



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
NÚCLEO DE GESTÃO
CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

ANA CLARA LIRA DO NASCIMENTO

**AS COMPLEXAS RELAÇÕES DO SANEAMENTO:
percepções de moradores de Encruzilhada de São João (Bezerros, Pernambuco) e Laje
Grande (Catende, Pernambuco)**

Caruaru
2020

ANA CLARA LIRA DO NASCIMENTO

**AS COMPLEXAS RELAÇÕES DO SANEAMENTO:
percepções de moradores de Encruzilhada de São João (Bezerros, Pernambuco) e Laje
Grande (Catende, Pernambuco)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Administração, da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharela em Administração

Área de concentração: Administração

Orientador: Prof. D.Sc. Sandro Valença

Coorientadora: M.Sc. Daniella Ramos

Caruaru

2020

Catálogo na fonte:
Bibliotecária – Maria Regina Borba - CRB/4 - 2013

N244c

Nascimento, Ana Clara Lira do.

As complexas relações do saneamento: percepções de moradores de Encruzilhada de São João (Bezerros, Pernambuco) e Laje Grande (Catende, Pernambuco). / Ana Clara Lira do Nascimento. – 2020.

53 f.; il.: 30 cm.

Orientador: Sandro Valença.

Coorientadora: Daniella Ramos.

Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Administração, 2020.

Inclui Referências.

1. Saneamento. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Comportamento organizacional. 4. Saúde ambiental. I. Valença, Sandro (Orientador). II. Ramos, Daniella (Coorientadora). III. Título.

CDD 658 (23. ed.)

UFPE (CAA 2020-148)

ANA CLARA LIRA DO NASCIMENTO

**AS COMPLEXAS RELAÇÕES DO SANEAMENTO:
percepções de moradores de Encruzilhada de São João (Bezerros, Pernambuco) e Laje
Grande (Catende, Pernambuco)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Administração, da
Universidade Federal de Pernambuco, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharela em Administração

Aprovada em: 10/12/2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. D.Sc. Sandro Valença (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

M.Sc. Daniella Ramos (Coorientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. M.Sc. Francisco Ricardo Bezerra da Fonsêca (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

M.Sc. Italo Cavalcante da Silva Soares (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. M.Sc. José Artur Muniz (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por me conceder toda a força necessária durante a minha trajetória acadêmica.

Agradeço à minha mãe e ao meu pai, Zelma e Josemir, por todo apoio concedido, por sempre acreditarem em mim, por terem possibilitado a minha dedicação total ao estudo, quando necessário, e por todo o esforço que fizeram para eu chegar até aqui.

Agradeço ao meu orientador, o professor Sandro Valença, por todo apoio e dedicação, por todo conhecimento repassado, pelas oportunidades que me possibilitou, por ter acreditado em mim e por tanto que contribui para a minha formação durante todo o curso.

Agradeço à minha coorientadora, Daniella Ramos, por todas as contribuições feitas para a construção desse trabalho.

Agradeço à Universidade Federal de Pernambuco, em especial ao Centro Acadêmico do Agreste, por ter possibilitado todos os recursos necessários durante a minha graduação.

Agradeço aos professores do curso de Administração por todo conhecimento repassado e pela contribuição que tiveram à minha formação acadêmica.

Agradeço aos participantes da banca examinadora — o Secretário do Curso de Administração Italo Cavalcante da Silva Soares, e os professores José Artur Muniz e Francisco Ricardo Bezerra da Fônseca — por todas as contribuições feitas.

Agradeço às amigas Elisa Moraes e Thalia Lopes, por terem sido minha companhia em toda essa caminhada, por todos os momentos compartilhados, por sempre me incentivarem e acreditarem em mim e por tornarem as experiências mais leves, mesmo nos momentos mais difíceis.

Agradeço às amigas Patrícia Campos e Poliana Santana por todo o apoio e incentivo, principalmente ao final dessa caminhada, e pelas trocas de experiências e conhecimento.

Agradeço a Jayne Nayane e Victor pelo apoio concedido para a construção desse trabalho e aos sujeitos entrevistados.

.

RESUMO

A universalização no saneamento básico (SB) é um dos principais desafios ao desenvolvimento sustentável em todo o mundo. No entanto, por todos os aspectos envolvidos no seu planejamento, sejam culturais, sociais, econômicos, ambientais, entre outros, torna-se difícil o alcance de soluções universais para resolução do problema. Assim, buscou-se analisar quais as relações envolvidas no SB dos distritos de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE), e Laje Grande, em Catende (PE), a fim de entender a realidade vivenciada nos respectivos contextos. Para tanto, dados e informações foram coletados mediante levantamento bibliográfico e entrevistas semiestruturadas com 20 sujeitos — 10 de cada uma das comunidades; e tratados por meio de uma abordagem qualitativa básica — organizados, classificados e analisados à luz dos princípios da Teoria da Complexidade, de Edgar Morin (2015). Após análise, a partir das percepções dos moradores, evidenciou-se que o saneamento em ambos os distritos sofre algumas influências do meio, as quais, consequentemente, interferem negativamente no seu funcionamento, causam prejuízos e exigem dos moradores adoção de alternativas para lidar com os problemas decorridos do SB. Portanto, o saneamento em ambos os contextos é definido pelas complexas relações entre ele, o meio e os sujeitos envolvidos, através de uma interação entre ordem/desordem/auto-organização.

Palavras-chave: Saneamento básico. Desenvolvimento sustentável. Teoria da complexidade.

ABSTRACT

Universalization of basic sanitation (BS) is one of the main challenges to sustainable development worldwide. However, due to all the aspects involved in its planning, whether cultural, social, economic, environmental, among others, it becomes difficult to reach universal solutions to solve the problem. Thus, we tried to analyze the relationships involved in BS in the districts of Encruzilhada de São João, in Bezerros (PE), and Laje Grande, in Catende (PE), in order to understand the reality experienced in their respective contexts. To do so, data and information were collected through bibliographic and surveys and semi-structured interviews with 20 subjects — 10 from each communities, and treated through a basic qualitative approach - organized, classified and analyzed in light of Theory of Complexity principles, by Edgar Morin (2015). After analysis, from the local residents' perceptions, it was evidenced that basic sanitation in both districts suffers some influences from the environment, which consequently interfere negatively in its effectiveness, causing negative impacts and requiring residents to adopt alternatives to deal with the problems arising from BS. Therefore, sanitation is defined by the complex relationships between it, the environment and the subjects involved, through an interaction between order/disorder/self-organization.

Keywords: Basic sanitation. Sustainable development. Theory of Complexity.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Procedimentos para alcance dos objetivos.....	25
Quadro 1 –	Perfil dos sujeitos entrevistados do GS1	24
Quadro 2 –	Perfil dos sujeitos entrevistados do GS2	24
Quadro 3 –	Exemplo de categorização dos recortes de fala dos sujeitos do GS1	25
Quadro 4 –	Fatores influentes ao funcionamento do SB nos distritos	35
Quadro 5 –	Prestação dos serviços de SB nos distritos	35
Quadro 6 –	Impactos negativos gerados pelo funcionamento do SB nos distritos	38
Quadro 7 –	Alternativas decorrentes do SB	42
Quadro 8 –	Possíveis ações para melhorias do SB nos distritos	43

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA	10
1.2	DELIMITAÇÃO ESPACIAL	13
1.2.1	Distrito de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE)	13
1.2.2	Distrito de Laje Grande, em Catende (PE)	13
1.3	OBJETIVOS	14
1.3.1	Objetivo geral	14
1.3.2	Objetivos específicos	14
1.4	JUSTIFICATIVA	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	16
2.2	SANEAMENTO BÁSICO	17
2.3	TEORIA DA COMPLEXIDADE	19
2.3.1	Princípio hologramático	21
2.3.2	Princípio da recursão organizacional	21
2.3.3	Princípio dialógico	22
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	23
3.1	DELINEAMENTO DA PESQUISA	23
3.2	CONSTRUÇÃO DO <i>CORPUS</i>	23
3.3	CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS	24
3.4	ANÁLISE DO <i>CORPUS</i>	24
3.4.1	Objetivo específico I: Funcionamento do saneamento básico	26
3.4.2	Objetivo específico II: Problemas decorrentes do saneamento básico	26
3.4.3	Objetivo específico III: Alternativas aos problemas	26
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	28
4.1	PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS ACERCA DO SANEAMENTO BÁSICO	28
4.1.1	Sistema de saneamento básico em Encruzilhada de São João	28
4.1.1.1	Sistema de abastecimento de água em Encruzilhada de São João	28
4.1.1.2	Sistema de esgotamento sanitário em Encruzilhada de São João	29
4.1.1.3	Sistema de limpeza urbana em Encruzilhada de São João	30
4.1.1.4	Sistema de drenagem de águas pluviais em Encruzilhada de São João	31

4.1.2	Sistema de saneamento básico em Laje Grande	31
4.1.2.1	Sistema de abastecimento de água em Laje Grande	31
4.1.2.2	Sistema de esgotamento sanitário em Laje Grande	32
4.1.2.3	Sistema de limpeza urbana em Laje Grande	33
4.1.2.4	Sistema de drenagem de águas pluviais em Laje Grande	33
4.1.3	A complexidade no funcionamento do saneamento básico nos distritos	34
4.2	PROBLEMAS PERCEBIDOS PELOS SUJEITOS DECORRENTES DO SANEAMENTO BÁSICO	36
4.2.1	Impactos negativos do saneamento básico em Encruzilhada de São João	36
4.2.2	Impactos negativos do saneamento básico em Laje Grande	37
4.2.3	A complexidade e os impactos do saneamento básico nos distritos	38
4.3	ALTERNATIVAS DESENVOLVIDAS PELOS MORADORES DECORRENTES DAS FALHAS DO SANEAMENTO BÁSICO	39
4.3.1	Alternativas desenvolvidas pelos moradores em Encruzilhada de São João ..	39
4.3.2	Alternativas desenvolvidas pelos moradores em Laje Grande	40
4.3.3	A complexidade e a auto-organização do saneamento básico nos distritos	41
4.4	PROPOSTA DE AÇÕES PARA O SANEAMENTO BÁSICO DOS DISTRITOS	43
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
	REFERÊNCIAS	47
	APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA	52

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história, a sociedade foi se desenvolvendo com base em uma ideia que privilegiou o progresso econômico, em detrimento das questões sociais e ambientais. Já na formação das primeiras cidades, com o processo de urbanização ocorrido, era possível observar diversos problemas socioambientais que passaram a fazer parte do contexto urbano, como as questões sanitárias. Com o aumento do número de pessoas em uma mesma região, sem infraestrutura para suportá-las, as condições de higiene tornaram-se precárias, resultando em proliferação de doenças e contaminação de recursos naturais, a exemplo de rios (DONKIN, 2003; MOTTA; VASCONCELOS, 2008).

Mediante esse contexto, inicia-se, então, as primeiras ações sanitárias na tentativa de promover maior qualidade de vida à população e diminuir os riscos à saúde (HELLER; CASTRO, 2007). Entre as iniciativas de saneamento incluem-se, principalmente, a intervenção no espaço físico, por meio da criação de estruturas, e a prestação de serviços para tornar as áreas mais habitáveis e higiênicas (JULIANO *et al.*, 2012). Assim, o saneamento pode ser considerado uma forma de organização no ambiente para lidar com as emergências e desordens surgidas com o desenvolvimento urbano.

No entanto, a vivência em condições sanitárias inadequadas ainda é realidade para parte da população em todo o globo, resultando em custos sociais e ambientais (BORJA, 2014; LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011). Justamente pelas dimensões de seus impactos, a superação no déficit de saneamento é indispensável para o alcance de soluções para a pobreza, a desigualdade social, a saúde, o meio ambiente, entre outros (GUIMARÃES; FERREIRA, 2020). Portanto, é considerado um dos objetivos para desenvolvimento sustentável (DS) — o qual busca equilibrar as dimensões sociais, ambientais e econômica (SACHS, 2009).

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O saneamento básico (SB) é considerado extremamente importante para a promoção de saúde, bem-estar e qualidade de vida à população. Por meio das intervenções sanitárias no espaço físico é possível diminuir os fatores de riscos ambientais e evitar a transmissão de doenças (MASSA; CHIAVEGATTO FILHO, 2020). Ademais, as ações sanitárias também são capazes de contribuir para a conservação dos recursos naturais, à medida que melhora as condições do espaço urbano (PEIXOTO; STUDART; CAMPOS, 2016). Porém, para que os

impactos decorrentes do SB sejam positivos, é fundamental que o seu funcionamento ocorra a partir de uma infraestrutura adequada e que forneça acesso a todos os cidadãos (JULIANO *et al.*, 2012).

No Brasil, as diretrizes e, portanto, o modelo ideal de saneamento, é definido, atualmente, pela Lei nº 14.026/2020 — a qual alterou a Lei 11.445/2007, que vigorava até então. O atual marco regulatório estabelece que o sistema deve considerar, entre outros, os princípios de (i) universalização do acesso e efetividade na prestação dos serviços, (ii) integralidade e articulação de políticas, (iii) prestação de serviços que permita saúde pública e conservação do meio ambiente, (iv) controle social e (v) segurança, qualidade, regularidade e continuidade em sua operacionalização (BRASIL, 2020). O alcance dos princípios, entretanto, ainda é um desafio a ser superado.

Ainda nos dias atuais há um grande déficit de cobertura de SB em todo território nacional, principalmente nas regiões Norte e Nordeste (BORJA, 2014; SNIS, 2018). Os pequenos municípios e as áreas mais afastadas e menos desenvolvidas, como os distritos das cidades, normalmente são os que mais apresentam inadequação ou ausência dos serviços de saneamento, o que pode estar relacionado à falta de conhecimento técnico ou até mesmo problemas de gerenciamento e ausência de interesse político (ALEIXO *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2016; MARIN *et al.*, 2016). Outro fator que potencializa a falta de cobertura está relacionado ao planejamento urbano, à medida que acarreta a ocupação de áreas irregulares e sem infraestrutura básica, como as periferias (BATISTA; BOLDRIN, 2018; LIMA; AMORIM, 2014).

Apesar dos avanços conquistados com os investimentos no setor e o aumento da cobertura, principalmente nos últimos 15 anos, a situação ainda é preocupante (KUWAJIMA *et al.*, 2020). Em uma população com cerca de 210 milhões de habitantes (IBGE, 2010), aproximadamente 35 milhões de pessoas não têm acesso à água potável para consumo, 101 milhões não possuem um sistema de coleta de esgoto, ao menos, cerca de 18 milhões são desassistidas de serviços de limpeza pública e ainda há problemas também relacionados à drenagem de águas pluviais em áreas urbanas (SNIS, 2018).

Muitos moradores precisam conviver, portanto, com problemas constantes relacionados à falta de água de qualidade e à exposição ao esgoto e aos resíduos sólidos, o que acarreta dificuldades no seu cotidiano, em comprometimento do seu bem-estar, em prejuízos ao meio ambiente e, por extensão, à saúde (BATISTA; CAVALCANTE, 2020; GLÓRIA; HORN; HILGEMANN, 2017). Devido aos seus impactos em diversos âmbitos, a exemplo do social e

ambiental, o planejamento e a gestão do saneamento devem considerar aspectos muito além dos seus serviços e integrar diferentes políticas, como de saúde, de desenvolvimento urbano, de direitos humanos, de meio ambiente, entre outras (HELLER; CASTRO, 2007; KUWAJIMA *et al.*, 2020).

Para além das influências das interfaces políticas, a operacionalização dos serviços sanitários também pode ser afetada pelas condições do contexto em que são prestados, como questões gerenciais, culturais, e econômicas, as quais podem resultar em impactos à efetividade da sua prestação (MADRID *et al.*, 2015). Igualmente, reitera-se que a interação ocorrida entre o saneamento e o meio também geram impactos na sociedade, sejam eles positivos ou negativos.

Logo, por todas as suas dificuldades, pelas influências que sofre e pelos impactos capaz de gerar, o funcionamento do SB é algo complexo que envolve diversos elementos interligados e inseparáveis que se relacionam entre si e resultam na potencialização ou minimização de benefícios sociais e ambientais esperados (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011; PAZ; FRACALANZA, 2020). É possível, então, construir uma análise da realidade do saneamento considerando as relações complexas que o envolve e, assim, buscando encontrar oportunidades de possíveis melhorias ao seu funcionamento (MADRID *et al.*, 2015; HELLER; NASCIMENTO, 2005).

Assim, à vista de que as principais dificuldades sanitárias são vivenciadas por moradores de áreas afastadas e de cidades pequenas, as quais, portanto, possuem uma urgente necessidade de aperfeiçoamento (KUWAJIMA *et al.*, 2020; SNIS, 2018), o estudo buscou entender as relações envolvidas no funcionamento do saneamento básico em comunidades distanciadas de centros urbanos e a sua influência na vida dos cidadãos e no ambiente. Para tanto, utilizou-se como loci de pesquisa dois distritos de diferentes municípios de Pernambuco — Encruzilhada de São João, em Bezerros e Laje Grande, na cidade de Catende —, para entender o problema de pesquisa expresso pela seguinte pergunta:

Quais as relações¹ envolvidas no saneamento básico das comunidades de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE), e Laje Grande, em Catende (PE)?

¹ Para este estudo, entende-se como “relações” todas as interações envolvidas no funcionamento do saneamento básico: as influências que sofre pelo meio, os impactos que gera ao meio e à população, e a interação dos sujeitos com os serviços.

1.2 DELIMITAÇÃO ESPACIAL

1.2.1 Distrito de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE)

Encruzilhada de São João é um distrito do município de Bezerros, localizado no interior do Estado de Pernambuco, na Mesorregião Agreste (BDE, 2020), contemplando cerca de 26 km de território (PINHO *et al.*, 2010). De acordo com o último censo do IBGE, em 2010, a cidade apresentava um IDH de 0,606 e abriga, atualmente, uma população estimada de aproximadamente 61 mil habitantes, sendo cerca de 10 mil moradores de áreas rurais (IBGE, 2010).

A exemplo do que ocorre em todo o Brasil, Bezerros também não possui total cobertura de saneamento básico, apresentando 90% de abastecimento de água, 73% de rede de esgoto e apenas 0,1% das ruas com redes ou canais pluviais subterrâneos para escoamento da chuva e evitamento de inundações e enchentes (SNIS, 2018).

1.2.2 Distrito de Laje Grande, em Catende (PE)

No município de Catende, em Pernambuco, está localizado o distrito de Laje Grande, na Mesorregião da Mata pernambucana, a uma distância de 142 km da capital estadual Recife. A cidade possui, de forma estimada, cerca de 43 mil habitantes, com aproximadamente 10 mil morando em áreas rurais (IBGE, 2010), e apresenta um IDH de 0,609 — bastante semelhante ao município de Bezerros.

A cidade está inserida na bacia hidrográfica do rio Una (SILVA; SILVA JÚNIOR; LIMA, 2018), e assim como Encruzilhada de São João, também apresenta ineficiência quanto ao saneamento básico: com perda de cerca de 65% de água na distribuição e sem informações sobre os demais serviços (SNIS, 2018). Apesar da falta de dados sobre o SB, o alto índice de desperdício já indica que o abastecimento hídrico, ao menos, ocorre de maneira ineficiente (MORAIS; CAVALCANTE; ALMEIDA, 2010).

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Analisar as relações envolvidas no saneamento básico das comunidades de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE), e Laje Grande, em Catende (PE).

1.3.2 Objetivos específicos

A partir da percepção dos moradores das comunidades de Encruzilhada de São João e de Laje Grande, descrever o(s)/a(s) respectivo(s):

- I. *Funcionamento(s) do(s) saneamento(s) básico(s) local(is);*
- II. *Problema(s) decorrente(s) do saneamento(s) básico(s) local(is);*
- III. *Alternativa(s) desenvolvida(s) para lidar com o(s) problema(s) relacionado(s) ao(s) saneamento(s) básico(s).*

1.4 JUSTIFICATIVA

A manutenção do problema no SB, sem dúvidas, evidencia a complexidade de sua resolução, a necessidade de maiores investigações sobre o tema e de melhoria nas ações e na gestão para que a carência seja superada. Considerando a importância socioambiental das ações sanitárias e que o SB é um sistema complexo composto por diferentes elementos — o saneamento, os sujeitos e o meio — que se relacionam entre si de maneira inseparável (HELLER; NASCIMENTO, 2005), é relevante entender a realidade vivida em contextos mais vulneráveis, a partir da percepção da própria população usuária, de modo a encontrar soluções adequadas para superação do déficit e melhoria da qualidade de vida nessas localidades.

Para tanto, há a necessidade de formulação de políticas públicas que sejam pensadas, além das questões técnicas, a partir das características e do contexto político, social e econômico da região, os quais agem como influenciadores no sistema de saneamento e nas próprias políticas. Assim, ao entender o funcionamento do SB nos distritos analisados, mediante as suas diversas relações, o estudo pode fornecer subsídios à gestão pública para o desenvolvimento de

um plano municipal de saneamento alinhado às características locais e, assim, contribuir para a construção de comunidades mais sustentáveis.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Diante do crescimento econômico acelerado e da constante utilização dos recursos naturais, a degradação ambiental aumentou de maneira exponencial, causando preocupação quanto à sustentabilidade do planeta em futuros próximos (DIEGUES, 2008). Igualmente, todo o processo de crescimento foi responsável por acentuar as desigualdades sociais, à medida que a população mais desprovida financeiramente foi posta à margem da sociedade em condições de vida inadequadas (DONKIN, 2003; MOTTA; VASCONCELOS, 2008; VALENÇA *et al.*, 2010). Em meados do século XX, na tentativa de superar a crise socioambiental, algumas nações e organizações internacionais atentaram-se para a necessidade de alcançar um desenvolvimento mais justo a todos, sem privilegiar apenas o crescimento econômico (CALEGARE; SILVA JUNIOR, 2011).

Em meio a esse contexto surge o conceito de desenvolvimento sustentável (DS), descrito como aquele que busca equilibrar os aspectos econômicos, sociais e ambientais, à vista de satisfazer as necessidades presentes sem comprometer as gerações futuras (BARBIERI, 2009; SACHS, 2009). A busca, então, é por promover harmonia entre sociedade e natureza e garantir maior qualidade de vida à população (BRUNDTLAND *et al.*, 1987). Não se sabe ao certo quando o termo surgiu, mas tornou-se amplamente discutido entre o período do lançamento do Relatório Brundtland — *Nosso futuro comum* —, em 1987, e a Rio-92, em 1992, ambos promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) (CALEGARE; SILVA JUNIOR, 2011).

Na Rio-92, realizada na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, foi proposta pela ONU a elaboração da Agenda 21 com o intuito de lançar um compromisso entre os países para garantir a resolução dos problemas socioambientais e promover a sustentabilidade, trazendo para o centro das discussões a ideia de DS (CALEGARE; SILVA JUNIOR, 2011). Posteriormente, em 2000, na Cúpula do Milênio das Nações Unidas, em busca de reforçar a importância da problemática, foi declarado um conjunto de objetivos a serem alcançados por todas as nações — intitulado de Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM). As metas estabelecidas abordavam questões relacionadas à pobreza, educação, saúde, meio ambiente natural, entre outros, com prazo de cumprimento até o ano de 2015 (CERQUEIRA; FACCHINA, 2005; WESTSTRATE *et al.*, 2019) — o que obviamente não ocorreu, haja vista as condições atuais.

Com o não atingimento em sua completude dos objetivos listados no ODM, em 2015 ocorreu a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, na qual foi adotada uma nova agenda mundial para o alcance da sustentabilidade: os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). O novo acordo entre os países é composto por um conjunto de 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até o ano de 2030 (PNUD, 2015; ISABEL; MOTA, 2017). Abrange as três dimensões do DS — social, econômica e ambiental — de forma integrada e inseparável, considerando a complexa relação existente entre elas (GUIMARÃES; FERREIRA, 2020; OLIVEIRA, 2016).

Entre os objetivos declarados no documento, o ODS6 dedica-se integralmente à água e ao saneamento, uma vez que o acesso a esses serviços é considerado essencial para o bem-estar humano (PNUD, 2015). No entanto, mesmo com toda a mobilização para melhoria do problema sanitário, a situação ainda é precária e distante das metas em diversas regiões do planeta, a exemplo do Brasil (BORJA, 2014; JULIANO *et al.*, 2012; SNIS, 2018). Ainda há a necessidade de avanços nas políticas e na gestão do SB a fim de alcançar a universalização e equidade do seu acesso, como prevê os ODS.

2.2 SANEAMENTO BÁSICO

As ações de saneamento, historicamente, foram desenvolvidas à medida que ocorreu a formação das primeiras cidades e que houve a necessidade de uma maior organização e higiene para o convívio em comunidade (DONKIN, 2003). Diversos fatores surgidos com a urbanização, como poluição e transmissão de doenças, trouxeram a necessidade do desenvolvimento de ações sanitárias na tentativa de garantir maior qualidade de vida à população. No Brasil, as primeiras iniciativas surgiram em meados do século XIX, como resposta a epidemias, e desenvolveu-se, em especial a partir da década de 70 (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011; SOARES; BERNARDES; CORDEIRO NETTO, 2002).

Com foco na higienização, o saneamento é abordado a partir de duas perspectivas distintas: uma para promoção de saúde e outra para a prevenção de doenças. Apesar de ambas parecerem complementarem-se, as ações partidas através de cada abordagem ocorrem de maneira diferente (SOUZA, 2007). Quando voltada à prevenção de doenças, as ações sanitárias buscam intervir no meio ambiente para torná-lo mais saudável e assim contribuir para a diminuição de contágio de enfermidades. Tradicionalmente, o SB foi sendo desenvolvido mediante a essa ideia. No entanto, tal forma de planejamento envolve mais aspectos técnicos e

reduz o envolvimento popular na construção da política de saneamento (SOUZA; FREITAS; MORAES, 2007).

Por outro lado, a ideia de SB para a promoção de saúde apresenta uma perspectiva mais holística que envolve políticas e diretrizes, participação popular e uma gestão integrada com as questões do meio ambiente, da saúde e do planejamento urbano, além dos aspectos técnicos. Assim, o saneamento torna-se um recurso para proporcionar um desenvolvimento mais sustentável, garantindo condições adequadas para a população e para o meio ambiente (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011; SOUZA, 2007). A visão apresentada pela segunda abordagem parece ser mais adequada ao enxergar o SB como um sistema complexo.

Assim, o saneamento básico pode ser entendido como uma combinação de serviços, relacionados ao planejamento urbano e aliados a ações educacionais, institucionais e legais (MONTEIRO; NAZÁRIO, 2000; SOUZA; FREITAS; MORAES, 2007). Em outras palavras, é a gestão de aspectos físicos que podem trazer prejuízos à saúde da população, comprometendo o seu bem-estar (CARCARÁ; SILVA; MOITA NETO, 2019). No que se refere à forma com a qual se dá o saneamento, o senso comum — e até mesmo alguns autores (CASTRO, 2007; SAMPAIO; SAMPAIO, 2007) — limitam-no aos serviços voltados à água e ao esgoto. Contudo, acrescenta-se a ele também os sistemas de limpeza e resíduos sólidos e drenagem de águas (BRASIL, 2020; HELLER, 1998; HELLER; CASTRO, 2007).

É a partir desse conjunto de ações que são estabelecidas as leis que regulamentam o SB no Brasil, entendendo-o como um sistema de serviços públicos, de infraestruturas e instalações para o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e manejo de águas pluviais em áreas urbanas (BRASIL, 2020). Mesmo com o estabelecimento de diretrizes e objetivos nacionais e internacionais, e com a expansão do acesso ao SB conquistada com o tempo, a universalização ainda não é uma realidade e, mesmo em áreas com atendimento, os serviços não ocorrem da maneira adequada, geralmente (JULIANO *et al.*, 2012).

A forma com a qual se deu o planejamento urbano teve uma grande contribuição para o déficit ao não oferecer condições de acesso a serviços essenciais a todos e também contribuir para o comprometimento do bem-estar humano e do meio ambiente (PEIXOTO; STUART; CAMPOS, 2016). É preciso considerar, então, que as políticas de SB não ocorrem de maneira universal sem contemplar o contexto que abrange. Para além do desenvolvimento urbano, as questões socioeconômicas, ambientais, culturais, hídricas, políticas, entre outras, também

oferecem influência à formulação e gestão do saneamento — além dos seus condicionantes internos, como as leis e diretrizes do SB (HELLER; CASTRO, 2007).

Assim, para que haja a superação do déficit de SB, torna-se necessária a articulação de políticas e programas que de maneira holística desenvolva ações considerando uma abordagem sistêmica e reconhecendo as mútuas influências entre o sistema de saneamento, os seus usuários e o meio ambiente (GRANGEIRO; RIBEIRO; MIRANDA, 2020; SCHUTTE, 2001).

As ações sanitárias exercem uma relação direta com saúde da população e com o ambiente natural (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011; MASSA; CHIAVEGATTO FILHO, 2020). A ausência de saneamento adequado acarreta impactos negativos aos recursos naturais, como ar, solo e água, e compromete a qualidade de vida humana (SOUZA, 2007). No entanto, a participação popular e o controle social é, comumente, excluída da formulação de políticas e intervenções, sendo considerados majoritariamente aspectos técnicos para o desenvolvimento do SB (SOUZA; FREITAS, MORAES, 2007). Todavia, as incertezas e problemas relacionados a ele e os seus impactos gerados, evidenciam a sua complexidade e torna necessário o envolvimento de diversos agentes em sua pauta (PAZ; FRACALANZA, 2020).

Considerando os múltiplos elementos envolvidos no saneamento básico, enxergá-lo de modo simples, sob uma ótica unidimensional, pode trazer riscos ao seu planejamento e execução. O Brasil é formado por diferentes contextos geográficos e socioeconômicos e, conseqüentemente, vive realidades sanitárias distintas (BORJA, 2014; SNIS, 2018). É preciso que as políticas considerem estes condicionantes, focalizem nas áreas mais vulneráveis, adapte as intervenções às características e necessidades de cada população, e envolva os cidadãos como agentes da intervenção, seja pela participação ou pela reeducação ambiental-sanitária (HELLER; CASTRO, 2007; PAZ; FRACALANZA, 2020).

2.3 TEORIA DA COMPLEXIDADE

O desenvolvimento da ciência clássica ocorreu, predominantemente, a partir de uma ideia simplista da realidade. Mediante essa perspectiva, o universo obedece a leis universais e a natureza é apenas objeto do estudo humano, portanto, dominada pela razão. Sem dúvidas, a forma de pensamento estabelecida teve um papel importante para o desenvolvimento das ciências e para o conhecimento do mundo, por meio das relações e mecânicas descobertas. No entanto, foi responsável por desenvolver um pensamento simplificador que reduz, fragmenta e abstrai a realidade (MIZOCZKI, 2003; MORIN, 2015; VASCONCELOS, 2009).

O pensamento clássico ignorou as características subjetivas e as relações humanas como objeto de estudo, o que contribuiu para a disjunção entre *sujeito x objeto* e isolou o homem como ser pensante e racional dos seus objetos de pesquisa — os fenômenos —, considerados algo automatizado, regido por leis mecânicas e dominado pela razão humana (MORIN, 2015). A dicotomia existente trouxe consequências à humanidade e ao planeta — como a eliminação dos saberes locais e a ideia de dominação da natureza pelo homem —, além de ser ineficaz para entender os reais problemas da sociedade (KEITEL; PEREIRA; BERTICELLI, 2012).

Como crítica à ciência hegemônica, desperta-se para a necessidade de enxergar o mundo por uma perspectiva holística, além da visão fragmentada existente. Considerando, então, que o objeto e o seu contexto de estudo são interligados e se constroem de forma recíproca. Assim, o homem e o meio fazem parte de um mesmo conjunto que possuem relações entre eles e se organizam a partir de interações, ou seja, compõe uma complexidade (MORIN, 2015; 2018).

Nas palavras de Morin (2015) — um dos grandes pensadores do assunto —, é complexo tudo aquilo que é tecido junto. A complexidade ocorre, então, quando há um emaranhado de partes diferentes e indissociáveis — como social, econômico, ambiental, entre outros —, e que se relacionam entre si e com o seu contexto, de forma não-linear e não-recíproca (MORIN, 2018). Por isso, não é possível entendê-la reduzindo-a a uma lei universal ou a uma ideia simples. Assim, há a necessidade de um pensamento complexo que não fragmente ou reduza a realidade, mas sim que busque interpretá-la (MORIN, 2015).

As questões referentes ao desenvolvimento sustentável, portanto, devido às diversas dimensões que abordam e as relações diretas e indiretas entre elas, apresentam algum nível de complexidade. A multidimensionalidade do DS rompe a ideia de fragmentação anteriormente relacionada ao desenvolvimento — noção de progresso econômico — e torna evidente a necessidade de uma abordagem transdisciplinar, capaz de abranger a complexidade inerente à sustentabilidade (MORIN, 2018).

Ao analisar, por exemplo, o ODS 6, relacionado à água e saneamento, de alguma forma, apresenta relações com diversos outros, como os objetivos de saúde e bem-estar, de redução das desigualdades, de cidades inteligentes (PNUD, 2015). Isso porque o planejamento do SB é influenciado por diversas políticas e têm influência, também, sobre diferentes questões, principalmente relacionadas à saúde e ao meio ambiente. Por isso, a sua operacionalização é totalmente ligada e inseparável do seu contexto, à medida que um interfere ao outro. Logo, a maneira como se dá o seu funcionamento, é influenciada, seja positivamente ou não, pelas

características do ambiente e, simultaneamente o influencia (HELLER; NASCIMENTO, 2005).

Justamente por envolver diversos aspectos, o saneamento precisa ser desenvolvido a partir de uma visão transdisciplinar, que ajude a entender a complexidade da realidade e os múltiplos elementos envolvidos em sua construção — econômico, social, político, cultural, ambiental (MADRID *et al.*, 2015). A teoria da complexidade (TC), por considerar inúmeras relações envolvidas em um sistema e por indicar não ser possível estudar um fenômeno separando as suas partes — como faziam os estudos clássicos —, apresenta-se como uma alternativa para compreender o SB.

Existem alguns princípios fundamentais necessários ao entendimento da TC, os quais são apresentados a seguir: hologramático, recursão organizacional e dialógico (MORIN, 2015).

2.3.1 Princípio hologramático

Em um sistema, é fácil identificar que as *partes* estão dentro do *todo*. Da mesma maneira, o contrário também pode ser feito, de acordo com o pensamento complexo. Utilizando a ideia de holograma — na qual cada pequeno foco tridimensional possui a informação do todo —, cada elemento dentro de um conjunto contém, internamente, as características do todo. Por exemplo, a construção sociocultural de cada indivíduo possui dentro de si características da sociedade em que vive. Ou seja, tal como o todo contém as partes; elas também contêm o todo. Assim, um sistema é mais e menos do que a soma de suas partes. Justamente por isso, a complexidade não pode ser entendida recorrendo a holismos ou reducionismos (MORIN, 2015).

2.3.2 Princípio da recursão organizacional

As teorias clássicas, as quais buscavam uma explicação linear para cada fenômeno, acreditavam que os objetos possuíam uma relação de causa e efeito, apenas. A ideia de recursão organizacional, todavia, baseia-se na aleatoriedade das reações, afirmando que a causa age sobre o efeito que retroage sobre a causa, a partir das retroalimentações — ou *feedbacks* —, as quais podem ser positivas ou negativas, potencializando ou minimizando os seus resultados, respectivamente (MORIN, 2015).

Uma vez que causas e efeitos agem e reagem constantemente, os produtos são, concomitantemente, produtores daquilo que os produz. Por exemplo, as desigualdades sociais, de certa forma, geram ausência de serviços essenciais, que, por sua vez, geram mais desigualdade social. No entanto, não é possível prever a intensidade entre as relações ou determinar regras para elas, por isso não há garantias de que acontecerão, de fato, e se serão recíprocas (MORIN, 2015).

2.3.3 Princípio dialógico

Diferentemente do pensamento clássico, baseado na lógica da dualidade, na qual *ou é isso, ou aquilo*, a teoria da complexidade baseia-se na relação dialógica entre o que, pelo senso comum, parece ser antagônico. Assim, duas ideias aparentemente distintas podem também ser complementares, a exemplo da relação ordem/desordem. Ao considerar os conceitos das palavras — *ordem*: disposição organizada; e *desordem*: desarranjo; ausência de organização —, uma anula a outra, mas, em certos casos também agem em colaboração para organizar a complexidade, em um processo chamado de auto-organização (MORIN, 2015).

Um sistema complexo e dinâmico só está em funcionamento se possui, constantemente, desordem para, assim, se reorganizar e alcançar novamente a ordem — quanto mais desordem em um sistema, maior a sua complexidade. A auto-organização é a capacidade de se manter ordenado e de se adaptar às desordens sem a necessidade de auxílio externo. Portanto, o foco não está em separar duas ideias distintas, mas diferenciá-las e associá-las, a partir da noção de complementaridade (MORIN, 2015).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Em busca de entender o saneamento básico e sua influência recíproca em determinado contexto, utilizou-se, reitera-se, duas localidades distintas como espaço referencial de pesquisa — Encruzilhada de São João, no município de Bezerros (PE), e Laje Grande, no município de Catende (PE). Para tanto, serviu como base de análise a teoria da complexidade, de Edgar Morin (2015), e os seus princípios, descritos na seção anterior.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

A realidade é complexa e construída a partir das relações entre o fenômeno e os sujeitos (MORIN, 2015). Assim, uma vez que se buscou analisar um fenômeno social a partir de um contexto específico e das percepções dos sujeitos que o vivenciam, utilizou-se uma abordagem qualitativa, haja vista ser considerada bastante adequada à realização de estudos sociais (RICHARDSON, 2012). A pesquisa caracteriza-se como exploratória, porque buscou explorar o tema e conhecer o fenômeno estudado, primeiramente, e descritiva, à medida que se propôs a estabelecer relações mediante dados e informações coletados através dos próprios sujeitos (GIL, 2002).

3.2 CONSTRUÇÃO DO *CORPUS*

A coleta do material para realização da pesquisa se deu por meio da construção de um corpus, o qual pode ser entendido como um conjunto de dados, informações e outros objetos sobre determinado tema (BARTHES, 1996; ALUÍSIO; ALMEIDA, 2006). Para a sua composição foi realizado um levantamento bibliográfico sobre os temas pertinentes; e, também, foram realizadas 20 entrevistas com moradores dos dois distritos tidos como lócus da pesquisa — 10 de Encruzilhada de São João e 10 de Laje Grande —, formando, então, dois grupos de sujeitos: GS1 e GS2.

As entrevistas com os grupos foram realizadas de forma individual entre os meses de junho e novembro de 2020. O contato com os possíveis sujeitos ocorreu, primeiro, pela mídia social Whatsapp, no qual foi solicitada a sua participação na pesquisa. Após a concordância dos mesmos, as entrevistas foram realizadas por chamadas telefônicas, gravadas, com a autorização dos participantes, e, posteriormente, transcritas. O roteiro desenvolvido apresentou 21

questionamentos, divididos em quatro categorias abrangendo o conjunto de subsistemas do saneamento básico: (i) abastecimento de água, (ii) esgotamento sanitário, (iii) limpeza urbana e (iv) drenagem de águas pluviais — Apêndice A.

3.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Os sujeitos foram acomodados em dois grupos — SG1 e SG2 —, cada um composto por moradores dos distritos supracitados. O quadro 1 a seguir apresenta os dados afetos ao gênero e à idade dos entrevistados.

Quadro 1 – Perfil dos sujeitos entrevistados do GS1

GS1										
Sujeito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gênero	M	M	F	F	F	M	F	M	F	M
Idade	22	32	40	40	30	23	35	27	25	42

Fonte: A autora.

Legenda: M (masculino); F (feminino).

Quadro 2 – Perfil dos sujeitos entrevistados do GS2

GS2										
Sujeito	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gênero	M	F	M	F	F	F	F	F	F	F
Idade	40	47	19	51	34	20	35	50	23	39

Fonte: A autora.

Legenda: M (masculino); F (feminino).

Os sujeitos a compor cada grupo foram selecionados de modo não-probabilístico e por conveniência, e o número dos entrevistados foi definido quando alcançado a saturação dos dados e informações fornecidos por eles (MINAYO, 2009).

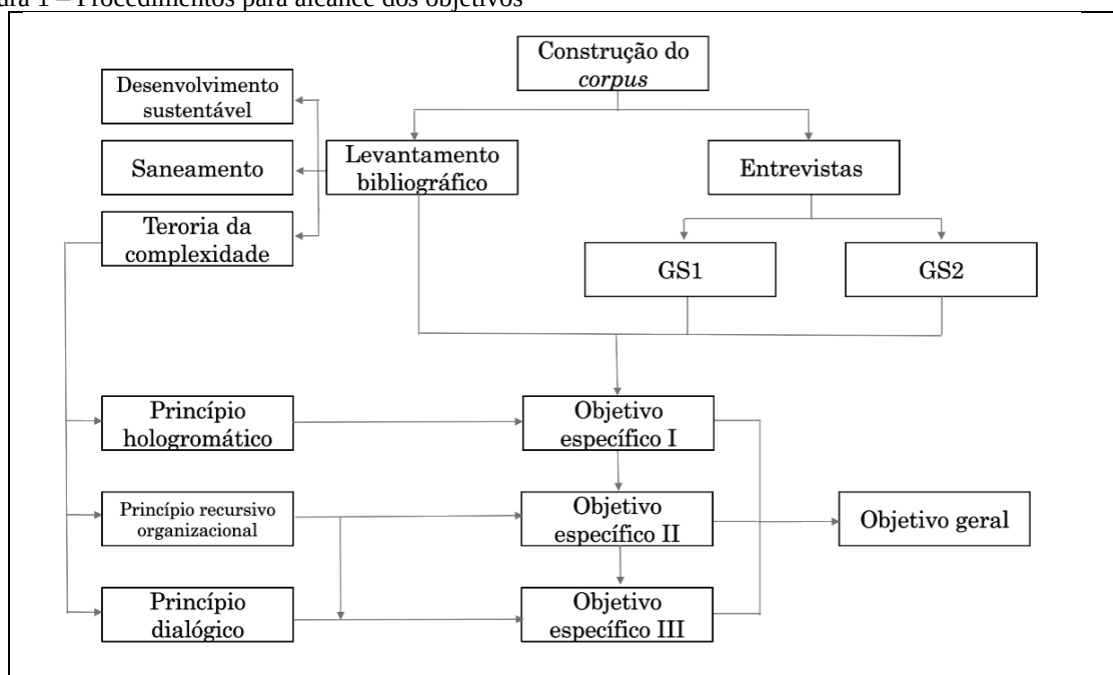
3.4 ANÁLISE DO CORPUS

A análise do corpus decorreu através de uma abordagem qualitativa básica na qual se relaciona o conhecimento a priori do investigador com o material encontrado em campo, com a intenção de descrever as percepções dos sujeitos e interpretá-las a partir de técnicas e procedimentos de alguma outra metodologia já estabelecida (MERRIAM; TISDELL, 2015).

Após a realização das entrevistas, as mesmas foram transcritas, lidas e suas informações organizadas de acordo com cada subsistema do saneamento, de maneira separada por grupo de sujeitos. Após o tratamento do corpus, dados e informações foram classificados, abordados e

analisados em função dos objetivos específicos — funcionamento do SB, dos problemas decorrentes do SB e das alternativas adotadas para os problemas do SB; e interpretados à luz dos princípios da teoria da complexidade — hologramático, recursivo organizacional e dialógico (MORIN, 2015; 2018) —, como demonstrado na Figura 1.

Figura 1 – Procedimentos para alcance dos objetivos



Fonte: A autora

No quadro 3 abaixo, segue exemplo de como se deu o processo de categorização dos recortes de fala dos sujeitos entrevistados.

Quadro 3 – Exemplo de categorização dos recortes de fala dos sujeitos do GS1

Objetivos/Categorias	Princípio Hologramático	Princípio recursivo organizacional	Princípio dialógico
Funcionamento do SB	“A quantidade é muito pouco, a gente tem um problema com abastecimento de água aqui”.		
Problemas decorrentes do SB		“[...] essa água as vezes dá muita poeira no corpo das pessoas”	
Alternativas aos problemas do SB		“A água não é boa, pra beber a gente compra por fora e pra cozinhar”	“A gente tem que comprar caminhão-pipa porque é muito mal distribuída a água [...]”

Fonte: A autora.

A relação entre os princípios da TC e os objetivos específicos, os quais serviram de suporte para análise do *corpus* construído, serão apresentadas detalhadamente a seguir.

3.4.1 Objetivo específico I: Funcionamento do saneamento básico

A análise do funcionamento do saneamento básico em ambos os distritos se deu conforme o princípio “hologramático” da TC. Parte-se do pressuposto de que o sistema de SB é composto por um conjunto de subsistemas que se relacionam entre si e que, de certa maneira, contém em cada uma das suas partes, as características do todo, à medida que se complementam e que devem ser realizados considerando os princípios do SB descrito pelo “marco regulatório brasileiro” (BRASIL, 2020). Igualmente, o SB é influenciado por questões que vão além do seu próprio funcionamento, por isso é muito mais que a soma das suas partes, haja vista os impactos que podem causar em diversas dimensões, como as socioambientais.

Assim, o seu funcionamento foi analisado a partir das percepções dos moradores locais de cada distrito, em função de:

- i. Sistema de abastecimento de água: captação, tratamento e distribuição;
- ii. Sistema de esgotamento sanitário: coleta, tratamento e destinação;
- iii. Sistema de limpeza urbana: coleta, tratamento e destinação; e
- iv. Sistema de drenagem de águas pluviais: captação e destinação.

3.4.2 Objetivo específico II: Problemas decorrentes do saneamento básico

Considerando os diversos impactos socioambientais que o saneamento pode causar em um contexto, a atendimento ao segundo objetivo teve como base o princípio “recursivo organizacional” da TC. Para tanto, a análise foi realizada em função dos problemas gerados devido à inadequação do SB nos distritos, e os seus impactos à saúde, ao meio ambiente e ao modo de vida da população.

3.4.3 Objetivo específico III: Alternativas aos problemas do saneamento básico

Para o alcance do terceiro objetivo específico do trabalho, utilizou-se como base os princípios “recursivo organizacional” e “dialógico” da TC, os quais deram suporte para

interpretar os dados e informações percebidos pelos sujeitos em função da lógica de ordem/desordem/organização. Parte-se do pressuposto de que as inadequações — desordens — no SB vivenciadas pelos sujeitos exigem deles alguma forma organização interna para alcançar algum nível de ordem. Assim, os dados e as informações foram analisados em função das estratégias adotadas pelos sujeitos para lidar com os problemas surgidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 PERCEPÇÃO DOS SUJEITOS ACERCA DO SANEAMENTO BÁSICO

Diante da complexidade envolvida no sistema de saneamento, a descrição do seu funcionamento ocorreu a partir do seu conjunto de serviços: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza pública e drenagem de águas pluviais. A análise teve como suporte o princípio “hologramático” da TC, o qual afirma que o todo é mais e menos que a soma de suas partes (MORIN, 2015)

4.1.1 Sistema de saneamento básico em Encruzilhada de São João

4.1.1.1 Sistema de abastecimento de água em Encruzilhada de São João

De acordo com as informações relatadas pelos moradores, a água fornecida à Encruzilhada de São João tem origem em um açude no distrito de Sapucarana, também no município de Bezerros, e é distribuída à população sem que haja algum tipo de tratamento, o que não garante uma boa qualidade da mesma. Algumas características apresentadas pela água são apontadas pelos sujeitos como indicadores da falta de tratamento, tais quais: cor amarelada, sujeira, mau-cheiro e até mesmo bichos pequenos. Alguns outros estudos já haviam apontado que a água utilizada em comunidades como a aqui apresentada age como um fator de risco à saúde justamente por não estar dentro dos padrões de qualidade exigidos (GLÓRIA; HORN; HILGEMANN, 2017).

Os moradores também indicam insatisfação com relação à distribuição hídrica dentro do distrito, uma vez que não há regularidade no fornecimento, apresentando um período que pode variar de um a cinco meses para o recebimento de água nas residências. Alguns sujeitos, no entanto, relatam uma certa uniformidade na distribuição, mas afirmam que, mesmo assim, a sua quantidade e periodicidade não são suficientes para as atividades diárias. A realidade exposta indica que o funcionamento do abastecimento hídrico em Encruzilhada de São João não garante o atendimento das demandas a todos e não preconiza a equidade de acesso prevista no marco regulatório do setor (BRASIL, 2020), causando, portanto, insatisfação à maioria dos moradores.

Como justificativa para os problemas na distribuição, os sujeitos, em geral, apontam a falta de interesse da gestão pública como o fator principal à ausência de cobertura do abastecimento hídrico, o que corrobora com achados de Machado e colaboradores (2016), em um estudo em outro contexto. A questão política também foi ressaltada por alguns moradores ao indicar que melhorias pontuais por parte da iniciativa pública só são visíveis em períodos próximos às candidaturas municipais, revelando certa influência dos interesses políticos na operacionalização do saneamento na região.

Apesar da situação vivenciada, moradores que vivem no distrito há bastante tempo, relatam que, comparado a épocas anteriores, houve um avanço no abastecimento de água em Encruzilhada de São João. Para eles, tal melhoria é resultado de investimentos feitos na rede encanada e da atual situação hídrica dos reservatórios que os abastecem. No entanto, a universalização do acesso, prevista no marco regulatório como um dos princípios básicos ao saneamento (BRASIL, 2020), ainda não parece ter sido alcançada, de acordo com o que expõe a maioria dos sujeitos.

Percebe-se que as ruas mais carentes e as residências mais recentes, em geral, são desprovidas da cobertura do sistema de abastecimento hídrico, justamente por não possuir a estrutura necessária — encanações —, o que já havia sido evidenciado por estudos semelhantes em outras regiões (ALEIXO *et al.*, 2016). Assim, nota-se que, apesar da melhoria conquistada, os investimentos não foram suficientes para levar água em quantidade e qualidade necessárias a toda população do distrito.

4.1.1.2 Sistema de esgotamento sanitário em Encruzilhada de São João

A realidade vivenciada pela população de Encruzilhada de São João no que se refere ao esgotamento sanitário não foge à regra quando comparada à situação brasileira. Atualmente, a maioria dos sujeitos indica que há um sistema de coleta do esgoto gerado no distrito, no entanto, a rede não se dá por completo: com a destinação e o tratamento adequado. Segundo a maioria dos sujeitos, o esgoto é destinado de forma incorreta para um açude em um lugar próximo a Encruzilhada de São João. De acordo com dados do SNIS (2018), no Brasil, apenas 46,3% do esgoto coletado é tratado e no Nordeste a situação é ainda pior com índice de apenas 36,2%.

Outro problema na rede de esgoto operacionalizada no distrito refere-se à manutenção da estrutura da rede coletora. Conforme relatam alguns dos sujeitos é bastante comum haver canos entupidos e/ou estourados, resultando na exposição do esgoto nas ruas. Para eles, as ações

da gestão pública com relação ao esgotamento sanitário deixam muito a desejar e as iniciativas para manutenção das redes de esgoto apresentam melhora apenas quando há um interesse político, por exemplo, em período eleitoral. Percebe-se, portanto, que os moradores entrevistados, em geral, veem um certo descaso no tratamento da prefeitura municipal para com as suas necessidades sanitárias, o que é algo vivenciado por inúmeros brasileiros (MACHADO *et al.*, 2016).

Apesar das dificuldades na prestação do serviço, metade dos moradores entrevistados acreditam que a situação está melhor se comparada ao modelo existente anteriormente — a utilização de fossas. No entanto, tal condição ainda é comum para parte da população, a qual não recebe cobertura de esgotamento sanitário, portanto, vivem em condições sanitárias inadequadas e expostas a riscos à saúde e ao meio ambiente. Nota-se que o sistema de esgoto do distrito não ocorre de maneira uniforme entre as localidades e reflete à realidade brasileira, haja vista a população carente ser a mais desassistida (BORJA, 2014; JULIANO *et al.*, 2012; SNIS, 2018).

4.1.1.3 Sistema de limpeza urbana em Encruzilhada de São João

Em Encruzilhada de São João, de acordo com todos os moradores entrevistados, a coleta do lixo tem alcance à totalidade da população do distrito, e ocorre em uma frequência adequada ao atendimento das necessidades locais. A varrição das ruas é o único serviço que ainda não é proporcionado de forma geral, sendo realizado apenas nas vias de acesso ao distrito. Todavia, somente dois dos sujeitos apontam a situação como algo que necessite de melhoria, o que pode ser justificado por morarem em áreas sem atendimento do serviço. Embora pareça adequada para a grande parte dos moradores, o ideal é que todo o conjunto de saneamento básico seja oferecido à população a partir dos princípios de universalidade e equidade (BRASIL, 2020).

Na percepção da maioria dos sujeitos, o único ponto a ser melhorado refere-se à destinação e ao tratamento dos resíduos sólidos. Para eles, o serviço realizado no distrito não se utiliza da coleta seletiva ou incentiva a adoção de ações de reutilização e reciclagem, assim, não há algum tipo de separação do lixo gerado, o que os moradores consideram inadequado e capaz de gerar prejuízos ao meio ambiente.

Nota-se, pois, que apesar de o serviço de limpeza urbana ser visto de maneira positiva pela maioria dos moradores, alguns consideram que ainda há alguns pontos a serem

melhorados, principalmente pelos riscos que o descarte incorreto do lixo pode causar às pessoas e ao meio ambiente (BATISTA; CAVALCANTE, 2020).

4.1.1.4 Sistema de drenagem de águas pluviais em Encruzilhada de São João

Pelo que revela os entrevistados, Encruzilhada de São João não possui uma estrutura adequada para evitar enchentes e inundações, e a gestão pública não contribui para superação da questão. A falta de infraestrutura urbana — sem pavimentação na maioria das ruas — é um dos fatores apontados como necessários de evolução para solucionar os problemas gerados. Contudo, parte dos sujeitos, acredita que a falta de pavimentação, na verdade, contribui para a drenagem da água e evita alagamentos, uma vez que a terra a absorve e impede o seu acúmulo em grande quantidade.

De fato, a impermeabilização do solo gerado pelo processo de urbanização foi responsável por dificultar a absorção e o escoamento das águas nas cidades (BATISTA; BOLDRIN, 2018). Por isso, há a necessidade de que redes pluviais subterrâneas sejam construídas de modo a evitar prejuízos à saúde da população, ao seu patrimônio e ao meio ambiente. Contudo, nas áreas pavimentadas do distrito a situação não ocorre como deveria. Todos os sujeitos apontam ser comum o alagamento na região de acesso à comunidade e também em casas em regiões mais planas, mesmo que em menor ocorrência.

4.1.2 Sistema de saneamento básico em Laje Grande

4.1.2.1 Sistema de abastecimento de água em Laje Grande

Para os moradores de Laje Grande, normalmente, o abastecimento de água na localidade ocorre de maneira bastante precária. Os resultados encontrados corroboram com o que apresenta a literatura, a qual indica que a rede hídrica em comunidades mais distantes e menos urbanizadas, geralmente, é aquém ao considerado adequado (ALEIXO *et al.*, 2016; BORJA, 2014; LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011).

De acordo com todos os moradores entrevistados, a água fornecida ao distrito não apresenta as condições de potabilidade necessárias para o consumo humano, o que gera dúvida com relação à sua qualidade. Parte dos sujeitos afirma que não é realizado algum procedimento de tratamento da água antes dela ser distribuída às residências e existem algumas características

que indicam essa condição, como sujeira — principalmente em períodos de chuva — e até larvas de mosquito da dengue.

Com relação ao acesso à água, percebe-se, pelas informações apontadas pela maioria dos sujeitos, que não há universalização e equidade no fornecimento dentro do próprio distrito, conforme determinam os princípios do saneamento (BRASIL, 2020). As regiões mais altas, mais carentes e as ruas mais recentes foram apontadas como as mais desprovidas de abastecimento de água, seja pela sua ausência de acesso ou por ineficiência na distribuição. Realidade semelhante à encontrada pelos estudos de Aleixo e colaboradores (2016) em outra região.

A insuficiência na quantidade de água, no entanto, não é apenas um problema vivenciado por aqueles domiciliados nas regiões sem atendimento pela rede encanada, mas por toda a população. Alguns moradores entrevistados apontam que o volume hídrico fornecido e a frequência da distribuição são bastante irregulares, o que compromete o modo de vida e as atividades realizadas pela população.

4.1.2.2 Sistema de esgotamento sanitário em Laje Grande

O funcionamento do sistema de esgotamento em Laje Grande também corresponde à precariedade vivenciada por grande parte do país (SNIS, 2018). Apesar da existência da rede coletora, conforme apresentam os sujeitos, o serviço é prestado de maneira incompleta e não oferece acesso à toda população do distrito, igualmente ocorre em Encruzilhada de São João. Para alguns sujeitos, o esgoto é irregularmente direcionado ao rio Una, à margem do distrito, ou a terrenos abandonados, ficando, então, exposto.

De acordo com a maioria dos moradores, a exposição ao esgoto é vista com maior ocorrência em ruas com população mais carente, as quais, geralmente, são as mais desassistidas de serviços essenciais (JULIANO *et al.*, 2012). Assim, mesmo com a percepção de alguns sujeitos de que houve alguma evolução no serviço, grande parte deles consideram que o distrito não oferece condições sanitárias adequadas para o bem-estar de toda população, haja vista não ser realizado com eficácia, comprometendo a saúde das pessoas, principalmente as mais pobres, e a conservação do meio ambiente (MASSA; CHIAVEGATTO FILHO, 2020).

4.1.2.3 Sistema de limpeza urbana em Laje Grande

Da mesma maneira que os outros serviços de saneamento básico, a limpeza urbana realizada em Laje Grande não é considerada adequada para maior parte dos sujeitos. Apesar de alguns deles apontarem satisfação quanto ao serviço, a maioria indica diversas irregularidades quanto à coleta, à destinação dos resíduos e à falta de universalização dentro do próprio distrito.

De acordo com os moradores entrevistados, há uma grande parcela da população de Laje Grande desassistida dos serviços de limpeza pública. Nas ruas sem pavimentação, em especial naquelas mais carentes, é comum a não ocorrência da coleta de lixo, ficando os moradores responsáveis por direcioná-lo até um ponto acessível ao caminhão coletor. A falta de equidade e de universalização do acesso, principalmente em áreas mais vulneráveis, corrobora com a realidade de grande parte da população brasileira, a qual não possui alcance a serviços básicos, resultando em aumento da pobreza e das desigualdades sociais (JULIANO *et al.*, 2012).

Ademais, mesmo nas ruas em que a coleta de lixo é realizada, há o apontamento de certas ineficiências por parte de alguns sujeitos. Em suas percepções, a periodicidade atribuída não é suficiente para a quantidade de resíduos produzida e, em determinadas ruas, não há um cumprimento quanto às datas estabelecidas para a coleta, acarretando acúmulo de lixo. Em adição, a maioria dos sujeitos também se mostra insatisfeito quanto à forma com a qual a coleta é realizada. Um dos principais pontos para essa percepção se dá pela falta de proteção dos servidores que a realizam — gerando riscos à saúde destes —, e também pelo transporte utilizado, denominado pelos sujeitos como um “caminhão improvisado”.

Outro ponto que revela a inadequação do serviço de limpeza urbana é a forma de destinação do lixo — um lixão em um distrito chamado Engenho Entroncamento, ainda na cidade de Catende. De fato, o descarte de resíduos sólidos em lixões provoca inúmeros problemas sociais e ambiental, compromete o alcance do desenvolvimento sustentável, e por isso devem ser extintos de acordo com o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). No entanto, a realidade descrita em Laje Grande se mantém presente em inúmeras cidades brasileiras (SALES *et al.*, 2018).

4.1.2.4 Sistema de drenagem de águas pluviais em Laje Grande

A drenagem de águas pluviais em Laje Grande é um outro desafio a ser superado pela política de SB, de acordo com a percepção da maioria dos indivíduos entrevistados. A

característica geográfica do distrito é o único fator apontado pelos sujeitos como contribuinte para o evitamento de alagamento nas ruas e nas casas em períodos de grandes chuvas, devido a ser uma região mais alta. Mas, apesar de possuir uma condição que facilita o escoamento da água, a ocorrência de inundações, principalmente próximo ao rio Una, é algo constante, conforme expõe os moradores.

A situação descrita pelos sujeitos demonstra a falta de planejamento urbano em Laje Grande e a ocupação inadequada de espaços com alta vulnerabilidade a inundações, como áreas ribeirinhas (BATISTA; BOLDRIN, 2018). Provavelmente, as moradias foram construídas em lugares antes cobertos de água, o que se demonstra como um fator de risco a essa população (LIMA; AMORIM, 2014). Por todo esse contexto, os moradores, de maneira geral, acreditam que o distrito não oferece uma infraestrutura adequada para evitar situações extremas, como enchentes, as quais já ocorreram em outras ocasiões.

4.1.3 A complexidade no funcionamento do saneamento básico nos distritos

De maneira geral, os moradores de ambos os distritos relatam que o SB fornecido a eles é bastante precário, com problemas na universalização, regularidade e qualidade dos serviços, com exceção apenas à limpeza urbana de Encruzilhada de São João. Nota-se, a partir das observações dos sujeitos, que alguns fatores, os quais vão além do próprio saneamento, podem ser apontados como justificativas para inadequação do sistema.

Entre os sujeitos do GS1 são citadas a ineficiência na manutenção das redes, a falta de controle na distribuição dos serviços, a ausência de interesse político e a inexistência de infraestrutura adequada, principalmente para evitar alagamentos. No GS2, os fatores apontados assemelham-se ao primeiro grupo no que concerne à falta de controle no fornecimento dos serviços e à falta de infraestrutura para evitar inundações. Todavia, parecem ter um efeito maior devido às constantes queixas dos sujeitos. As desigualdades sociais também foram apontadas como um dos principais fatores para a não contemplação de serviços a todos em Laje Grande, haja vista não oferecer, geralmente, cobertura de abastecimento de água e coleta de esgoto e de resíduos sólidos em regiões mais carentes.

Dessa forma, pelas diversas influências (Quadro 4) que sofre no contexto dos distritos, o SB abrange aspectos da vida cidadã, além dos seus subsistemas “exclusivos”, o que faz com que seu conjunto seja maior que a soma de suas partes.

Quadro 4 – Fatores influentes ao funcionamento do SB nos distritos

GS1	GS2
• Ineficiência pública • Problemas operacionais • Interesse político • Infraestrutura urbana • Situação hídrica da região • Investimento público	• Ineficiência pública • Problemas operacionais • Desigualdades socioeconômicas • Infraestrutura urbana • Características geográficas da região

Fonte: A autora.

Percebe-se, outrossim, que as interações ocorridas com o meio fazem com que o SB não consiga ser operacionalizado de maneira eficaz (Quadro 5), cumprindo todos os serviços que contemplam o sistema. Ou seja, o saneamento no distrito é também menor que a soma de suas partes, haja vista não atuar em seu pleno potencial.

Quadro 5 – Prestação dos serviços de SB nos distritos

Subsistemas do SB	GS1	GS2
Abastecimento de água	• A água não passa por um processo de tratamento • Não há manutenção eficaz da rede hídrica • A distribuição não é uniforme e não atende a todos os moradores	• A água não passa por um processo de tratamento • A distribuição não é uniforme e não atende a todos os moradores
Esgotamento sanitário	• A rede não atende a todos os moradores • Não há manutenção eficaz da rede de esgoto • O esgoto é destinado a um açude na região ou exposto a céu aberto • O esgoto não passa por um processo de tratamento	• A rede não atende a todos os moradores • O esgoto é destinado ao rio Una ou exposto a céu aberto • O esgoto não passa por um processo de tratamento
Limpeza urbana	• A coleta atende a todos os moradores • Não existem processos de reciclagem, reutilização e reuso	• A coleta não atende a todos os moradores • Não existem processos de reciclagem, reutilização e reuso • Os resíduos sólidos são direcionados a um lixão no distrito Engenho Entroncamento, em Catende (PE)
Drenagem de águas pluviais	• Não há escoamento adequado para a água	• Não há escoamento adequado para a água • As características geográficas da região facilitam o escoamento

Fonte: A autora.

Portanto, é possível notar a relação com o princípio hologramático da TC nas influências ocorridas entre o saneamento e o meio, as quais tornam o SB mais e menos do que os seus subsistemas.

4.2 PROBLEMAS PERCEBIDOS PELOS SUJEITOS DECORRENTES DO SANEAMENTO BÁSICO

Independente da forma de operacionalização do SB, as relações entre os seus elementos — por exemplo, o próprio saneamento, os sujeitos e o meio — podem gerar efeitos capazes de minimizar ou potencializar os benefícios das ações sanitárias (HELLER; NASCIMENTO, 2005). Assim, com base nessa interação, a análise feita terá como suporte o princípio da recursão organizacional, da teoria da complexidade proposta por Morin (2015), a qual afirma que os elementos de um sistema interagem entre si, de forma não linear, causando *feedbacks* positivos e/ou negativos. Haja vista a inadequação dos serviços em ambos os distritos, conforme apresentado anteriormente e de acordo com as percepções dos moradores, nesta seção serão evidenciados os impactos negativos decorrentes do SB.

4.2.1 Impactos negativos do saneamento básico em Encruzilhada de São João

Devido à falta de universalidade e regularidade na distribuição hídrica em Encruzilhada de São João, os moradores são condicionados, constantemente, a viver sem acesso ou com acesso limitado à água, o que compromete a higiene e as atividades diárias da população, segundo relatam os sujeitos. Ademais, devido às características físicas apresentadas pela água — cor, cheiro, etc. — e a inexistência de tratamento descrita pelos entrevistados, a saúde dos usuários também é colocada em risco pelo consumo da água fornecida a eles.

A maioria dos sujeitos relata que já foi afetado ou presenciou outras pessoas da comunidade acometidas de doenças decorrentes do abastecimento hídrico no distrito. Entre os problemas citados, destacam-se infecções e, principalmente, alergias na pele, as quais, segundo os moradores, tiveram seus diagnósticos vinculados à água pelo próprio sistema de saúde da região. Na tentativa de minimizar o risco apresentado pelo consumo, houve a recomendação da não utilização do recurso de forma direta. Realidade semelhante já foi encontrada em outros estudos, em outras localidades (GLÓRIA; HORN; HILGEMANN, 2017) e vai de encontro ao alcance do ODS 6, o qual visa garantir água de forma regular e com qualidade a toda população mundial (PNUD, 2015).

Outro fator negativo que também compromete o alcance dos ODS e pode ser causado pela inadequação do SB, é a contaminação dos corpos hídricos, seja pela destinação de esgoto sem tratamento ou o direcionamento de resíduos sólidos a eles. Em Encruzilhada de São João,

segundo os sujeitos, a rede de esgotamento sanitário é destinada diretamente a um açude em uma região próxima ao distrito, o que, para eles, não é adequado devido aos possíveis problemas causados ao ambiente natural e às pessoas que, por acaso, tiverem contato com a água contaminada. Ademais, a preocupação dos sujeitos também se estende aos moradores que não possuem acesso à rede de esgoto e, por isso, residem em áreas com exposição aos dejetos, acarretando um mau-cheiro, atração de mosquitos e riscos à saúde, como relatam alguns dos entrevistados.

As condições de vida da população do distrito também são negativamente impactadas pela falta de canais de escoamento das águas das chuvas. De certa forma, as inundações urbanas apontadas pelos moradores comprometem a locomoção nas ruas e, por vezes, alagam as casas em localidades mais planas, causando problemas aos seus residentes, como relata a maioria dos sujeitos. A realidade descrita está longe do que é sugerido no ODS 11, por exemplo, o qual tem como meta tornar as cidade e comunidades mais sustentáveis e mais seguras, diminuindo o número de pessoas vivendo em situação de risco — como em áreas prováveis de alagamento (PNUD, 2015).

4.2.2 Impactos negativos do saneamento básico em Laje Grande

Em Laje Grande, alguns dos problemas decorrentes do saneamento básico também pôde ser percebido de maneira semelhante a Encruzilhada de São João. A população tem pouco acesso à água, devido aos problemas na distribuição, relatados pelos sujeitos, e também não tem garantia da sua qualidade, apesar de apenas um deles relatar ocorrência de doença relacionada à sua utilização. Isto pode ser justificado pelo fato dos moradores, em geral, não a utilizam para consumo direto.

A maneira de destinação do esgoto também é um efeito negativo da maneira com a qual se dá o saneamento. Para eles, não há um cuidado quanto à destinação dos dejetos e algumas pessoas ficam expostas ao esgoto a céu aberto, e conseqüentemente, a doenças. A destinação inadequada também é responsável pela contaminação do rio Una, o qual apresenta alguns índices de qualidade fora do padrão, justamente pela destinação de efluentes em suas margens (SILVA; SILVA JÚNIOR; LIMA, 2018).

Da mesma maneira também são percebidos problemas relacionados à exposição ao lixo. Além de evidenciarem os possíveis prejuízos causados ao meio ambiente, os moradores

também apontam que a destinação dos resíduos coloca em risco a população próxima à região do descarte, à medida que pode gerar problema de saúde a ela.

Os sujeitos também se sentem colocados em risco pela falta de estrutura urbana do distrito. Por ser localizado às margens de um rio, a população sofre com alagamento nas ruas e inundações nas casas em épocas de chuva mais fortes. Ademais, Laje Grande também já sofreu com enchentes, segundo os sujeitos, colocando em risco a vida e o patrimônio público e dos cidadãos. Esse fator está relacionado à ocupação irregular de áreas e é um dos pontos a serem alcançados pelo ODS, mais especificamente o que trata sobre as cidades e comunidades sustentáveis.

4.2.3 A complexidade e os impactos do saneamento básico nos distritos

Para ambos os grupos de sujeitos — GS1 e GS2 — percebe-se que o abastecimento hídrico compromete a higiene e a saúde nas comunidades ao fornecer pouco acesso à água e ao causar doenças aos moradores. O esgotamento sanitário, por sua vez, contamina os recursos hídricos para onde é direcionado e expõe os moradores de algumas regiões ao esgoto, provocando também riscos à saúde. Já no que se refere à drenagem pluvial, os problemas principais são de dificuldades de locomoção e inundações de casas em períodos chuvosos. Com relação à limpeza pública, apenas o GS2 aponta maiores problemas com o acúmulo dos resíduos sólidos e exposição a eles.

Percebe-se, assim, que o saneamento, em ambos os distritos, da maneira como funciona, gera um resultado negativo à população e ao meio ambiente (Quadro 6). Tais impactos minimizam os benefícios esperados pelas ações sanitárias, ao comprometer a saúde da população e os recursos naturais.

Quadro 6 - Impactos negativos gerados pelo funcionamento do SB nos distritos

GS1	GS2
• Falta de água • Doenças • Contaminação de corpos hídricos • Exposição ao esgoto (mau-cheiro, atração de mosquitos e outros animais) • Alagamentos • Inundações de residências	• Falta de água • Doenças • Contaminação de corpos hídricos • Exposição ao esgoto • Exposição ao lixo • Alagamentos • Inundações de residências • Enchentes

Fonte: A autora.

Portanto, da mesma forma em que a inadequação do SB é um efeito das influências que sofre do meio, também age como causa para o não cumprimento das finalidades das ações sanitárias — promoção de bem-estar e saúde, e proteção da natureza. Assim, conforme indica a TC (MORIN, 2015), nota-se a relação recursiva entre o SB e o seu meio externo, por meio de interações entre eles e a geração de resultados que se alternam entre produtos e produtores.

4.3 ALTERNATIVAS DESENVOLVIDAS PELOS MORADORES DECORRENTES DAS FALHAS DO SANEAMENTO BÁSICO

Diante das diversas irregularidades presentes no saneamento básico operacionalizado em Encruzilhada de São João e em Laje Grande, os moradores precisam, internamente, recorrer a fontes alternativas de acesso, bem como a estratégias para melhorar a qualidade do serviço prestado, buscando encontrar uma certa ordem às emergências ocorridas e influenciando no seu contexto. Nesse sentido, a análise será feita a partir dos princípios dialógico e recursivo organizacional, da TC (MORIN, 2015).

4.3.1 Alternativas desenvolvidas pelos moradores em Encruzilhada de São João

Como o consumo da água é algo essencial para a vida humana e diante da pouca quantidade fornecida no distrito, os moradores precisam complementar o volume recebido para garantir a existência do recurso até o próximo fornecimento. A principal fonte citada pelos sujeitos é a compra de água em carro-pipa, em valores que variam de R\$ 100,00 a 120,00 a cada 10.000 litros. De acordo com os próprios, a ação é feita constantemente — às vezes com maior frequência que o abastecimento público — o que compromete a renda da população. Contudo, esse tipo de comércio de água não garante o atendimento dos padrões de potabilidade, ou seja, a utilização de tal pode estar colocando a população em risco, como já apontaram outros estudos, em outros contextos (CARVALHO, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2017).

Mas, de acordo com os moradores, o consumo da própria água distribuída pela rede pública já apresenta um fator de risco. Por isso, o seu uso dar-se apenas para atividades de limpeza, sendo necessário comprar água de outra fonte para beber, cozinhar alimentos e, em alguns casos, para o banho — devido às doenças na pele por eles relatadas. Dentre os sujeitos, apenas um relatou comprar água mineral certificada, os demais adquirem-na de vendedores informais de água de fonte mineral. Apesar de os moradores a considerarem “boa”, o seu

consumo também pode apresentar risco à população, justamente por não ter garantia de tratamento, como apontaram Mendonça e colaboradores (2017) em uma pesquisa realizada em cidade próxima a Bezerros.

Outro fator que pode comprometer a saúde dos moradores é a exposição ao esgoto em regiões onde não há a cobertura pelo sistema. Na tentativa de solucionar tal problema, os moradores desassistidos, por vezes, constroem sua própria encanação de esgoto, o que não garante a adequação do serviço, caso seja destinado de forma inadequada, o que, obviamente, pode ocorrer devido à falta de conhecimento técnico e de planejamento da população para realizar tais tarefas (MARIN *et al.*, 2016).

A necessidade de intervenção por parte dos moradores também foi apontada devido à ineficiência pública para manutenção da infraestrutura de saneamento. A resolução dos diversos problemas operacionais relatados — entupimento e vazamento de canos, acúmulo de lixo em valas ou em buracos — ocorre, em grande parte das vezes, por iniciativas dos próprios moradores, seja fazendo eles mesmos ou contratando terceiros, como relatam alguns dos sujeitos. Para evitar o desperdício de recicláveis, parte dos moradores relatam direcioná-los a catadores da região, tanto para suprir a renda destes quanto para colaborar com o meio ambiente.

4.3.2 Alternativas desenvolvidas pelos moradores em Laje Grande

Assim como Encruzilhada de São João, Laje Grande também apresenta uma situação precária com relação ao SB, o que faz com os moradores precisem desenvolver soluções para todos os problemas vivenciados. A situação se assemelha, por exemplo, na questão hídrica. A distribuição de água no distrito é bastante irregular e não oferece cobertura a toda população. Devido a isso, para conseguir acesso, alguns moradores relatam a construção de ligações próprias, as quais parecem ser de maneira irregular, apesar de não saberem explicar a sua real fonte. Essa realidade é comum em áreas em condições de vulnerabilidades e se apresenta como um dos principais motivos para as perdas de água pelas companhias de saneamento — relação entre a água distribuída e a contabilizada (MORAIS; CAVALCANTE; ALMEIDA, 2010).

Outra alternativa adotada pelos moradores perante à insuficiência e/ou ausência da distribuição hídrica é a utilização de água de casas vizinhas — daquelas que possuem maior reservatório —, o que demonstra uma relação entre os próprios sujeitos para lidar com as dificuldades vivenciadas. Ademais, há também outras fontes, como poços ou cacimbas

existentes na região, realidade comum em diversas comunidades espalhadas pelo Brasil, apesar de não dar garantia de qualidade da água (COSTA; OLIVEIRA; VALENTE, 2018).

Da mesma forma em que ocorre em Encruzilhada de São João, os moradores de Laje grande, em geral, não consideram a água fornecida pela rede pública como segura e com tratamento adequado. Por isso, a sua utilização limita-se apenas a atividades de limpeza. O consumo direto, bem como o cozimento de alimentos, é feito a partir de outras fontes, como a água vendida em caminhões ou retiradas em cacimbas. No entanto, a utilização de água de tais fontes não dá garantia da sua procedência e de sua potabilidade, como já demonstraram estudos realizados em outras regiões (CARVALHO, 2015; MENDONÇA *et al.*, 2017).

A adoção de soluções internas também pôde ser vista no sistema de esgotamento sanitário. De acordo com a maioria dos sujeitos entrevistados, o esgoto gerado em Laje Grande só não está totalmente exposto próximo à população devido a iniciativas dos próprios moradores. Assim como as ligações realizadas para o abastecimento de água, os sujeitos relatam que as encanações para e coleta de esgoto foram financiadas e construídas por eles mesmos. Como resultado dessa interação entre os sujeitos, algum nível de organização (ordem) foi alcançado para a inconformidade existente, mesmo que de forma momentânea.

As ações, no entanto, não têm como base informações técnicas e um planejamento adequado (MARIN *et al.*, 2016), e o esgoto é direcionado para terrenos abandonados — longe da população — ou para o rio à margem do distrito, resultando em prejuízos ao meio ambiente. Assim, apesar da estratégia adotada proporcionar mais bem-estar à população, não é da maneira com a qual deveria ser — com uma destinação correta e o tratamento adequado.

4.3.3 A complexidade e a auto-organização do saneamento básico nos distritos

As situações descritas evidenciam as irregularidades — desordem — do saneamento em ambas as comunidades, as quais sofrem influências das diversas questões apontadas pelos sujeitos — gerenciais, operacionais, estruturais, políticas, entre outras —, e exigem deles a adoção de soluções espontâneas. Tais alternativas ocorrem a partir da interação entre os moradores e entre eles e o meio, como a criação de rede de esgotamento própria, a compra de água potável, a utilização de água dos vizinhos, e semelhantes (Quadro 7). É neste sentido em que pode ser constatada uma relação entre ordem/desordem/auto-organização, conforme aponta a teoria da complexidade (MORIN, 2015).

Quadro 7 – Alternativas decorrentes do SB

Subsistemas do SB	Desordem	GS1	GS2
		Alternativa adotada	Alternativa adotada
Abastecimento de água	Pouco acesso à água	Compra de água	- Construção de rede irregular - Utilização de água de vizinhos - Utilização de água de poços e/ou cacimbas
	Água de má qualidade	Compra de água potável	Compra de água potável
	Falta de manutenção nas redes	Manutenção própria ou por terceiros	Não se aplica
Esgotamento sanitário	Sem cobertura de esgoto	- Construção de fossas - Construção de rede própria	- Construção de fossas - Construção de rede própria
	Falta de manutenção nas redes	Manutenção própria ou por terceiros	Não se aplica
Limpeza urbana	Sem cobertura da coleta de resíduos sólidos	Não se aplica	Direcionamento até um ponto de coleta
	Falta de tratamento de lixo	Direcionamento a catadores de recicláveis	Direcionamento a catadores de recicláveis
Drenagem de águas pluviais	Inundações	Retirada de lixo dos bueiros	Saída de casa

Fonte: A autora.

Através da auto-organização, ou seja, a partir de suas relações com os serviços de saneamento, com o meio e com outros sujeitos, os moradores buscam encontrar algum tipo de resolução — ordem —, não obstante, momentânea, para os problemas sanitários que vivenciam. No entanto, muitas das ações desenvolvidas por eles também são incertas e não dão certeza de

boa qualidade na prestação dos serviços, de modo a garantir saúde social e ambiental. Percebe-se, pois, que as estratégias internas dos moradores, embora pareçam coerentes no seu contexto, podem outrossim gerar problemas, mesmo que não seja diretamente a eles. Logo, a auto-organização, de alguma maneira, gera, de novo, desordem, revelando as relações recursivas e dialógicas entre os elementos (MORIN, 2015).

4.4 PROPOSTA DE AÇÕES PARA O SANEAMENTO BÁSICO DOS DISTRITOS

Com base na realidade sanitária exposta em ambas as comunidades, fica evidente a necessidade do desenvolvimento de planos e políticas para a universalização do saneamento básico a elas e para minimização seus impactos negativos. No entanto, nota-se que há diversos problemas interligados que interferem no funcionamento ou na ausência dos serviços. Por isso, as soluções adotadas precisam ser sistemáticas e considerar os diversos aspectos envolvidos nas relações entre o SB, o meio e os sujeitos. Inicialmente, algumas intervenções poderiam ser feitas para melhorar os serviços em ambos os distintos e mitigar os resultados negativos gerados à população e ao meio ambiente.

Considerando que alguns problemas causam altos e imediatos resultados negativos, logo, possuem urgência para sua resolução, as ações (Quadro 8) estão classificadas como “Imediatas”, enquanto outras, por demandarem maior mobilização e investimento público poderiam ser realizadas de curto a longo prazo, de acordo com as possibilidades das respectivas gestões municipais.

Quadro 8 – Possíveis ações para melhorias do SB nos distritos

Imediatas: • Realizar avaliação da qualidade da água fornecida pela rede pública; • Realizar avaliação da água captada em poços, cacimbas e carros-pipa para garantir a potabilidade do recurso utilizado pelos moradores; • Realizar vistoria nas redes de água e de esgoto; • Estabelecer um calendário mensal de fornecimento de água, disponibilizado a todos os moradores; • Estabelecer um calendário semanal de coleta de lixo em Laje Grande; • Mapear as ruas sem acesso aos serviços de saneamento básico; • Organizar ações de incentivo à reciclagem de resíduos sólidos; • Adequar o transporte e as condições dos servidores públicos responsáveis pela limpeza urbana em Laje Grande.
Curto prazo: • Fazer articulação entre as prefeituras municipais de cada município, a Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa) e os moradores; • Mobilizar a criação de uma associação entre os moradores para colaborar com a construção das soluções; • Estabelecer as prioridades de alcance dos serviços com base nas realidades socioeconômicas de cada distrito;

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Adequar e complementar a rede de esgoto construída pelos moradores;• Instalar pontos de coleta de recicláveis para facilitar o contato entre moradores e recicladores.• Expandir a rede de abastecimento hídrico. |
| Médio a longo prazo: <ul style="list-style-type: none">• Construir galerias nas vias de acesso à Encruzilhada de São João para facilitar o escoamento das águas;• Construir galerias nas ruas planas de Laje Grande para facilitar o escoamento das águas;• Pavimentar as ruas dos distritos com a criação dos devidos canais de redes pluviais. |

Fonte: A autora.

A realização de tais ações poderiam ser incorporadas na elaboração do Plano Municipal de Saneamento Básico das cidades de Bezerros e Catende e, através dos seus benefícios, colaborar para o aumento da qualidade de vida dos moradores locais e para o desenvolvimento sustentável das comunidades.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O saneamento básico (SB), na prática, sofre diversas influências do contexto no qual está sendo operacionalizado. O seu funcionamento e os impactos gerados por ele, portanto, são determinados pela interação entre os seus próprios elementos e o meio, a qual pode ocorrer de forma positiva ou negativa. Neste sentido, buscou-se, através do estudo, analisar quais as relações envolvidas no saneamento das comunidades de Encruzilhada de São João, em Bezerros (PE), e Laje Grande, Catende (PE), a partir (i) das percepções dos moradores locais e (ii) dos princípios da teoria da complexidade.

Constatou-se ineficácia no funcionamento do SB em ambos os distritos analisados, de acordo com as percepções dos moradores locais. Há falhas em todos os sistemas do SB, as quais, a princípio, são influenciadas por falta de interesse político, por ineficiência pública por questões operacionais — desde a manutenção da rede até o controle de distribuição de serviços — e por problemas na infraestrutura urbana, como relatam os sujeitos entrevistados. Portanto, o SB nos distritos é determinado pela interação com o seu contexto, que determina a sua falta de adequação e, conseqüentemente, faz com que ele não alcance todos os serviços e princípios os quais deveria, sendo, então, ao mesmo tempo, menor e maior que o seu próprio sistema.

Assim como as questões evidenciadas pelos sujeitos interferem nos serviços de SB, este também tem a capacidade de causar impactos aos distritos. Como nos dois contextos analisados os serviços não ocorrem de maneira adequada, os impactos evidenciados pelos moradores são, em sua maioria, negativos, por isso minimizam os benefícios esperados pelas ações sanitárias, à medida que expõem à população a situações de riscos à saúde e que prejudicam a natureza, geralmente. Ou seja, o SB em ambas as comunidades, é um efeito das influências sofridas pelo meio e também a causa de diversos problemas às populações locais, simultaneamente.

Devido às diversas inconformidades — desordens — no funcionamento do SB nas comunidades, ante o que a literatura, a legislação e os próprios moradores consideram adequado, os sujeitos precisam desenvolver internamente soluções para superar os problemas ocorridos e alcançar uma certa ordem. No entanto, apesar de as alternativas apresentarem uma resolução momentânea aos problemas vivenciados pela população, em alguns casos, acabam minimizando os resultados positivos esperados pelas ações sanitárias. Logo, há uma constante relação entre a ordem/desordem/auto-organização na operacionalização do SB nos distritos.

Os resultados apresentados pelo estudo, por conseguinte, permitem evidenciar a complexidade atrelada ao sistema de SB e às suas relações. Percebe-se a existência de

interações entre o meio e os sujeitos que influenciam o funcionamento do SB em ambos os contextos, de uma forma bastante semelhante nas duas localidades estudadas. Os impactos gerados pelas interações afetam o modo de vida da população, colocam-na em situação de risco e trazem prejuízos ao ambiente natural, atrasando o desenvolvimento socioambiental nas regiões e interferindo no alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentáveis, sobretudo no que tange à “água e saneamento” (PNUD, 2015).

Mediante as relações percebidas pelos sujeitos e as análises realizadas, tornou-se possível observar os pontos a serem melhorados no SB em cada um dos distritos, o que pode instigar a concepção de uma política — ou, mais simplesmente, de um plano — de SB que seja adequada à realidade vivenciada pelos moradores. Ademais, os resultados alcançados podem fornecer subsídios à formulação de políticas públicas de promoção de saúde, conservação do ambiente natural e mitigação de desigualdades sociais em ambas as comunidades.

REFERÊNCIAS

- ALEIXO, B.; REZENDE, S.; PENA, J. L.; ZAPATA, G.; HELLER, L. Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do Nordeste brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. v. 19, n. 1, p. 63-82, 2016.
- ALUÍSIO, S. M.; ALMEIDA, G. M. B. O que é e como se constrói um corpus? Lições aprendidas na compilação de vários corpora para pesquisa linguística. **Calidoscópio**, v. 4, n. 3, p. 156-178, 2006.
- BARBIERI, J. C. **Desenvolvimento e meio ambiente**: as estratégias de mudanças na agenda 21. São Paulo: Vozes, 2009.
- BARTHES, R. **Elementos de Semiologia**. 11. ed. São Paulo: Cultrix, 1996.
- BATISTA, J. A. N.; BOLDRIN, A. J. Avaliação do desempenho hidráulico de um sistema de drenagem de águas pluviais urbanas. **Engenharia Sanitária & Ambiental**, v. 23, n. 2, p. 263-273, 2018.
- BATISTA, V. A. S.; CAVALCANTE, K. L. Descarte de lixo e impactos ambientais perceptíveis na localidade de Tiquara no município de Campo Formoso-BA. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 49, p. 14-24, 2020.
- BDE – BASE DE DADOS DO ESTADO. **Divisão Geopolítica**. 2020. Disponível em: <http://www.bde.pe.gov.br/estruturaogeral/mesorregioes.aspx>. Acesso em: 15 nov. 2020.
- BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.
- BRASIL. **Lei n. 14.026**, de 15 de julho de 2020. [Dispõe sobre o marco legal do saneamento básico]. Brasília (DF): Casa Civil da Presidência da República, 2020.
- BRUNDTLAND, G. H. *et al.* **Our common future**. New York: 1987.
- CALEGARE, M. G. A; SILVA JUNIOR, N. Progresso, desenvolvimento sustentável e abordagens diversas de desenvolvimento: uma sucinta revisão de literatura. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n. 24, p. 39-56, 2011.
- CARCARÁ, M. D. S. M.; SILVA, E. A. D.; MOITA NETO, J. M. Saneamento básico como dignidade humana: entre o mínimo existencial e a reserva do possível. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 24, n. 3, p. 493-500, 2019.
- CARVALHO, A. M. de. Qualidade da água distribuída pelos caminhões-pipa para consumo humano. In: **XIX Exposição de Experiências Municipais em Saneamento**, p. 1-8, 2015.
- CASTRO, J. E. Water governance in the twentieth-first century. **Ambiente & Sociedade**, v. 10, n. 2, p. 97-118, 2007.

CERQUEIRA, F.; FACCHINA, M. A. **Agenda 21 e os objetivos do milênio**: as oportunidades para o nível local. Brasília: MMA; Secretaria de Política para o Desenvolvimento Sustentável, 2005. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/direitos/indicadores/agenda21/mma_Agenda21_odm.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

CORREIA, M. L. A. Crescimento econômico e desenvolvimento humano na constituição brasileira. In: FEITOSA, M. L. P. A.; XAVIER, Y. M. A.; KLARK, G. **Direito econômico, energia e desenvolvimento**. Florianópolis: Conpedi, p. 6-21, 2014.

COSTA, C. C. da.; GUILHOTO, J. J. M. Saneamento rural no Brasil: impacto da fossa séptica biodigestora. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 19, n. SPE, p. 51-60, 2014.

COSTA, T. A. C. R. da; OLIVEIRA, B. O. S.; VALENTE, K. S. Avaliação da qualidade de águas de poços, cacimbas e rastos no município de Humaitá-AM. **Educamazônia - Educação, Sociedade e Meio Ambiente**, v. 20, n. 1, p. 157-172, 2018.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. 5. ed. São Paulo: Hucitec; Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, da USP, 2008.

DONKIN, R. **Sangue, suor e lágrimas**: a evolução do trabalho. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLORIA, L. P.; HORN, B. C.; HILGEMANN, M. Avaliação da qualidade da água de bacias hidrográficas através da ferramenta do índice de qualidade da água - IQA. **Caderno Pedagógico**, v. 14, n. 1, p. 103-119, 2017.

GRANGEIRO, E. L. de A.; RIBEIRO, M. M. R.; MIRANDA, L. I. B. de. Integração de políticas públicas no Brasil: o caso dos setores de recursos hídricos, urbano e saneamento. **Caderno Metrôpoles**, v. 22, n. 48, p. 417-434, 2020.

GUIMARÃES, E.; FERREIRA, M. I. Na contramão dos objetivos do desenvolvimento sustentável: avaliação da pobreza hídrica na região estuarina do Rio Macaé, Macaé/RJ. **Saúde e Sociedade**, v. 29, n. 2, p. 1-15, 2020.

HELLER, L.; NASCIMENTO, N. O. Pesquisa e desenvolvimento na área de saneamento no Brasil: necessidades e tendências. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 24-35, 2005.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública de saneamento: apontamentos teórico-conceituais. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, n. 3, p. 284-295, 2007.

IBGE – INSTITUTO NACIONAL DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de Trabalho e Rendimento, 2010.

ISABEL, R. S.; MOTA, D. J. M. **Agenda 2030 e desenvolvimento humano**: uma análise da política migratória brasileira. Rio de Janeiro: Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2017.

JULIANO, E. F. G. A.; FEUERWERKER, L. C. M.; COUTINHO, D. M. V.; MALHEIROS, T. F. Racionalidade e saberes para a universalização do saneamento em áreas de vulnerabilidade social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 11, p. 3037-3046, 2012.

KEITEL, L.; PEREIRA, R.; BERTICELLI, I. A. Paradigmas emergentes, conhecimento e meio ambiente. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 1, p. 131-146, 2012.

KUWAJIMA, J. I.; FECHINE, V. M. R.; SANTOS, G. R.; SANTANA, A. S. **Saneamento no Brasil**: proposta de priorização do investimento público. Brasília: Ipea, 2020.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de Administração Pública**, v. 45, n. 2, p. 331-348, 2011.

LIMA, A. F.; AMORIM, M. M. de C. Análise de episódios de alagamentos e inundações urbanas na cidade de São Carlos a partir de notícias de jornal. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 15, p. 182-204, 2014.

MACHADO, A. V. M.; SANTOS, J. A. N. dos.; NOGUEIRA, L. T.; NOGUEIRA, M. T.; OLIVEIRA, P. A. D. de. Acesso ao abastecimento de água em comunidades rurais: o desafio de garantir os direitos humanos à água. In: **CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO**, 12., 2016, Rio de Janeiro. Anais [...]. Rio de Janeiro, 2016. p. 1-14.

MADRID, F. J. L.; FIGUEIREDO, I. C. S.; FERRÃO, A. M de A.; TONETTI, A. L. Metodologia de desenvolvimento ecossistêmico aplicado ao paradigma do saneamento descentralizado. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 14, n. 1, p. 101-105, 2015.

MARIN, C. B.; PEDRELLI, T. D.; FEIJÓ, J.; KRIESER, G. B.; GALIANI, D. L. A. Identificação das ligações prediais de esgoto irregulares ou clandestinas no município de Itapema (SC). **Revista DAE**, p. 6-19, 2016.

MASSA, K. H. C.; CHIAVEGATTO FILHO, A. D. P. Saneamento básico e saúde autoavaliada nas capitais brasileiras: uma análise multinível. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. 1-13, 2020.

MENDONÇA, M. H. M.; ROSENO, S. A. M.; CACHOEIRA, T. R. L.; SILVA, A. F. S.; JÁCOME, P. R. L. D. A.; JÁCOME JÚNIOR, A. T. Análise bacteriológica da água de consumo comercializada por caminhões-pipa. **Revista Ambiente & Água**, v.12, n. 3, p. 468-475, 2017.

MERRIAM, S. B.; TISDELL, E. J. **Qualitative research**: A guide to design and implementation. 4. ed. John Wiley & Sons, 2015.

MINAYO, M. C de S.; DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

- MIZOCZKI, M. C. A. Da abordagem de sistemas abertos à complexidade: algumas reflexões sobre seus limites para compreender processos de interação social. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 1, n. 1, p. 1-17, 2003.
- MONTEIRO, C. A.; NAZÁRIO, C. L. Evolução de condicionantes ambientais da saúde na infância na cidade de São Paulo (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v. 34, n. 6, p. 13-18, 2000.
- MORAIS, D. C.; CAVALCANTE, C. A. V.; ALMEIDA, A. T de. Priorização de áreas de controle de perdas em redes de distribuição de água. **Pesquisa Operacional**, v. 30, n. 1, p. 15-32, 2010.
- MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 24. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2018.
- MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.
- MOTTA, F. C. P; VASCONCELOS, I. F. G. **Teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.
- OLIVEIRA, M. E. **Desenvolvimento e sustentabilidade**. Cofecon, Brasília, DF, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/3e1D4eP>. Acesso em: 30 out. 2020.
- PAZ, M. G. A.; FRACALANZA, A. P. Controle social no saneamento básico em Guarulhos (SP): o Conselho Municipal de Política Urbana. **Ambiente & Sociedade**, v. 23, p. 1-20, 2020.
- PEIXOTO, F. da S.; STUDART, T. M. de C.; CAMPOS, J. N. B. Gestão das águas urbanas: questões e integração entre legislações pertinentes. **Revista de Gestão de Água da América Latina**, v. 13, n. 2, p. 160-174, 2016.
- PINHO, C. P. S.; DA SILVA, J. E. M.; SILVA, A. C. G.; DE ARAÚJO, N. N. A.; ESTEVAM FERNANDES, C.; DE L. PINTO, F. C. Avaliação antropométrica de crianças em creches do município de Bezerros, PE. **Revista Paulista de Pediatria**, v. 28, n. 3, p. 315-321, 2010.
- PNUD – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em: 14 nov. 2020.
- RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamand, 2009.
- SALES, C. H. N.; MARTINS, I. C.; ALMEIDA, A. M. de.; MATTOS, S. H. Diagnóstico da degradação ambiental na área do lixão de um município no Sertão Central do Ceará. **Unicatólica**, v. 5, n. 1, 2018.

SAMPAIO, B.; SAMPAIO, Y. Influências políticas na eficiência de empresas de saneamento brasileiras. **Economia Aplicada**, v. 11, n. 3, p. 369-386, 2007.

SCHUTTE, C. F. Managing water supply and sanitation services to developing countries: key success factors. **Water Science and Technology**, v. 44, n. 6, p. 155-162, 2001.

SILVA, S. R da.; SILVA JUNIOR, M. A. B da.; LIMA, E. E. S. de. Analysis and modeling of water quality as a contribution to the preliminary framework proposal for the Una River (Pernambuco/Brazil). **Revista Ambiente & Água**, v. 13, n. 6, p. 1-13, 2018.

SNIS – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES EM SANEAMENTO. **Painel de Informações sobre Saneamento**. Brasília: MDR; Secretaria Nacional de Saneamento, 2018. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 13 nov. 2020.

SOARES, S. R. A.; BERNARDES, R. S.; CORDEIRO NETTO, O. de M. Relações entre saneamento, saúde pública e meio ambiente: elementos para formulação de um modelo de planejamento em saneamento. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, p. 1713-1724, 2002.

SOUZA, C. M. N. Relação saneamento-saúde-ambiente: os discursos preventivista e da promoção da saúde. **Saúde e Sociedade**, v. 16, n. 3, p. 125-137, 2007.

SOUZA, C. M. N.; FREITAS, C. M.; MORAES, L. R. S. Discursos sobre a relação saneamento-saúde-ambiente na legislação: uma análise de conceitos e diretrizes. **Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, n. 4, p. 371-379, 2007.

VALENÇA, S.; SOBRAL, M. do C. M.; RAMOS, D.; CAVALCANTI, C. Prospective scenarios of the environmental management of the tourist destination of Porto de Galinhas based on the enlargement of the Industrial and Portuary Complex of Suape, Pernambuco. **Management of Environmental Quality: An International Journal**, v. 21, n. 3, p. 336-350, 2010.

VASCONCELOS, E. M. **Complexidade e pesquisa interdisciplinar**: epistemologia e metodologia operativa. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2009.

WESTSTRATE, J. *et al.* The sustainable development goal on water and sanitation: learning from the millennium development goals. **Social Indicators Research**, v. 143, n. 2, p. 795-810, 2019.

APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA

Abastecimento de água

1. Qual a sua opinião acerca da qualidade da água encanada que chega à sua casa?
2. Qual a sua opinião acerca da quantidade de água encanada que chega à sua casa?
2. Para quais fins você utiliza a água encanada?
3. Acerca da frequência, quantas vezes por semana chega água em sua casa? Essa oferta de água é suficiente para seu consumo?
4. Todos em Encruzilhada têm acesso à água encanada? Se não, em quais lugares do distrito não têm?
5. Em sua percepção, o consumo de água de má qualidade pode gerar problemas de saúde? Por quais motivos?

Esgotamento Sanitário

1. O esgoto da sua residência é ligado à rede coletora pública de esgoto? Se não, quais meios você utiliza como esgotamento sanitário?
2. A rede coletora do distrito atende a todos os moradores? Se não, quais lugares do distrito não possuem rede coletora?
3. A rede coletora trata os dejetos antes da destinação final (ou seja, o sistema de esgoto é completo)?
4. Na sua opinião, o sistema de esgotamento do distrito é adequado?
5. De acordo com a sua opinião, é importante o tratamento de esgoto? Por quais motivos? Quais problemas o não tratamento pode causar ao meio ambiente e à saúde?

Limpeza urbana

1. Quantas vezes por semana ocorre a varrição e a coleta de resíduos sólidos em sua rua?
2. Na sua opinião, a limpeza urbana é adequada? O transporte do lixo é adequado? Quais são os meios/veículos utilizados para recolher os resíduos sólidos?
3. A limpeza urbana atende a todos os moradores? Se não, quais os lugares do distrito onde não acontece a limpeza?
4. Qual é a destinação final do lixo do distrito? Na sua opinião, essa destinação é adequada?
5. Em sua percepção, uma destinação final inadequada pode gerar problemas para o meio ambiente e para a saúde? Por quais motivos?
6. Você conhece alguma prática sustentável em relação ao lixo, como: coleta seletiva, reutilização ou reciclagem? Você acha importante a aplicação dessas práticas?

7. A prefeitura utiliza algum método sustentável?
8. Há catadores ou recicladores no distrito? Se sim, o material recolhido é vendido ou doado? Para quem?

Drenagem de água pluviais

1. Na sua opinião, o distrito tem uma infraestrutura adequada para evitar inundações e alagamentos?
2. Quando chove, você percebe inundação ou alagamento no distrito?
3. Você acha importante um sistema no qual as águas das chuvas tenham uma destinação adequada? Por quais motivos?