).

**Tabela 7** - “Sua casa está ligada a rede pública coletora de esgoto?”

Número de famílias	Sim	Não
50	28 (56%)	22(44%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Destes com ou não com o sistema de coleta pública 52% sabiam para onde se destinavam os seus esgotos (Tabela 8).

**Tabela 8** - “Você sabe para onde o esgoto é levado, se é tratado ou se é lançado diretamente à céu aberto?”

Número de famílias	Sim	Não
50	26 (56%)	24(44%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Importante salientar que, pelo observado existe a coleta de esgoto na cidade, mas a destinação desse esgoto, relatado pelo moradores seriam caixas providenciadas pela CAGEPA

para recolhimento do esgoto, mas que seguiam o seu caminho após isso a céu aberto, sem qualquer tratamento, como mostra a Figura 3, ou mesmo sem passar por essas caixas, em que todo o esgoto recolhido das casas eram lançados diretamente à céu aberto, conforme Figura 4.

**Figura 3** - Caixa de coleta de esgoto.



**Figura 4** - Esgoto correndo a céu aberto.



**Fonte:** Autoria Própria (2019).

O restante que não possuíam coleta de esgoto, relataram que possuíam fossas em suas residências, ou apenas o esgoto era despejado a céu aberto ao lado de suas casas, como mostra a Figura 5. Um morador chegou a relatar que os esgotos das casas da área em que ele residia era lançado em um pequeno córrego pelos próprio moradores, que acabara se tornando completamente contaminado pela presença exacerbada de águas residuais, conforme Figura 6.

**Figura 5** - Esgoto correndo a céu aberto.



**Figura 6** - Córrego contaminado por esgoto.



**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Na visão dos moradores, mostrada na Tabela 9, 50% dizem que há locais com o despejo inadequado do esgoto, 40% que não e 10% não sabem responder.



**Tabela 9** - “Existem locais próximos à sua residência com esgoto lançado em locais inadequados?”

Número de famílias	Sim	Não	Não sei
50	25 (50%)	20 (40%)	5(10%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Quando perguntado sobre odores indesejados provindo dos esgotos 30% disseram sentir mal-cheiro, 68% relataram que não e 2% não souberam responder (Tabela 10).

**Tabela 10** - “Em sua residência há incômodo com odor do esgoto?”

Número de famílias	Sim	Não	Não sei
50	15 (30%)	34 (68%)	1 (2%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Por fim, quando perguntados sobre como eles avaliavam o sistema de coleta e tratamento de esgoto oferecido pela CAGEPA para aqueles que responderam que tinha serviço de coleta de esgoto, mesmo com a condição observada a maioria (50%) classificou o serviço como “bom”, como mostra a Tabela 11.

**Tabela 11** - “Como você classifica o atendimento ao esgotamento sanitário em sua residência?”

Número de famílias	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
28	2 (7,1%)	14 (50%)	7 (25%)	2 (7,1%)	3 (10,8%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

### Diagnóstico da coleta de resíduos sólidos

Os dados mais atualizados fornecidos em relação a coleta de resíduos sólidos do município em questão é do ano de 2015. A coleta de resíduos sólidos é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Alagoa Nova (PMAN). Segundo as informações fornecidas, 20.500 habitantes naquele ano eram beneficiadas com a coleta de resíduos sólidos, destes 10.202 habitantes residentes da área urbana, correspondendo a 100% da população eram atendidos pelos serviços.

A coleta é realizada apenas por um caminhão compactador com idade de até 5 anos. A quantidade coletada de resíduos domiciliares (RDO) e públicos (RPU) que eram coletados juntos, correspondia a 4.500 toneladas neste ano. Além disso, o município fornecia coleta seletiva separada para os resíduos gerados pela área da saúde, porém não era disponibilizado coleta seletiva no município.

Esses resíduos têm seu destino final o Lixão de Alagoa Nova que operado pela prefeitura do município, que teve o início do seu funcionamento no ano de 2008 e recebe apenas resíduos de Alagoa Nova.

Através da aplicação dos questionários percebeu-se que o serviço de coleta de resíduos sólidos é realizado de forma bastante eficaz na cidade de Alagoa Nova, visto que, quando questionados sobre qual seria a forma de coleta dos resíduos sólidos da residência 90% dos entrevistados afirmaram que eram atendidos pelo sistema público de coleta e apenas 10% relataram dar outra forma de destinação ao resíduo gerado (Tabela 12). Em função do baixo nível de escolaridade das pessoas entrevistadas, ao realizar a pergunta, preferiu-se adotar a palavra “lixo”, mais comumente usada, em substituição de “resíduos sólidos”, tornando mais fácil o entendimento das pessoas quanto à informação que desejava-se obter.

**Tabela 12** - “O lixo gerado em sua residência é coletado pelo caminhão contratado pela Prefeitura ou você precisa dar outro destino ao lixo?”

Número de famílias	Sistema público de coleta	Outro destino
50	45 (90%)	5 (10%)

**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Vale salientar que os questionários foram aplicados em diversos localidades da cidade, enfatizando que, mesmo em diferentes bairros, boa parcela da cidade é atendida de forma eficiente pelo serviço de coleta de resíduos sólidos.

Questionou-se também, dentre os que eram atendidos pelo sistema de coletor de resíduos sólidos, sobre a frequência com que aquele serviço era realizado em sua residência ou em sua rua, onde 84,44% afirmou ser realizado todos os dias da semana, com exceção aos domingos, único dia no qual este serviço não era realizado (Tabela 13).

**Tabela 13** - “Quantas vezes por semana o caminhão coletor de resíduos sólidos passa por sua casa?”

Número de famílias	Todos os dias	Duas vezes por semana	Quatro vezes por semana	Cinco vezes por semana	Não sei
45	38 (84,44%)	2 (4,44%)	3 (6,66%)	1 (2,22%)	1 (2,22%)

**Fonte:** Autoria Própria (2019).

Percebe-se ainda que, boa parte da população tem conhecimento do horário em que o caminhão coletor de resíduos sólidos passa em sua residência, uma vez que, ao serem questionados sobre ter conhecimento desse horário mais de 50% dos entrevistados afirmaram

que sim, tem conhecimento sobre isso. No entanto, 37,78% afirmaram não saber o horário que era realizado este serviço de coleta (Tabela 14).

**Tabela 14** - “Você sabe o horário que o caminhão de coleta passa na sua casa?”

Número de famílias	Sim	Não
45	28 (62,22%)	17 (37,78%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

Por fim, quando perguntados sobre como eles avaliavam o sistema de coleta e manejo dos resíduos sólidos oferecido pela prefeitura de Alagoa Nova, para aqueles que afirmaram ser atendidos pelo serviço, apenas 4,44% afirmou que o serviço era realizado de forma “ruim” e 2,22% afirmou ser realizado de forma “péssimo”, podendo considerar desprezíveis tais valores. Uma vez que, 24,44% do entrevistados afirmaram que o serviço era realizado de forma “regular”, 60% afirmaram ser um serviço realizado de forma “bom” e 8,88% classificaram como “ótimo” o serviço prestado pela Prefeitura Municipal (Tabela 15).

**Tabela 15** - “Como você classifica o manejo de resíduos sólidos?”

Número de famílias	Ótimo	Bom	Regular	Ruim	Péssimo
45	4 (8,88%)	27 (60%)	11 (24,44%)	2 (4,44%)	1 (2,22%)

Fonte: Autoria Própria (2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreende-se que o conjunto de atividades as quais o saneamento atende, objetivam melhorar a qualidade de vida da população, e ter este entendimento é um passo inicial para se planejar de forma exequível condições de fornecimento de água potável, coleta dos resíduos sólidos, limpeza das vias públicas e tratamento de esgoto.

Após sistematizados os dados obtidos a partir da pesquisa de campo, notou-se que os resultados se aproximaram dos valores fornecidos pelo SNIS, no que tange o abastecimento de água, onde cerca de 70% dos entrevistados eram providos de fornecimento de água em seus lares, e segundo dados do próprio SNIS esse valor era de cerca 64% no ano de 2016. Contudo, 56% destes tinham os serviços de esgotamento sanitário prestados em seu domicílio e de acordo com o SNIS em 2012 eram 36,9%, observando-se uma divergência entre os dados, provavelmente justificável pelo fato desta informação ser de cerca de 7 anos atrás, onde provavelmente deve ter havido uma ampliação na cobertura deste serviço no período. No que

se refere ao manejo dos resíduos sólidos, a pesquisa obteve dados em proximidade com o SNIS, que aponta que 100% dos lares têm seus lixos recolhidos. No entanto, 10% dos entrevistados afirmaram que não tinham esse serviço conferido.

Sendo assim, tendo em vista a pesquisa realizada na área de estudo, Alagoa Nova, observou-se que, referente ao abastecimento de água, a falta é constante e chega a durar uma quantidade considerável de dias. Apesar do serviço existir, conclui-se que ele não atende de fato as necessidades da comunidade. No que se refere ao esgotamento sanitário, existe a coleta mas a destinação para grande maioria dos casos é a céu aberto e sem tratamento, caracterizando a precariedade nesse serviço. Já quanto a coleta e manejo de resíduos sólidos, concluiu-se que são realizados de forma eficaz, pois a grande maioria das pessoas são atendidas pelo sistema público de coleta. Entretanto, a disposição final em Lixão é irregular, devendo-se buscar soluções como a construção de usinas de compostagem e/ou de um aterro sanitário para região.

## REFERÊNCIAS

ALAGOA NOVA. *In: Wikipédia: a enciclopédia livre*. Flórida: Wikimedia Foundation, 2019. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Alagoa\\_Nova](https://pt.wikipedia.org/wiki/Alagoa_Nova). Acesso em: 30 out. 2019.

BRASIL. Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Saneamento Básico**. Brasília, DF, 5 de janeiro de 2007.

COSTA, Nilson Rosário da. **Infra-estrutura Urbana, Saneamento e Qualidade de Vida**. Saúde em Debate, nº. 29, 1990. p.52

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE - FUNASA. **Manual de orientações técnicas para elaboração de projeto de melhorias sanitárias domiciliares** – Brasília: Funasa, 68 p. 2014.

HELLER, Léo. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciênc. saúde coletiva**. 1998, vol.3, n.2, pp. 73-84. ISSN 1413-8123. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7152.pdf>. Acesso em: 14 set. 2019.

IBGE. **Brasil em Síntese**. Panorama da Cidades. Alagoa Nova, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/alagoa-nova/panorama>. Acesso em: 17 out. 2019.

LEONETI, Alexandre Bevilacqua; PRADO, Eliana Leão; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública - RAP**, n. 2, p. 331-348, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rap/v45n2/03.pdf>. Acesso em: 4 out. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. **Diagnóstico dos serviços de água e esgotos**. Site institucional, 2016. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 17 set. 2019.