



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CAMPUS BALSAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**MARIA LUIZA RIBEIRO DE SOUZA**

**SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL (SISAR)  
COMO ALTERNATIVA PARA GESTÃO DE SERVIÇOS DE  
SANEAMENTO**

**BALSAS/MA  
2020**

Maria Luiza Ribeiro de Souza

Sistema Integrado de Saneamento Rural (SISAR) como alternativa para gestão de serviços de saneamento

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação de Engenharia Civil da Universidade Federal do Maranhão como parte dos requisitos necessários para obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Vinícius Farias de Albuquerque

Balsas-MA  
2020

**MARIA LUIZA RIBEIRO DE SOUZA**

**SISTEMA INTEGRADO DE SANEAMENTO RURAL (SISAR) COMO  
ALTERNATIVA PARA GESTÃO DE SERVIÇOS DE SANEAMENTO**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à  
Coordenação de Engenharia Civil da  
Universidade Federal do Maranhão como  
parte dos requisitos necessários para  
obtenção do grau de Bacharel em Engenharia  
Civil.

Orientador: Prof. Me. Vinícius Farias de  
Albuquerque

Aprovada em 11 de dezembro de 2020.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Me. Vinicius Farias de Albuquerque - Orientador

---

Prof. Me. Otaciana Ribeiro Alves – Examinadora externa

---

Prof. Esp. Felipe Matias do Nascimento Cardos – Examinador interno

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).  
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

Ribeiro de Souza, Maria Luiza.

Sistema Integrado de Saneamento Rural SISAR como  
alternativa para gestão de serviços de saneamento / Maria  
Luiza Ribeiro de Souza. - 2020.

39 p.

Orientador(a): Vinicius Farias de Albuquerque.

Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do  
Maranhão, Balsas, 2020.

1. Associações comunitárias. 2. Autogestão. 3.  
Saneamento rural. I. Farias de Albuquerque, Vinicius. II.  
Título.

## RESUMO

Os problemas relacionados ao saneamento básico estão presentes em todo o Brasil, apresentando-se de maneira mais intensificada na zona rural. A população rural sofre com a ausência de prestação de serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário quando dispõem de algum sistema sofrem com a gestão inadequada. Sendo assim torna-se evidente a necessidade de alternativas que gerenciem com eficiência os serviços de saneamento rural. Diante disso, o presente trabalho visa investigar o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar), como um modelo de gestão de saneamento rural, analisando a sua estrutura organizacional, caracterizando a formação das associações comunitárias e identificando os seus processos de capacitação social. Para isso foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório, a fim de fazer o levantamento do material bibliográfico e aprofundar os estudos a respeito do tema. Além disso foram realizadas entrevistas como os Sisar do Ceará e Piauí, com o intuito de obter maiores esclarecimentos acerca do funcionamento do Sisar, bem como obter dados mais recentes. Com isso observou-se que o Sisar apresentou um grande avanço desde a sua criação e funciona baseado na autogestão, autossustentabilidade e no resgate a cidadania, uma vez que a gestão é compartilhada com a comunidade, onde as associações e o operador local possuem suas atribuições. Essa divisão de tarefas entre Sisar e comunidade possibilita o perfeito funcionamento do sistema, pois cada um exercendo seu papel de maneira adequada, o sistema se desenvolve com eficiência.

**Palavras-chave:** Saneamento rural. Autogestão. Associações comunitárias.

## **ABSTRACT**

Problems related to basic sanitation are present throughout Brazil, presenting themselves in a more intensified manner in rural areas. The rural population suffers from the lack of provision of water supply and sewage services when they have a system that suffers from inadequate management. Thus, the need for alternatives that efficiently manage rural sanitation services becomes evident. In light of this, the present work aims to investigate the Integrated Rural Sanitation System (Sisar), as a model of rural sanitation management, analyzing its organizational structure, characterizing the formation of community associations and identifying their social empowerment processes. For this, an exploratory bibliographic research was carried out, in order to survey the bibliographic material and deepen the studies on the subject. In addition, interviews were carried out with the Sisar of Ceará and Piauí, in order to obtain further clarification about the functioning of Sisar, as well as to obtain more recent data. With that, it was observed that Sisar has made a great advance since its creation and works based on self-management, self-sustainability and rescuing citizenship, since management is shared with the community, where the associations and the local operator have their duties. This division of tasks between Sisar and the community enables the perfect functioning of the system, since each one exercising its role in an appropriate manner, the system develops efficiently.

**Keywords:** Rural sanitation. Self-management. Community associations.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	<b>5</b>
2.1	OBJETIVO GERAL .....	5
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
<b>3</b>	<b>JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>8</b>
4.1	SANEAMENTO E QUALIDADE DE VIDA .....	8
4.2	SANEAMENTO NO BRASIL .....	9
<b>4.2.1</b>	<b>Saneamento na zona rural</b> .....	<b>11</b>
4.3	SISAR – UMA ALTERNATIVA DE SANEAMENTO PARA A ZONA RURAL ...	14
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>18</b>
6.1	LEVANTAMENTO DOS ESTADOS BRASILEIROS QUE POSSUEM SISAR E ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SISAR DO CEARÁ E PIAUÍ .....	18
6.1.1	<b>Levantamento dos Estados brasileiros que possuem Sisar</b> .....	<b>18</b>
6.1.2	<b>Histórico do Sisar do Ceará e Piauí</b> .....	<b>20</b>
6.1.3	<b>Estrutura organizacional dos Sisar do Ceará e Piauí</b> .....	<b>25</b>
6.2	PROCESSO DE CAPACITAÇÃO SOCIAL .....	28
6.3	FUNCIONAMENTO DAS ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS .....	30
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

As questões relacionadas com o saneamento mereceram a atenção dos seres humanos desde os primórdios já que as populações tinham a necessidade do abastecimento de água, tanto para consumo próprio quanto para o desenvolvimento de outras atividades como plantação, criação de animais e uso doméstico. Além disso, a destinação do lixo também era necessária, uma vez que sua disposição inadequada pode causar disseminação de doenças e impactos ambientais. Sendo assim, se fez necessário o desenvolvimento de técnicas para obter água potável e destino adequado dos resíduos. Estas técnicas estão relacionadas à ideia de saneamento básico.

O saneamento básico é o conjunto de procedimentos que visa melhorar a qualidade de vida de uma população, por meio de atividades como limpeza pública, canalização e tratamento de esgotos, abastecimento de água, coleta e tratamento de resíduos sólidos (HELLER; PÁDUA, 2010). Essas medidas contribuem significativamente para o bem-estar das pessoas, pois auxiliam na redução da mortalidade infantil, na prevenção de doenças e na produtividade do indivíduo.

No Brasil, os serviços de saneamento são garantidos pela Constituição Federal de 1988 e, de acordo com a lei 11445/2007, englobam serviços de instalações operacionais de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

Segundo o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), o saneamento na zona rural do Brasil apresenta situações de precariedade e ausência de atendimentos, que por sua vez causam impactos negativos na saúde da população (BRASIL, 2019). Diante disso, se faz necessário um sistema de gestão de serviços de saneamento rural, que identifique, avalie e monitore as ações e serviços. Uma possível alternativa é o Sistema Integrado de Saneamento Rural (Sisar) que utiliza a associação comunitária na gestão dos sistemas, buscando reduzir os custos e viabilizando a gestão dos mesmos.

O Sisar foi desenvolvido em 1996 a partir de uma parceria do Estado do Ceará com o banco alemão *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (KfW), para atender as comunidades rurais do Ceará que não dispunham de um abastecimento de água. (CASTRO, 2015)



O Sisar é um modelo de gestão que visa implantar serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário na zona rural. De acordo com Alves e Araújo (2016)

A estrutura administrativa do SISAR é composta por uma assembleia geral (órgão máximo), um conselho administrativo, um conselho fiscal, com participação da comunidade local, uma auditoria técnica (CAGECE) e uma gerência executiva composta pelas equipes de capacitação, da área financeira e de manutenção. Além disso, recebe assessoria técnica de consultores contratados pelo *KfW*. (ALVES; ARAÚJO, 2016, p. 80)

O Sisar utiliza um sistema de gestão compartilhada, em que os serviços simples de manutenção ficam por responsabilidade da comunidade, ou seja, os próprios moradores operam o sistema. Para isto, há um processo de capacitação social para ajudar os moradores a solucionar problemas simples (MACÊDO; ARAÚJO; SOARES, 2018). Este modelo de gestão pode ser replicado, ou seja, pode ser aplicado em qualquer estado que possua as condições básicas para a montagem da sua estrutura. O programa Sisar já tem sido observado por instituições nacionais e internacionais como um modelo de gestão que pode ser replicado, inclusive já foi exportado para outras regiões brasileiras e outros países da América Latina. (CASTRO, 2015)

É evidente que no Brasil existem grandes problemas relacionados ao saneamento. Muitas localidades que dispõem dos serviços básicos, não possuem um sistema de gestão adequado, principalmente na zona rural. Logo, é importante ter alternativas de gestão que possam melhorar o gerenciamento dos serviços de saneamento, principalmente na zona rural, onde o acesso é menor. Diante disso, o presente trabalho visa investigar o Sisar quanto à sua estrutura institucional e o seu sistema de gestão e operação, caracterizando a participação das associações comunitárias e identificando as estratégias de capacitação social.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar o Sisar como modelo de gestão de serviços de saneamento.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um levantamento das localidades brasileiras que são operadas pelo Sisar.
- Identificar os tipos de estratégias de capacitação social realizada pelo Sisar.
- Caracterizar a participação das associações comunitárias no modelo de gestão do Sisar.

### 3 JUSTIFICATIVA

O Brasil ainda tem um longo caminho pela frente quando se trata de garantir acesso aos serviços de saneamento básico à população. Segundo o Instituto Trata Brasil (2020), 83,62% dos brasileiros são atendidos com abastecimento de água tratada, ou seja, quase 35 milhões de brasileiros não têm acesso a este serviço básico. No que diz respeito ao esgotamento sanitário, 53% dos brasileiros têm acesso à coleta de esgotos, refletindo em quase 100 milhões de brasileiros sem acesso a este serviço.

A situação do saneamento básico é precária nas grandes cidades e na zona rural o problema é ainda mais complexo. Segundo o Instituto Trata Brasil (2017) os serviços na zona rural são insuficientes e muitas vezes inexistentes, principalmente nos quesitos coleta de esgoto e tratamento de água e, com a ausência desses serviços básicos, as populações residentes ficam expostas a condições insalubres.

É importante ressaltar que muitas localidades não dispõem dos serviços básicos de saneamento. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no componente esgotamento sanitário 54,2% dos domicílios rurais possuem atendimento precário e 28,6% são considerados sem atendimento. Com relação ao abastecimento de água, 35,4% dos domicílios se encontram em situação de déficit. (IBGE, 2010)

Algumas localidades rurais que dispõem dos serviços básicos de saneamento, sofrem com uma gestão inadequada destes serviços. No componente abastecimento de água, esse fator é perceptível, pois nem sempre é feito o acompanhamento do tratamento da água, a manutenção dos equipamentos ocorre de maneira ineficiente, uma vez que na maioria das vezes não há estoque de equipamentos, se fazendo necessário adquirir em outra cidade.

Diante dessa insuficiência nos serviços de saneamento, principalmente na zona rural, torna-se necessário encontrar maneiras que promovam a saúde pública e melhore as condições sanitárias. Estas melhorias estão estritamente relacionadas a um modelo de gestão eficiente, que forneça serviços de qualidade e possibilitem uma melhor acessibilidade aos mesmos.

O Sisar possibilita a participação da comunidade desde a solicitação do sistema até a sua construção e operação. A participação da comunidade local pode contribuir para a melhoria da qualidade dos serviços e para a redução dos custos,

pois a própria comunidade será responsável pela supervisão de operação dos sistemas e pelas manutenções simples.

Segundo Castro (2015), é de suma importância despertar nas pessoas um processo de empoderamento, pois assim, terão mais liberdade de participar ativamente e decidir o futuro da sua comunidade. O sistema Sisar estimula da população local, o desenvolvimento da autossustentabilidade e da autogestão, pois a comunidade é responsável pela operação e manutenção do sistema, bem como a conservação.

## 4 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão abordados os estudos teóricos relacionados ao tema.

### 4.1 SANEAMENTO E QUALIDADE DE VIDA

Segundo a World Health Organization (WHO) “o saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social” (WHO, 2004 apud BOVOLATO, 2010, p. 01). De outra forma, pode-se definir o saneamento como sendo o conjunto de medidas que visa melhorar a qualidade de vida da população.

Os serviços de saneamento são essenciais na saúde pública, pois a sua ausência ou insuficiência impacta de maneira negativa na saúde da população. O impacto negativo deve-se às diversas doenças que tem relação direta com a falta de saneamento como, por exemplo, a diarreia, a amebíase, doenças de pele, etc. Segundo World Health Organization (2004), 1,8 milhões de pessoas morrem todos os anos de doenças diarreicas (incluindo cólera), destes 90% são crianças menores de 5 anos; 88% das doenças diarreicas são atribuídas à inseguros abastecimentos de água, saneamento e higiene inadequados. Estes fatos ocorrem principalmente em países em desenvolvimento

Além de uma relação direta com a saúde pública, o saneamento básico também está intimamente relacionado ao desenvolvimento. É perceptível que a população dos países mais desenvolvidos possui um índice maior de atendimento dos serviços de saneamento. Com condições adequadas de saneamento, a população é mais saudável, o que reflete em maior produtividade e consequentemente, maior desenvolvimento econômico (HELLER, 1998).

No momento atual estamos passando por uma pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2 que acarreta a doença que ficou conhecida como Covid-19. As instituições de saúde e organismos internacionais, baseadas em recomendações científicas, recomendam como prevenção de contágio que as pessoas lavem as mãos com frequência, higienizem os alimentos e as vestimentas, tomem cuidado com o lixo gerado, dentre outras medidas, o que só reforça a importância de termos garantidos os serviços de saneamento, bem como a estreita relação do saneamento com a saúde da população. Segundo World Health Organization (2020), uma das

principais recomendações para que haja uma diminuição na velocidade de transmissão da Covid-19 é a higiene das mãos e a limpeza ambiental.

Segundo Teixeira (2006 apud LIMA, 2017) a ausência do saneamento básico provoca grandes desvantagens para a saúde pública, pois contribui para a disseminação de doenças como diarreia, parasitoses intestinais e leptospirose. Esse autor afirma que a ausência do saneamento básico também afeta o sistema educacional, pois o desenvolvimento intelectual das crianças afetadas é reduzido devido aos quadros de diarreia e verminoses, por exemplo.

Os serviços de saneamento são primordiais para a promoção da saúde pública e para a melhoria da qualidade de vida da população, pois se o abastecimento de água for realizado com qualidade e em quantidade suficiente, se tivermos coleta e tratamento adequado de esgotos e resíduos sólidos e adequada gestão das águas pluviais, certamente isso se constituirá em um fator de prevenção de doenças. Segundo Ribeiro e Rooke (2010), garantir o saneamento básico é garantia também de economia, pois dados divulgados pelo Ministério da Saúde afirmam que para cada R\$1,00 investido no setor de saneamento, economiza-se R\$4,00 na área de medicina curativa.

Lisboa, Heller e Silveira (2013) afirmam que há total necessidade de intervir na defesa do meio ambiente, na melhoria das condições sanitárias e na promoção da saúde pública. Para isto, se faz necessário a implementação do planejamento municipal de saneamento, a fim de buscar melhorias no atendimento dos serviços prestados.

## 4.2 SANEAMENTO NO BRASIL

O saneamento no Brasil ainda está muito aquém do que se espera para que possa atender as necessidades da população. Apesar de ser um direito garantido constitucionalmente, muitos brasileiros não têm acesso a estes serviços básicos. A inadequação ou a falta de saneamento, principalmente nas áreas pobres, pode ocasionar doenças como a cólera, dengue, diarreia e leptospirose. Segundo o Instituto Trata Brasil, no ano de 2018 foram registradas mais de 230 mil internações e 2.180 óbitos em decorrência de doenças por veiculação hídrica.

Mota (2012 apud LIMA, 2017) afirma que nas sociedades primitivas as maiores preocupações relacionadas às questões de saneamento estavam logadas

ao abastecimento de água e ao esgotamento sanitário. Mas com o crescimento da população e o aumento dos problemas ambientais, o saneamento passou a abranger novas atividades que estão relacionadas à limpeza urbana e ao manejo de águas pluviais.

De acordo com a Lei 11.445/2007, as atividades básicas de saneamento atualmente envolvem abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA) no Brasil, 45% da população não possui tratamento de esgoto (18% tem seu esgoto coletado e não tratado e 27% não possui coleta nem tratamento) (ANA, 2017), e segundo o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), quase 35 milhões de brasileiros não têm acesso ao abastecimento de água tratada (BRASIL, 2018).

Os problemas de falta de serviços de saneamento estão presentes em todo Brasil e a região Nordeste é uma das regiões que mais sofre com isso. Segundo dados do SNIS (2018), 74,2% da população nordestina têm acesso à rede de água e apenas 28% do esgoto é coletado, destes apenas 36,3% é tratado. Esta região só apresenta índices melhores que a região Norte, que por sua vez apresenta um índice de apenas 10,5% de coleta de esgoto, 21,7% de tratamento e 57,1% de abastecimento de água.

O Instituto Trata Brasil (2017) afirma que dentre os estados que compõem a região Nordeste, o estado do Maranhão apresenta o maior índice de internações por doenças associadas à falta de saneamento, sendo um total de 42.188 internações. Mostra também que 56,4% da população têm acesso à água e apenas 13,5% tem seu esgoto tratado.

Dados do SNIS (2018) mostram que 91% da população da região Sudeste, 90,2% da região Sul e 89% da região Centro-oeste têm acesso à rede de água. Com relação ao quesito esgotamento sanitário, a região sudeste supera a região Sul e Centro-oeste, contendo 79,21% de coleta e 50,1% de tratamento, enquanto que as outras duas regiões no item coleta apresentam um percentual de 45,2% e 59,89%, respectivamente. Já no quesito tratamento de esgoto a região sul apresenta 45,4% e a região centro-oeste 53,9%.

Apesar de grande parte da população enfrentar problemas com a falta de serviços de saneamento mencionados anteriormente, o saneamento básico é um

direito garantido constitucionalmente a todos os brasileiros. O art. 23 da Constituição Federal, no seu inciso IX, garante que “é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico”. (BRASIL, 1988).

Além de ser um direito garantido constitucionalmente, a Lei nº 11.445/07 em seu art. 2º, inciso I, afirma que a determinação de que os serviços de saneamento devem ser prestados com base na universalização do acesso (BRASIL, 2007). Universalizar significa tornar acessível a todos, sendo assim, todos os cidadãos brasileiros têm direito a um serviço de saneamento de qualidade para que possam ter uma melhor qualidade de vida.

#### **4.2.1 Saneamento na zona rural**

Segundo o último Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), quase 30 milhões de pessoas vivem na zona rural do país, totalizando 8,1 milhões de domicílios nessas localidades (IBGE, 2010). Se as grandes cidades sofrem com a ausência ou condições inadequadas de saneamento básico, na zona rural este problema ainda é mais grave. (RESENDE; FERREIRA; FERNANDES, 2018)

Foram várias as políticas públicas adotadas com relação ao saneamento nas últimas décadas, dentre elas pode-se citar o Plano Nacional de Saneamento (PLANASA) que, desde a sua instituição em 1971, teve como objetivo principal expandir o sistema de abastecimento de água, e em menor medida, o sistema de esgotamento sanitário. As metas do Plano foram parcialmente alcançadas, pois realmente houve uma expansão na rede de abastecimento de água e de esgoto, porém aumentou as desigualdades no que se refere a condições sanitárias, pois parte da população com menor poder econômico, principalmente os residentes das áreas rurais, não foram beneficiadas com os objetivos do Plano. (BRITO et al., 2012 apud PORTO, 2016).

No ano de 2007 foi criada a lei 11.445/07 que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e afirma que os serviços de saneamento devem ser prestados com base na universalização do acesso. Esta lei também afirma que a



União deverá elaborar um Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB) que abranja o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais (BRASIL, 2007).

Em 2008 foi iniciada a elaboração, prevista na Lei 11.445/07, do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), que foi planejado e coordenado pelo Ministério das Cidades. O PLANSAB assume uma abordagem com ênfase numa visão estratégica do futuro, sendo assim, devido ao grande déficit de cobertura dos serviços de saneamento na zona rural, determinou a elaboração de um Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) que atenda a população rural com vistas à universalização do acesso (PORTO, 2016).

O início do processo de formulação do PNSR ocorreu em 2014 por meio da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), que por sua vez era representante do Ministério da Saúde. A realização do planejamento do Plano tomou como base as diretrizes do PLANSAB e contou com participações colaborativas na esfera federal e estadual. Além dessas participações houve o desenvolvimento de outras atividades que possibilitaram a fundamentação do processo de formulação do PNSR. Foram realizados estudos de casos no ano de 2016, que possibilitaram conhecer os diversos tipos de populações rurais e este contato direto com as comunidades permitiu uma melhor compreensão das reais condições sanitárias da zona rural (PNSR, 2019).

Conforme o PLANSAB (2013), o PNSR tem como objetivo melhorar os serviços de saneamento para a população rural e para as comunidades tradicionais, por meio de financiamentos de serviços de abastecimento de água, esgotamento sanitário e demais serviços que se enquadram na definição de saneamento básico (BRASIL, 2013)

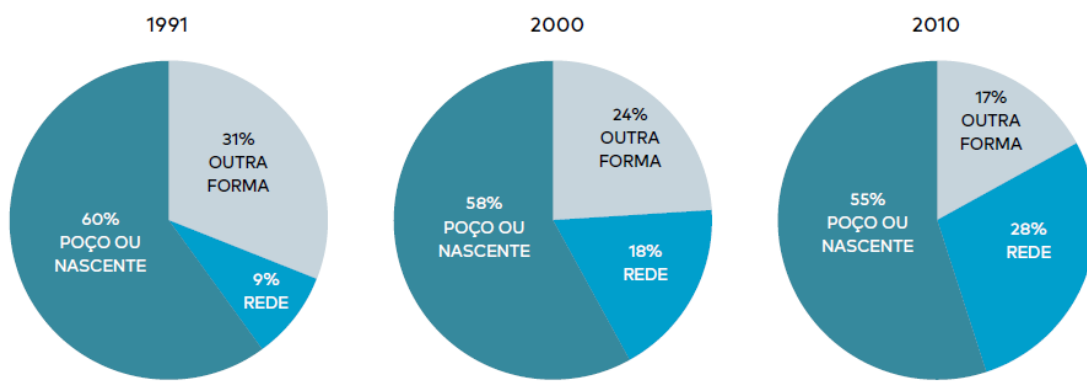
Brito et al. (2012 apud PORTO, 2016) demonstra os principais serviços do PNSR afirmando que:

O Programa é voltado para as administrações municipais, consórcios ou prestadores de serviços públicos, instâncias de gestão para o saneamento rural, como cooperativas e associações comunitária, e visa à atender a população rural com o conjunto de ações de saneamento básico. (BRITO et al, 2012 apud PORTO, 2016, p. 11)

É sabido que embora haja investimentos do Governo Federal para com os serviços de saneamento básico, ainda há uma desigualdade do acesso a esses serviços e a população menos favorecida, é a população rural. Apesar de nos dias

atuais, os serviços de saneamento apresentarem algumas melhorias quando comparados há alguns anos atrás, o serviço ainda é precário. Segundo o PNSR (2019), do ano de 1991 ao ano de 2010, o quesito abastecimento de água na zona rural apresentou um aumento, passando de 9% em 1991 para 28% no ano de 2010. O PSNR também faz um comparativo quanto ao percentual de domicílios que utilizam outras formas de abastecimento, como mostra a figura 01.

Figura 01 – Comparativo das formas de abastecimento de água na zona rural brasileira

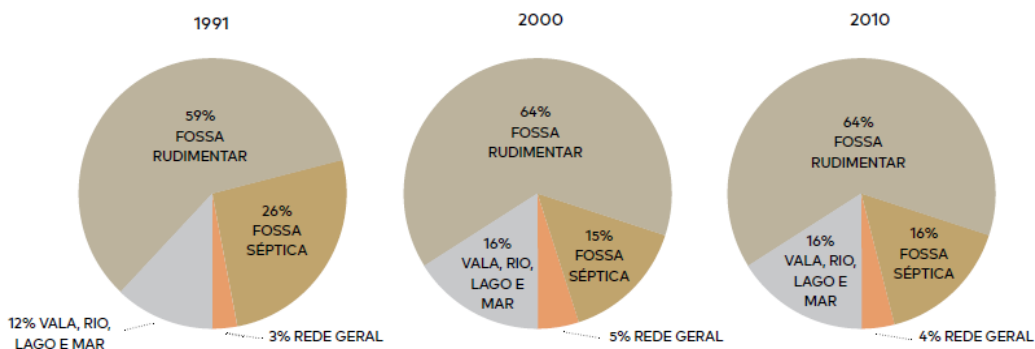


Fonte: PNSR, 2019

Analisando a figura acima, observa-se que a quantidade de domicílios que utilizam poço ou nascente como forma de abastecimento de água, diminuiu apenas 5% entre as duas décadas mencionadas e os domicílios que utilizam outra forma passou de 31% em 1991 para 17% em 2010.

Entre os anos de 1991 e 2010, a situação do esgotamento sanitário permanece inalterada, com a persistência das fossas rudimentares, como mostra a figura 02 a seguir.

Figura 02 – Comparativo da situação do esgotamento sanitário na zona rural brasileira



Fonte: PNSR, 2019

#### 4.3 SISAR – UMA ALTERNATIVA DE SANEAMENTO PARA A ZONA RURAL

O Sisar é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, que surgiu em 1996 com sede na cidade de Sobral, por iniciativa do governo estadual Ceará e da Companhia de Água e Esgoto do Ceará (CAGECE), apoiados pelo financiamento do banco alemão *Kreditanstalt für Wiederaufbau* (KfW) e pelo Banco Mundial, para funcionar como um modelo de gestão do meio rural (ROCHA, 2013).

Atualmente são oito Sisar no Estado do Ceará e um no estado do Piauí. (ROCHA, 2013). Com esse modelo de gestão a comunidade local se torna responsável pela operação e manutenção dos serviços de saneamento, a fim de que eles se tornem mais eficientes e sustentáveis.

É importante mencionar que existe um sistema na Bahia que possui a mesma essência, padrão de serviço e linha de gestão do Sisar. Este sistema é denominado CENTRAL e foi criado um ano antes do primeiro Sisar do Ceará, também por meio de um apoio financeiro do banco KfW (PASSOS, 2017).

O objetivo do Sisar é garantir a operação e manutenção de sistemas de água e esgoto das localidades rurais que aderem a este modelo. Este sistema funciona de maneira compartilhada, onde algumas atividades são de responsabilidade do Sisar e outras são de responsabilidade da população local.

Segundo Garrido et al. (2016 apud LIMA, 2017) o Sisar dedica-se às manutenções mais complexas, à realização de pequenas obras de expansão, faturamento e cobrança das tarifas e ao controle da qualidade da água. Já as

comunidades são responsáveis pelas manutenções mais simples, pela leitura dos medidores, supervisão da operação dos sistemas e a entrega das contas.

Da mesma maneira que existe a divisão de atividades, existe também a divisão de custos. O custo do Sisar abrange a logística e todos os insumos de manutenção e os custos locais incluem o operador, energia e a administração da associação. Sendo assim, Segundo Rocha (2013) as tarifas do sistema são divididas em duas partes: a parte correspondente ao Sisar e a parte relacionada à localidade, que será uma divisão de despesas. Este autor afirma que uma tarifa mensal de 10m<sup>3</sup>/mês custa em torno R\$ 12,50 no estado do Ceará e R\$ 13,50 no estado do Piauí, onde metade desse valor cobre os custos locais e metade os custos do Sisar.

É importante ressaltar que na comunidade local onde está instalado o Sisar há um operador responsável por fazer os serviços básicos como a leitura dos medidores e a entrega das contas. Este operador não é um funcionário do Sisar, mas sim uma pessoa da própria comunidade que se dispõe a colaborar, recebendo apenas uma gratificação pelo serviço prestado (LIMA, 2017).

O Sisar possui um padrão na prestação de serviços, tanto de água como de esgoto. Segundo Rocha (2013), o padrão dos serviços de água consiste em distribuição no domicílio, tratamento e controle da qualidade e ligação com hidrômetro. Já os serviços de esgotamento sanitário por meio de fossas só são oferecidos no Piauí, e os serviços de rede e tratamento de esgoto é ofertado em 15 localidades da região Sobral no Ceará. Nas demais localidades não há serviços de esgotamento sanitário.

Segundo Albuquerque Neto (2011), o Sisar realiza reuniões com as associações comunitárias para debater e planejar o futuro do sistema. Como nessa entidade a operação é de responsabilidade da comunidade, as associações devem ser capazes de conhecer seus problemas e solucioná-los. Para tal, o Sisar deve fornecer suporte às associações, como, por exemplo treinamentos.

Os dirigentes, educadores e operadores das associações comunitárias do estado do Ceará recebiam um curso sobre educação sanitária. Estes integrantes tinham o compromisso de ministrar cursos semelhantes às suas comunidades, para que as mesmas fossem capazes de compreender os conceitos básicos de gestão de sistemas (BRITTO, 1998 apud CASTRO, 2015).

Lima (2017) reforça a ideia de que os operadores do Sisar são apenas voluntários da comunidade, portanto na fase de projetos é importante que considere

as operações mais simples, pois a capacitação desse operador é apenas o treinamento ofertado pelo Sisar.

## 5 METODOLOGIA

Neste trabalho foi realizada uma pesquisa bibliográfica de caráter exploratório. Segundo Alyrio (2009), a pesquisa bibliográfica é uma investigação em material teórico sobre um assunto de interesse. Ela compreende a identificação, localização, compilação e fichamento das informações e ideias mais importantes de um texto.

De acordo com Trivinos (1987), a pesquisa exploratória busca aprofundar os estudos a respeito de um tema, a partir da elaboração de uma hipótese com o intuito de aumentar a experiência do investigador e proporcionar uma maior proximidade com o assunto abordado. Os estudos exploratórios possibilitam um aumento do conhecimento ao pesquisador acerca do assunto escolhido e com isso auxilia na criação de novas hipóteses e na formulação mais precisa de problemas.

Para a realização do trabalho foi feita uma pesquisa bibliográfica para identificar em quais locais no Brasil o modelo Sisar de gestão está implantado, analisando assim a sua estrutura e organização, bem como detalhando os processos de capacitação social realizado junto à comunidade e o processo de formação das associações que ficarão responsáveis pela gestão do sistema e tomadas de decisões.

Além disso, foi feito um aprofundamento das análises utilizando entrevistas do tipo semiestruturadas via plataforma de videoconferência online. Entrevistas semiestruturadas correspondem àquelas em que há um roteiro pré-determinado, mas que podem sofrer alterações como inclusões no decorrer de seu processo, a fim de se esclarecer ou aprofundar pontos que possam surgir durante a entrevista. De acordo com Minayo, Deslandes e Gomes (2009, p. 64), essas entrevistas permitem ao entrevistado “discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada”. O objetivo das entrevistas é investigar a perspectiva dos entrevistados com relação ao funcionamento dos sistemas operados pelo modelo Sisar.

Os sujeitos das entrevistas são pessoas ligadas aos sistemas operados pelo Sisar em diferentes localidades. Antes do início das entrevistas será apresentado

para ser assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) visando a explanação dos objetivos da pesquisa e a preservação das identidades dos sujeitos. As entrevistas foram gravadas em vídeo para transcrições e análises.

Foram realizadas quatro entrevistas durante o mês de novembro de 2020, sendo três referentes ao Sisar do Ceará e uma referente ao Sisar do Piauí. A primeira entrevista foi realizada com dois membros do Sisar de Acopiara-CE e dois membros da CAGECE, sendo duas pessoas do sexo masculino e duas pessoas do sexo feminino. A segunda entrevista foi feita com o diretor de negócios da CAGECE em companhia do supervisor técnico da gerência de saneamento rural. A terceira entrevista foi realizada com funcionários do Sisar do Piauí e a entrevista 04 foi realizada com presidentes de associações do Sisar de Ceará. Para garantir o anonimato, esses entrevistados são classificados de 01 a 10, acrescidos de seus respectivos estados. Esta entrevista foi realizada por videoconferência online e gravada em vídeo.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção serão expostas as localidades do Brasil que possuem unidades do Sisar, bem como a estrutura organizacional do sistema. Em seguida será mostrado como é desenvolvido o processo de capacitação social e o funcionamento das associações comunitárias.

### 6.1 LEVANTAMENTO DOS ESTADOS BRASILEIROS QUE POSSUEM SISAR E ANÁLISE DA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DOS SISAR DO CEARÁ E PIAUÍ

#### 6.1.1 Levantamento dos Estados brasileiros que possuem Sisar

Em relação ao levantamento das localidades brasileiras que apresentam o Sisar foram identificadas onze unidades no total, estando estas divididas em três estados: Ceará, Piauí, Pernambuco e Alagoas. No Ceará, o Sisar se apresenta em oito unidades, que foram decompostas mediante às bacias hidrográficas do estado, como mostra o quadro 01:

Quadro 01 – Unidades de Sisar existentes no estado do Ceará

SISAR / CIDADES SEDE	BACIA HIDROGRÁFICA	ESTADO
BAC - Sobral	Bacia de Acaraú	Ceará
BCL - Itapipoca	Bacia do Curu e Litoral	Ceará
BME - Fortaleza	Bacia Metropolitana	Ceará
BPA - Catreús	Bacia do Parnaíba	Ceará
BBA - Quixadá	Bacia do Banabuiú	Ceará
BBJ - Russas	Bacia do Baixo Jaguaribe	Ceará
BAJ - Acopiara	Bacia do Alto Jaguaribe	Ceará
BSA - Juazeiro	Bacia do Salgado	Ceará

Fonte: Rocha (2013) e Sisar (2020)

No Piauí, o Sisar possui apenas uma unidade que está localizada no município de Picos.

Em Alagoas é denominado Sisol e ainda não está formalizado. Foi implantando um projeto piloto em uma comunidade do Município de Delmiro Gouveia em 2016 e foi replicado para outra comunidade no município de Olho D'água do Casado no ano de 2017 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2018). Em

entrevistas realizadas com o Sisar de Ceará foi mencionado que o Sisar já foi formalizado.

Em relação ao Sisar de Pernambuco, o estado está implantando o primeiro Sisar no município de Arcoverde, chamado de Sisar Moxotó. Este sistema contempla os municípios de Arcoverde, Buíque, Custódia, Ibimirim, Itaíba, Manari, Pedra, Sertânia, Tupanatinga e Venturosa (FOLHA DE PERNAMBUCO, 2020). O entrevistado 04 relata que “Em Pernambuco, nós acabamos de criar o primeiro Sisar lá em Arcoverde, eles chamam de Sisar Moxotó, eles dividiram por regiões”.

Após a realização da entrevista 01 verificou-se que além dos Sisar existentes no Ceará e no Piauí existe um sistema na Bahia que apresenta a mesma linha de modelo do Sisar, que são as Centrais de Associações Comunitárias para Manutenção dos Sistemas de Abastecimento de Água, denominada de CENTRAL. De acordo com Passos (2017), o modelo Central foi implantado nos municípios de Jacobina e Seabra, seguindo o mesmo modelo do Sisar e o mesmo padrão de serviços de abastecimento de água, existindo apenas algumas divergências quanto à organização institucional.

Diante do levantamento feito com relação às localidades brasileiras que adotaram o sistema de gestão de saneamento rural, pode-se perceber que o estado do Ceará é o que apresenta mais unidades do Sisar, seguido da Bahia, com o nome CENTRAL, e por fim o estado do Piauí e Pernambuco.

É importante ressaltar que atualmente o Sisar do Ceará atende quase todo o estado. O quadro abaixo mostra, com dados extraídos do site do Sisar, os municípios e o número de localidades atendidas pelo Sisar atualmente.

Quadro 02 – Municípios e localidades atendidas atualmente pelo Sisar do Ceará

UNIDADE	MUNICÍPIOS ATENDIDOS	LOCALIDADES ATENDIDAS
Sobral	32	192
Acopiara	18	171
Quixadá	22	306
Russas	15	215
Itapipoca	17	241
Fortaleza	17	108
Catreús	16	299
Juazeiro	22	255
TOTAL	159	1 787

Fonte: Elaborado pelo autor



O Sisar do Piauí não apresenta uma área de atuação extensa e nem uma evolução considerável como os Sisar de Ceará. Garrido et al. (2016) afirmam que o Sisar/ PI atuava em 19 municípios no ano de 2014, e em um período de 10 anos houve um aumento de apenas 21 comunidades atendidas.

O Sisar de Pernambuco estima atender 120 pessoas de 622 comunidades e 30 mil imóveis rurais (FOLHA DE PERNAMBUCO, 2020).

No presente trabalho foram realizadas entrevistas apenas com os Sisar dos estados do Ceará e Piauí. Sendo assim serão apresentados os históricos de criação do Sisar e as estruturas organizacionais apenas desses dois estados.

### 6.1.2 Histórico do Sisar do Ceará e Piauí

A criação do Sisar em 1996 envolveu o governo do estado do Ceará, por meio da CAGECE e o banco KfW. Em 1999, a CAGECE criou a Gerência de Saneamento Rural (GESAR) com o intuito de melhorar a estrutura administrativa do Sisar e organizar melhor os trabalhos a serem realizados na implantação, operação e manutenção dos sistemas (FREITAS et al., 2014). Estes mesmos autores deixam claro que, apesar do KfW ter financiado o primeiro Sisar, quem facilitou a replicação do programa foi o Governo do Estado do Ceará, por meio do Projeto São José.

Castro (2015, p. 83) afirma que “o primeiro Sisar teve sede em Sobral em 1996 e contava com oito associações comunitárias sendo elas Missi, Camilos, Sapó, Aranaú, Preá, Furnalhão, Serrota, Panacuí”. Segundo o mesmo autor, no mesmo ano da criação do Sisar, já havia 35 comunidades fazendo parte do sistema.

É importante ressaltar que antes da criação do primeiro Sisar do Ceará houve uma tentativa de gerenciamento dos sistemas rurais de abastecimento de água, apenas com as associações comunitárias. Essa tentativa ocorreu no ano de 1991, quando o Estado do Ceará fez um empréstimo ao banco alemão a fim de obter investimentos para a implantação de sistemas de abastecimento de água rural. A entrevistada 01 afirma que:

O estado do Ceará fez um empréstimo junto a um banco KfW que é um banco alemão, pra fazer investimentos em sistemas de abastecimento de água na zona rural na região norte do estado, que é aquela região de Sobral. E a ideia a princípio foi montar uma equipe multidisciplinar para que após a implantação desse sistema de abastecimento de água, as próprias associações, elas conseguissem gerenciar os sistemas. Então a ideia era essa, a associação gerenciar o abastecimento de água. (Entrevistada 01) – Ceará.

Apesar de ser uma ideia de grande relevância, uma vez que envolve a comunidade, não obteve sucesso. Com isso, o banco KfW juntamente com a CAGECE, as associações e o município criaram o primeiro Sisar, que foi com sede em Sobral. Segundo relato das entrevistadas 01 e 03:

Quando o banco começou a fazer visitas pós obra (...) eles perceberam que não estava dando certo, que as associações, elas não estavam conseguindo fazer essa gestão, e foi aí que em 1996, o banco, junto com a CAGECE, as associações e os municípios sentaram e pensaram no primeiro modelo, no primeiro Sisar a ser implantado, que foi lá em Sobral. (Entrevistada 01) – Ceará.

Existia a associação, existia a comunidade, mas não existia a gestão. (..) então daí surgiu o Sisar, o Sisar que é uma associação de federações de comunidades rurais. A gente chama de federação porque são várias associações que se uniram nesse modelo de gestão, no Sisar, para que eles tivessem uma garantia da gestão. Então eles pagam água, mas eles têm garantia de que seu sistema vai ter manutenção, vai ter uma água tratada e vai ter a conservação dele. (Entrevistada 03) – Ceará

A partir do ano de 2001, o modelo de gestão Sisar foi replicado em todo o estado do Ceará e com isso foram criados mais sete Sisar. Estas unidades foram formadas como resultado do agrupamento das associações comunitárias de localidades distintas, porém pertencentes a uma mesma bacia hidrográfica. Em oito bacias hidrográficas do estado do Ceará, existem oito unidades distintas de Sisar. (FREITAS et al., 2014)

Em 1999 o estado do Ceará chamou a CAGECE para fiscalizar as obras de abastecimento de água, já que essas obras eram oriundas de investimentos do Banco Mundial (Projeto São José), e com essa parceria houve a replicação desse modelo de gestão por todo o Estado do Ceará. A entrevistada 01 que é funcionária da CAGECE relata que:

A gente não ia só fiscalizar obra, a gente ia fiscalizar essas obras e buscar um destino certo de gestão pra essas obras. Então por isso que no ano de 2001 e 2002, com essas obras que foram construídas através do financiamento do Estado com o Banco Mundial e fiscalizada pela CAGECE, foi replicado o modelo, no ano de 2001 e 2002 foram fundados mais sete Sisar e hoje a gente tem no nosso estado oito Sisar, e esses oito Sisar cobre todo o estado do Ceará. (Entrevistada 01) – Ceará.

É importante ressaltar que essas oito unidades de Sisar do Ceará são independentes entre si, mas são gerenciadas e fiscalizadas por um mesmo órgão, a CAGECE que, por meio da Gerência de Saneamento Rural (GESAR) avalia e elabora os indicadores mensais, organiza reuniões para supervisionar o sistema e avaliar as metas (ROZA; ARAÚJO, 2020).

O entrevistado 02 relata que:

Essa gerência de saneamento rural, a CAGECE criou pra dar apoio justamente ao saneamento rural do estado do Ceará. A CAGECE ela não pode aportar recursos para construção de sistemas, para construção de sistema de esgoto, de água, então era a sua preocupação social e também com a parceria do governo do estado, com esses programas, ela criou essa gerência rural para transferir a expertise que ela tem na gestão de sistemas, para o Sisar como também para o acompanhamento das obras. (Entrevistado 02) – Ceará.

É possível observar que houve um aumento considerável das localidades atendidas pelo Sisar. No ano da sua implantação, em 1996, o Sisar contava com apenas 35 comunidades, mas 17 anos depois esse valor elevou-se para 1002. Segundo Sisar (2013, apud FREITAS et al. 2014, p. 22) “Em setembro de 2013 o Sisar atendia 1002 comunidades rurais, em 130 municípios, por meio de 670 sistemas instalados, distribuindo água tratada para mais de 400.000 habitantes”.

Castro (2015) mostra que, em pesquisas realizadas no ano de 1996, as comunidades do Ceará demonstravam uma certa resistência quanto à aceitação do Sisar. Localidades como Barrinha, Araticum, Campanário, Sítio Alegre, Mutambeiras e Boa Esperança questionavam o real significado desse modelo de gestão e se as associações realmente seriam capazes de gerir sozinhas esse sistema. Sendo assim, percebe-se que as comunidades ainda não estavam compreendendo o que significava de fato esse programa, e que ao filiar-se a ele, CAGECE poderia se afastar posteriormente e o sistema Sisar não seria capaz de se gerenciar sozinho.

Ressalta-se que o apoio da CAGECE e a continuação dos investimentos, tanto do Banco Mundial como do KfW foi de grande importância para a replicação e o funcionamento do modelo de gestão por todo o Estado. De um lado havia esses investimentos por partes desses órgãos e por outro lado um trabalho do Sisar por filiações das comunidades. O entrevistado 02 relata que:

Em 2005 já teve novamente o KfW, já com o segundo empréstimo para o estado do Ceará para a implantação dos sistemas. Em 2008 houve já a renovação com o Banco Mundial, projeto São José II, e sempre sendo construídos sistemas e, o Sisar e essas gerências de saneamento rural trabalhou para que essas comunidades rurais se filiassem ao Sisar. (Entrevistado 02) – Ceará.

Pesquisas realizadas por Castro (2015) mostram que algumas localidades realmente não aceitam o Sisar como um modelo de gestão. Porém, o próprio sistema propõe às comunidades que a filiação seja feita apenas quando o sistema estiver operando, até acontecer essa fase de operação, ocorre um processo, por

parte do Sisar, de convencimento da população por meio de testemunhos de outras localidades que já aderiram ao sistema.

No que se refere à parte financeira do Sisar, observa-se que há uma cobrança de tarifas da comunidade local. Essa cobrança, segundo Castro (2015), é com o intuito de cobrir os custos com a prestação de serviços do sistema (pagar energia elétrica e o operador local), bem como incentivar a população a usar apenas o necessário, sem desperdícios.

No que diz respeito aos custos, segundo Brown (2014), há uma divisão sendo um custo referente local e outro referente ao Sisar. A despesa local é relativa ao operador local, a energia do sistema e a administração da associação. Já a despesa do Sisar engloba pessoal, logística e todos os insumos de manutenção. Para cobrir tais custos, há a cobrança das tarifas, que por sua vez é composta de duas partes: a parte relativa ao Sisar e a parte referente à localidade.

Quadro 03 – Itens que compõem a tarifa final de água das localidades filiadas ao Sisar

VALOR FINAL DA TARIFA	
Sisar	É cobrado um valor fixo para o consumo de até 10 m <sup>3</sup> de água.
Operador	Remuneração definida pela comunidade (R\$/ ligação)
Energia do sistema	Valor estabelecido pela companhia de eletricidade
Administração da associação	Valor gratificando a associação local pelos serviços prestados

Fonte: Elaborado pelo autor

Todas as ligações possuem hidrômetros e a tarifa final é obtida mediante a soma desses 4 itens mencionados no quadro acima, em que os valores fixos estão relacionados ao Sisar (consumo) e a energia elétrica e os custos variáveis são que são o operador e a associação comunitária. Castro (2015) afirma que os valores de cada item podem sofrer pequenas alterações em diferentes comunidades.

Em pesquisas realizadas por Castro (2015) nos Sisar de Catreús e de Sobral, alguns entrevistados considerava justo o valor cobrado nessas tarifas alegando serem conscientes do consumo que têm por mês. Já outros entrevistados não achavam justo o valor pago, pois tinha que comprar galões de água para beber.

Com a realização das entrevistas, constatou-se que o Sisar do Piauí foi o que teve a implantação mais recente quando comparado aos Sisar do Ceará, tendo suas operações inauguradas no mês de outubro de 2005. Assim como no estado do

Ceará, o Sisar do Piauí teve início com os investimentos do banco alemão KfW. Os sistemas construídos contemplavam não só o abastecimento de água, mas também o esgotamento sanitário com a construção de banheiros e sumidouro. Sendo assim é ficou como responsabilidade do Sisar fazer a gestão desses dois serviços.

No estado do Piauí existe uma unidade do Sisar que possui sede na cidade de Picos, distante 314 km da capital Teresina. Esta unidade foi criada no ano de 2004 a partir de financiamentos do banco alemão KfW junto ao governo do estado por meio do Programa de Saúde e Saneamento Básico na Área Rural (PROSAR – PI), da Secretaria de Saúde (SESAPI) (GARRIDO et al., 2016).

A respeito do Sisar de Picos/PI, o entrevistado 06 relata que:

A nossa sede é aqui em Picos, esse é o nosso endereço, na verdade tem um novo Sisar, mas está na fase ainda de constituição, de documentos, então em pleno funcionamento, aqui no nosso estado temos aqui em Picos. Hoje a gente atua em 54 comunidades (...) distribuídas em 29 municípios (...) hoje a gente está atendendo pouco mais de 50 mil pessoas (Entrevistado 06) – Piauí

As tarifas do Piauí apresentam divergências quando comparadas às tarifas do Ceará. Enquanto que a do Ceará apresenta um valor variável para consumos acima de 10m<sup>3</sup>, na unidade do Piauí o valor por m<sup>3</sup> é constante e há uma cobrança mínima de 2m<sup>3</sup> por mês. Ou seja, se o consumo for de até 2m<sup>3</sup> por mês, é cobrado um valor fixo, mas se exceder os 2m<sup>3</sup> é cobrando um valor fixo por cada m<sup>3</sup> consumido (ROCHA, 2013). Ao realizar as entrevistas com o Sisar do Piauí, observou-se que atualmente há algumas alterações com relação as tarifas, pois a cobrança mínima já é de 5 m<sup>3</sup> por mês, sendo cobrado R\$ 5,75 por residência e ao exceder esse valor mínimo de 5m<sup>3</sup> será cobrado um valor adicional, baseado da tabela progressiva que o sistema adota. Esta tabela se comporta da seguinte forma: até 10 m<sup>3</sup> é cobrado R\$ 1,15, de 11 - 20 m<sup>3</sup> é cobrado R\$ 1,35, de 21 – 30 m<sup>3</sup> é cobrado R\$ 2,25, de 31-40 é cobrado R\$ 4,25, de 41 – 50 é cobrado R\$ 5,85 e acima de 51 é cobrado R\$ 8,25. Para esclarecer melhor as tarifas do Sisar do Piauí, o entrevistado 06 relatou que:

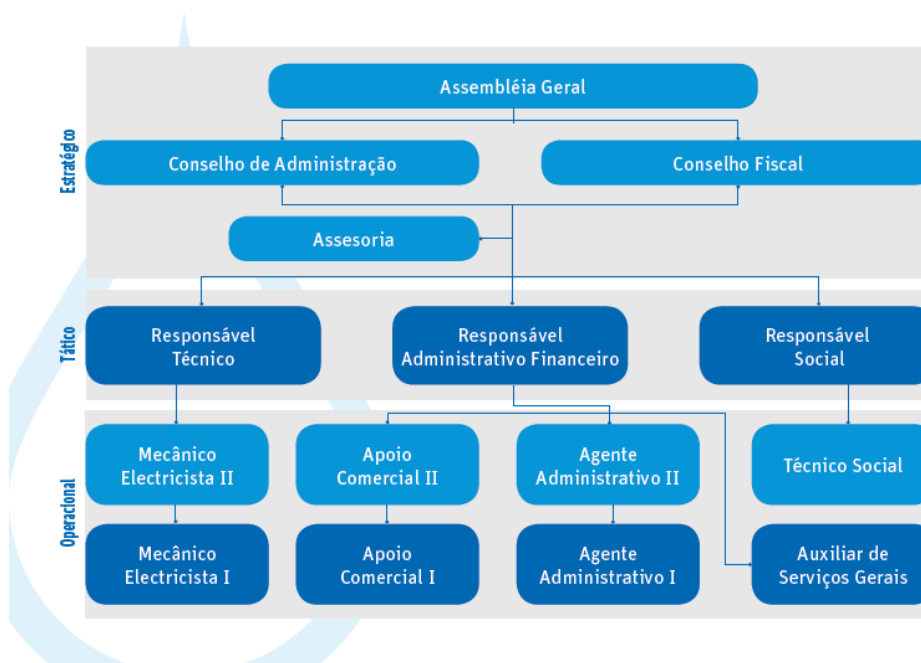
Essa taxa mínima de 5 m<sup>3</sup> ela só vai ser uma taxa, se você consumir menos de 5 m<sup>3</sup>, ai você paga os 5 m<sup>3</sup>. Mas se você consome mais de 5 m<sup>3</sup>, você paga só o excedente. Se você consumiu 8 m<sup>3</sup>, 5 m<sup>3</sup> já está lá naquela taxa de permanência de R\$ 5,75, os outros 3 m<sup>3</sup> você vai pagar a R\$ 1,15 por que está no intervalo de 0 a 10. Se você consumiu 18 m<sup>3</sup>, 5 m<sup>3</sup> está lá na taxa de permanência, que é a taxa mínima, os outros 5 m<sup>3</sup> vai ser nesse primeiro intervalo de R\$ 1,15, e os outros 8 m<sup>3</sup> vai ser no intervalo de 11 a 20, a R\$ 1,35 (Entrevistado 06) – Piauí.

É importante mencionar que o valor da energia paga pelo usuário é proporcional ao consumo de água, logo ao consumir mais água pagará mais energia. Além disso, vale ressaltar que no Sisar do Piauí, como existe a coleta de esgoto em algumas localidades, é cobrada uma taxa de R\$ 3,50 por residência. Sendo assim, a tarifa final é composta pela taxa de água, taxa de esgoto, taxa do operador e taxa administrativa.

### 6.1.3 Estrutura organizacional dos Sisar do Ceará e Piauí

No que se refere a organização institucional do Sisar, Rocha (2013), relata que as oito unidades do Sisar são independentes entre si e possuem uma personalidade jurídica e contábil própria, mas apresentam a mesma estrutura institucional, como mostra a figura 03 a seguir:

Figura 03 – Organograma com a estrutura dos Sisar do estado do Ceará



Fonte: Rocha (2013)

Roza e Araújo (2020) e Castro (2015) que estudaram os Sisar do Ceará apresentam uma conformidade quanto a essa estrutura de direção mostrada por Rocha (2013), que consiste em uma Assembleia Geral, um Conselho Fiscal formado por representantes de associações filiadas, um Conselho de Administração com onze membros, sendo seis das associações comunitárias e cinco membros de outras entidades que colaboram para o crescimento do Sisar (Estado e Prefeitura) e

uma Assessoria Técnica, composta por uma equipe do GESAR para acompanhar todas as operações do Sisar. Já Albuquerque Neto (2011) e Brown (2014) não apresentaram a Assessoria Técnica em seus modelos de estrutura institucional do Sisar.

No núcleo executivo, Rocha (2013) afirma que há o núcleo tático e o núcleo operacional. Como mostra a Figura 03, o núcleo tático é formado por três responsáveis, um técnico, um administrativo financeiro e um social. Já o núcleo operacional é formado por equipes executoras com mecânicos, eletricitas, apoio comercial, agentes administrativos, técnico social e auxiliar de serviços gerais.

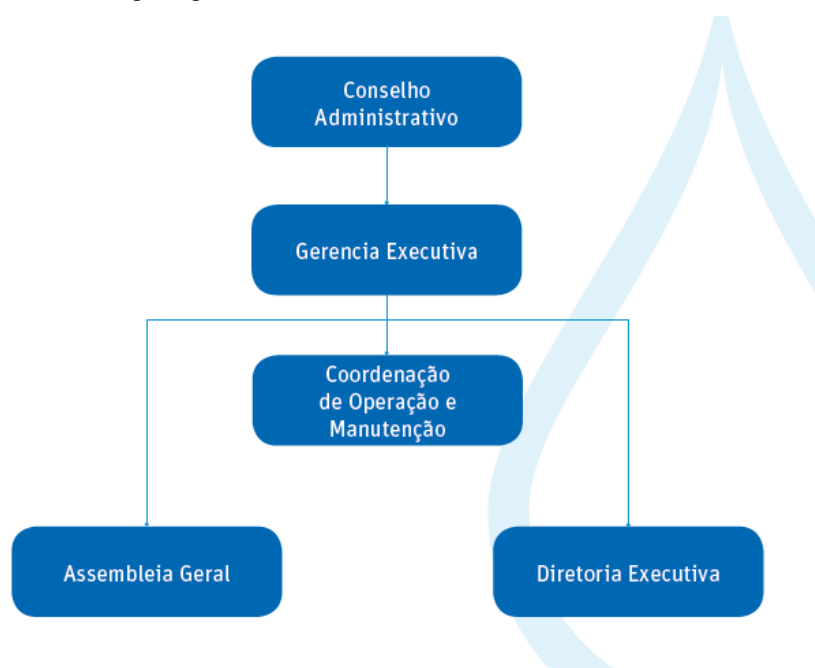
A assembleia geral é todas as associações filiadas (...) então nessa assembleia é escolhido o conselho de administração, o conselho fiscal, o Sisar, todas as comunidades rurais filiadas. Dentro desse conselho de administração existem 5 coparticipes, são instituições que veio para dar apoio ao Sisar na questão das decisões. (...) Hoje somos 18 funcionários, e pagos todos pelo Sisar. (Entrevistada 03) – Ceará

Após a realização das entrevistas, constatou-se que a estrutura organizacional do Sisar é formada pela Assembleia Geral, Conselho de administração, Conselho fiscal e uma assessoria, que é o sistema de gerenciamento rural da CAGECE que dar apoio ao Sisar nos quesitos conhecimentos de gestão, área comercial, administrativa e tratamento de água. Existe também os responsáveis técnico, social e administrativo. No campo do responsável técnico existem o mecânico, eletricitista e agente de controle da qualidade da água. Na esfera do responsável administrativo existe o apoio comercial, o agente administrativo e o almoxarife e no âmbito do responsável social existe o técnico social.

No que se refere ao Sisar do Piauí, Garrito et al. (2016), afirmam que o sistema apresenta em sua estrutura institucional uma Assembleia Geral composta por um representante de cada associação filiada, um Conselho Fiscal com três representantes de associações filiadas, um Conselho de Administração com sete representantes de associações, três de prefeituras, um de órgão estadual e uma Gerência executiva com técnicos contratados pela entidade por regime da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Rocha (2013) apresentou um Organograma com esta estrutura institucional, como mostra a figura 04 a seguir:

Figura 04 – Organograma com a estrutura dos Sisar do estado do Piauí



Fonte: Rocha (2013)

Após a realização das entrevistas observou-se que o organograma apresentado acima está desatualizado. Atualmente, quem toma as decisões maiores é a Assembleia geral. O quadro abaixo 04 mostra a estrutura organizacional do Sisar do Piauí atualmente.

Quadro 04: estrutura organizacional do Sisar de Piauí

CORPO INSTITUCIONAL	
ASSEMBLEIA GERAL	Tomada de decisões maiores
CONSELHO FISCAL	Possui 6 membros
CONSELHO ADMINISTRATIVO	Existem 11 membros sendo 7 presidentes das associações filiadas e 4 coparticipes (3 prefeituras municipais e um representante do Estado- Instituto das águas
DIRETORIA EXECUTIVA	Contém o presidente, tesoureiro e secretário
CORPO OPERACIONAL	
GERÊNCIA EXECUTIVA	Possui 1 gerente executivo, 1 coordenador de capacitação local e 3 auxiliares administrativos
COORDENAÇÃO TÉCNICA	7 membros, sendo 1 coordenador técnico e 6 entre técnicos em eletrotécnicas e hidráulicas.

Fonte: Elaborado pelo autor



É importante destacar que o diferencial entre os Sisar do Ceará e o Sisar do Piauí, é que o Estado do Ceará, por meio da CAGECE, apoia o Sisar desde a sua criação até os dias atuais e a Companhia de água e Esgoto do estado do Piauí (AGESPISA) ainda não atua junto ao Sisar do seu Estado. Este talvez seja um dos motivos que levaram o Sisar do Ceará a obter melhores avaliações em relação ao Sisar do Piauí (ROCHA, 2013; GARRIDO et al., 2016).

Segundo relato da entrevistada 01:

O Sisar, ele não constrói, ele não faz sistema de abastecimento de água, ele recebe o sistema próprio para gerenciar. Por isso que para o Sisar progredir e chegar no sucesso que ele chegou, precisa sim de um apoio institucional, de uma Companhia de água, do Estado, por que se não, só com ele a gente não teria chegado onde a gente chegou hoje. (Entrevistada 01) – Ceará.

Identificou-se, de acordo com o relatado pela entrevistada 01, que é de suma importância a relação entre o Sisar e os órgãos institucionais, como o Estado e a CAGECE, para que haja um melhor desenvolvimento do sistema, visto que o Sisar não é responsável por executar obras de saneamento básico, mas sim gerenciá-las. Sendo assim, estas instituições atuam na parte financeira, com investimentos e também na parte logística, como os planejamentos, execuções e fiscalizações.

## 6.2 PROCESSO DE CAPACITAÇÃO SOCIAL

Cada unidade do Sisar deve prestar assistência técnica tanto de prevenção como de possíveis correções aos sistemas, monitorar a qualidade da água, realizar ações de educação sanitária e prestar informações operacionais dos sistemas à CAGECE (FREITAS et al., 2014). Este mesmo autor afirma que a CAGECE acompanha a comunidade orientando-a a criar uma associação comunitária capaz de representar seus moradores. Para que esta associação se torne apta a representar sua comunidade, este órgão trabalha com o intuito de desenvolver ações educativas na área sanitária e ambiental, além de incentivar a participação social, para que a comunidade acompanhe o sistema desde a sua criação.

Além disso, o sistema necessita de um operador que seja capaz de resolver os problemas mais simples que por ventura venham a acontecer no sistema. Este operador é alguém da comunidade e, assim como as associações comunitárias, deve estar preparado para desenvolver o seu trabalho. Roza e Araújo (2020) deixam claro que este operador não possui vínculo empregatício, ele é apenas um

colaborador da comunidade que se disponibiliza a contribuir com a operação do sistema e recebe apenas uma ajuda de custo.

Com relação ao processo de capacitação dos operadores, os entrevistados 04 e 05 fazem o seguinte relato:

Todos os anos o Sisar treina seus operadores (..) o operador mora distante, então ele vai sair da comunidade dele, pegar um transporte para chegar na cidade, pegar outro transporte para ir para a cidade regionalizada, lá ele vai se hospedar no hotel, todo o custo é pago pelo Sisar (..) quando o Sisar tem duzentos, ele faz, via de regra, três treinamentos para não botar duzentos de uma vez só (..) e regionaliza para eles não se deslocar muito (..) como o operador é o cara que opera e conhece o sistema do ponto de vista de manancial, de tratamento de água, adução, distribuição, logicamente ter roubo de água, briga de vizinho, “escuta” alguém criticando o Sisar, então ele é treinado tecnicamente e socialmente. Socialmente para ele saber abordar a comunidade para ele conviver. Na mesma lógica (...) os presidentes dos conselhos de associações são treinados, o Sisar faz reuniões de treinamento continuamente explicando como é que você deve fazer como presidente, como vice, como tesoureiro, como secretário, então há uma rotina e o planejamento nesse sentido (Entrevistado 04) – Ceará.

A forma do treinamento ele já começa no primeiro dia lá na filiação também, onde a assistente social, na hora que ela vai apresentar o modelo, ela também coloca lá para a associação, para todos que estão nessa assembleia, as atribuições de um operador, e aí eles vão se julgar se podem ou não ser operador a partir desse momento (..) dois ou três disputam e a associações escolhe um (..) muitas vezes quando há uma disputa mais acirrada, tem Sisar que faz uma prova e aí passou disso, vai a equipe técnica in loco e vai realizar o treinamento desse operador, assim como a assistente social ela dialoga com a associação para poder mantê-los fieis ao modelo (..) Tem a parte social para a associação tem a parte do treinamento mais técnico para os operadores (..) E por último agora, no São José III (..) nós fizemos um procedimento operacional padrão, eles vão sair manualizados cada sistema, então o operador ele vai ter uma cartilhinha do sistema dele. Então o técnico do Sisar treina ele e qualquer dúvida ele vai estar tirando nos manuais e claro, sempre Sisar chegando para apoiá-lo. (Entrevistado 05) – Ceará.

Diante disso, percebe-se que o operador deve ter um conhecimento técnico e social para exercer com êxito suas funções. A parte técnica está relacionada à capacidade de resolver os problemas mais simples que ocorrem no sistema, dentro da comunidade e o conhecimento social está associado à maneira de lidar e resolver os problemas dentro da sociedade, tais como contas atrasadas e ligações clandestinas. Com isso fica evidente, que o sistema funciona e se desenvolve devido ao cumprimento das atividades tanto por parte do Sisar como pelas comunidades.

Segundo Roza e Araújo (2020), para acontecer o ingresso de uma determinada associação comunitária ao Sisar é necessário que esta dê entrada a um documento chamado de Carta Consulta. Logo após, membros do Sisar fazem uma visita à comunidade para verificar se a mesma apresenta os requisitos básicos

para a implantação do sistema. Se a comunidade não apresentar condições adequadas para a adesão do sistema, o Sisar deverá deixar claro todas as ações e custos necessários para que a localidade apresente os requisitos mínimos exigidos. Quando a localidade estiver atendendo aos padrões exigidos, o Conselho de Administração do Sisar decide quanto à filiação.

Vale ressaltar que a participação social e a gestão comunitária contribuem significativamente para a manutenção do sistema, tanto de forma preventiva como de forma corretiva. Além disso, contribui para a redução de perdas e para a redução do risco de interferência política.

No modelo de gestão, o poder público tem o dever de providenciar estruturas físicas dos sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário. Já o Sisar juntamente com as associações é responsável pela manutenção e operação do sistema mantendo sempre o intuito de tornar o sistema viável em questões de sustentabilidade e eficiência (FREITAS et al., 2014).

É importante mencionar que a capacitação dos operadores é realizada pela parte técnica do Sisar. O Instituto Trata Brasil (2018), ao descrever a respeito do Sisar do Piauí afirmou que a capacitação dos técnicos e operadores é feita a cada quatro anos por meio de encontros, palestras e seminários e é relacionada ao sistema de tratamento, à manutenção elétrica e hidráulica.

De acordo com Rocha (2013), o processo de capacitação da equipe executiva de cada unidade do Ceará é realizado com o auxílio da CAGECE/GESAR, e no Piauí o apoio é proveniente da Consultoria do PROSAR. O mesmo autor declara que o processo de capacitação para os dirigentes das associações e para os operadores é realizado pelos dos técnicos do Sisar.

### 6.3 FUNCIONAMENTO DAS ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS

A gestão do Sisar é compartilhada, ou seja, há uma divisão das atividades que serão operadas pelo Sisar e pelas Associações comunitárias. O quadro 05 a seguir mostra essa divisão de atividades:

Quadro 05 – Atividades do Sisar e das associações

ATIVIDADES DO SISAR	Ações de educação sanitária e ambiental
	Fornecimento de produtos químicos para o tratamento da água e monitoramento da qualidade da água
	Assistência técnica preventiva/corretiva aos sistemas
	Prestação de informações operacionais à CAGECE
	O treinamento dos operadores e conselheiros
	As atividades de fortalecimento das associações
ATIVIDADES DAS ASSOCIAÇÕES COMUNITÁRIAS	Leiturização dos hidrômetros
	Realização de pequenas manutenções nos sistemas
	Acompanhamento diário da qualidade da água (residual do cloro e PH da água)
	Distribuição das contas de água

Fonte: Elaborado pelo autor

É importante ressaltar que as associações comunitárias escolhem um operador para atuar nos sistemas e para este operador se tornar apto a desenvolver seus trabalhos recebe capacitação técnica por meio de treinamentos oferecidos pelo Sisar. Por ser apenas um colaborador da comunidade, não recebe salário, mas sim uma pequena gratificação da própria comunidade (CASTRO, 2015; LIMA, 2017; ROZA; ARAÚJO, 2020)

Com relação as associações comunitárias, a entrevistada 03 afirma que: “a associação, ela participa de todo o processo, desde a criação a escolha do operador, que é a pessoa que vai cuidar do sistema local(...) a taxa, como é que vai ser paga, também é escolhida por eles”. A entrevistada 04 afirma que a gestão do Sisar é compartilhada e esclarece as atribuições da comunidade juntamente com o operador.

A gestão, ela é compartilhada entre o Sisar e a associação. A associação local ela é filiada, mas ela tem algumas tarefas (..) quem liga a bomba de manhã e regula o tratamento é o operador que mora no local. Então ele liga a bomba, ajusta produto químico, ele faz leitura de hidrômetros, todas aquelas tarefas simples, mas muito importante local, quem faz é a associação. E quando ela tem problemas maiores tipo assim, a bomba quebrou, o reservatório caiu, o flutuante não presta mais, o tratamento de água precisa de uma readequação, quem faz isso é o Sisar (Entrevistado 04) – Ceará

Após a realização da entrevista, ficou evidente que as associações são importantes não apenas para a administração do Sisar, mas também para buscar outros objetivos e outros interesses comum da comunidade. A entrevistada 07 faz

um relato relacionado ao empoderamento das comunidades, no que diz respeito à busca pelos seus direitos:

A associação, ela vem nos mostrando uma luz (..) antigamente só quem tinha médico e escola era a zona urbana, na zona rural nós não éramos nem visto, não tínhamos banheiro, a gente não tinha muito. E depois que a gente foi se reunindo, formando associações, a gente foi buscando com os governos, com as entidades, o que é melhor, o direito de todos sala de aula, posto de saúde, calçamento e nada melhor do que o bem maior que é a água, e água tratada (Entrevistada 07) – Ceará.

O entrevistado 08, presidente de uma das comunidades do Sisar de Crateús, também deixa evidente a importância das associações comunitárias e do Sisar para o desenvolvimento da comunidade:

O Sisar é comandado pelas associações, mas também é comandado pelo conselho, e esse conselho é quem delibera o que é que realmente tem que ser feito dentro das comunidades em parceria com as associações, e aqui no nosso Sisar o conselho sentou e definiu de toda a arrecadação tirar 1% para trabalhar a parte social. E a gente está fazendo isso trabalhando com as famílias vulneráveis dentro das comunidades, fazendo com que a gente tire os jovens do meio da rua, tire o jovem do mundo das drogas, da criminalidade. Então a gente está trabalhando a parte social levando aula de música para as comunidades, aula de dança, desenvolvendo também o corte costura, levando também projeto de crochê para dentro das comunidades (...) o esporte também a gente está levando (...) para que tire o jovem do mundo da criminalidade, a gente está patrocinando em parte, escolinha de futebol, então é isso que a gente faz (Entrevistado 08) – Ceará.

O presidente da associação de uma comunidade deve acompanhar o sistema local e, junto à comunidade, observar se o operador está cumprindo com excelência as suas funções. Com relação ao papel do presidente da associação e da comunidade, o entrevistado 09 afirma que:

Além de ter a gestão do Sisar, a comunidade também ajuda fiscalizar, saber se está sendo feito aquilo mesmo (...) a gente não pode deixar o Sisar solto, então o presidente da comunidade, ele tem por obrigação de acompanhar o seu sistema porque o sistema (...) não é do Sisar, o Sisar não tem nenhum sistema, todos os sistemas são da comunidade (...) o Sisar dar a gestão do sistema, mas quem é o dono é a comunidade, então a comunidade também tem que acompanhar, saber se o operador está limpando lá o local, porque tem a ETA, é cercado, é uma área de 20 m<sup>2</sup> que tem que acompanhar, saber se ele está limpando, se a caixa está sendo lavada, como é que está o filtro (...) tudo isso ai a gente acompanha (Entrevistado 09) – Ceará.

No sistema Sisar existe as atribuições da comunidade e as atribuições do Sisar. Enquanto o Sisar é responsável por resolver os sistemas mais complexos, as comunidades, incluindo operadores e associações, são responsáveis por solucionar problemas técnicos mais simples. Com base nisso, o entrevistado 09 esclarece o que compete ao Sisar e o que compete à comunidade

O Sisar recebe o sistema, ele não constrói nada, ele recebe tudo prontinho. A partir daí, o Sisar é responsável por toda a manutenção do sistema, preventiva e corretiva, e responsável pelo tratamento da água, bem como as análises físico-químicas da água constantemente para saber o tipo de infecção, então isso é responsabilidade do Sisar, em manter o sistema funcional. Quanto a questão da associação (...) ela acompanha no dia a dia, se tem cloro demais, o usuário reclama e lá o operador tem um controle que este faz com que venha regularizar o quantitativo ideal para o sabor da água e a correção da infecção. Quanto à parte do operador (...) é ele quem faz as pequenas correções de manutenção, ele faz a leitura, ele envia para o Sisar, o Sisar processa o valor de custo de cada usuário, retorna para o operador, o operador faz a distribuição dessas contas, envia o controle de todo o mapeamento num relatório para o Sisar. Ele é responsável tanto pela recarga da caixa, do reservatório, como a distribuição e tratamento da água (Entrevistado 10) – Ceará.

O processo de capacitação das associações comunitárias é realizado pela área social do Sisar. Essa capacitação é que vai permitir às associações gerenciarem de forma adequada os sistemas. Paralelo a essa capacitação existem práticas sociais voltadas para sensibilização da comunidade quanto a importância do Sisar, para uso racional da água e para a preservação dos mananciais (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2018).

A divisão de atividade entre o Sisar e a comunidade é de grande importância para o funcionamento do sistema, pois cada um exercendo com responsabilidade suas funções há menores chances de irregularidades no sistema. Observa-se que há uma relação de dependência entre as duas entidades, Sisar e comunidade, para que o sistema se desenvolva melhor, sendo o Sisar responsável pela solução de problemas mais complexos e a comunidade, em especial o operador, responsável pelos problemas mais simples. As associações comunitárias são de grande importância, não só para o funcionamento do Sisar, mas também para a busca de outros direitos que são comuns na comunidade, pois a união entre as pessoas de uma comunidade faz com que se sintam empoderadas e capazes de buscar melhorias para a população local.

## 6 CONCLUSÃO

A situação do saneamento básico no Brasil é preocupante, principalmente na zona rural. Apesar dos esforços realizados desde a promulgação da lei nº 11445/2007, os avanços conquistados foram insuficientes e as condições precárias dos serviços de saneamento ainda são regra no país. A ausência desses serviços pode causar doenças, e, conseqüentemente, aumentar os índices de mortalidades, em especial a mortalidade infantil. Isso ocorre porque locais onde há ausência do tratamento de água, carência na coleta e tratamento de esgoto, tendem a ser propícios ao desenvolvimento de doenças como dengue, leptospirose, diarreia, dentre outras.

Observou-se que, dentre as regiões brasileiras que apresentam menores índices de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, destaca-se a região Nordeste, que está à frente apenas da região Norte. Se a área urbana sofre com problemas da ausência de saneamento, a zona rural sofre muito mais, pois apesar de existir investimentos para área de saneamento, a zona rural é a menos favorecida. Por ser menos beneficiada e até mesmo esquecida, a população rural enfrenta grandes problemas com a ausência ou insuficiência do abastecimento de água e do destino inadequado do esgoto.

Nota-se que muitas comunidades na zona rural que possuem abastecimento de água sofrem com a gestão inadequada desse sistema. Está má gestão é perceptível com os frequentes problemas relacionados à falta de manutenção, a dificuldade para realização de reparos simples, e isso acaba deixando a população a mercê da companhia de saneamento local. Sendo assim, a comunidade não dispõe da possibilidade de buscar alternativas para solucionar estes problemas, e isso pode estar relacionado à ausência de uma organização comunitária forte que possa exigir o cumprimento dos direitos que possuem. Sendo assim, um modelo de autogestão comunitária pode ser uma alternativa para os problemas de saneamento rural.

Como modelo que envolve a comunidade na sua gestão, tem-se o Sisar, que foi implantando no estado do Ceará em 1996 e até os dias atuais apresentou uma grande evolução, tanto quantitativa como qualitativa, onde muitos problemas foram enfrentados, mas muitos avanços foram conquistados. Oito anos depois da implantação do primeiro Sisar no Ceará foi implantado o Sisar do Piauí.

O Sisar do Ceará apresentou uma evolução no quesito replicações, pois iniciou sua aplicação apenas em Sobral e atualmente já existem 8 sistemas que cobrem o estado em quase toda a sua totalidade, atendendo 159 dos seus 184 municípios. Este sucesso no Estado do Ceará pode estar relacionado ao apoio financeiro do Estado, por meio de financiamentos advindos do Banco Mundial e, um apoio logístico e financeiro que a CAGECE ofereceu desde a criação do sistema. O Sisar do Piauí ainda não detém do apoio da Companhia de Saneamento do seu Estado, possui apenas um apoio do Programa de Saúde e Saneamento Básico na Área Rural do Estado do Piauí (PROSAR) aliado à Secretaria de Saúde do Piauí (SESAPI). A ausência da Companhia de Água e Esgoto pode ser um dos fatores que vem dificultando a logística e o perfeito funcionamento do sistema, bem como suas posteriores replicações.

A estrutura e o funcionamento do Sisar se mantiveram inalterados mesmo com as mudanças de governadores do Estado. Além disso, o número de comunidades cearenses atendidas pelo Sisar apresentou um intenso crescimento, desde a sua criação até os dias atuais. Com isso, verifica-se que aparentemente, o modelo Sisar não se mostra influenciável por modificações políticas, uma vez que o formato institucional permaneceu estável.

É importante destacar que Sisar não é um sistema que implanta obras de saneamento, mas sim um sistema de gestão, que funciona de maneira compartilhada, envolvendo a comunidade local nas tomadas de decisões e nas realizações dos serviços. Esse modelo de gestão cria espaços para a participação da comunidade desde o processo solicitação do sistema ao processo de construção e implantação. Essa participação social não só melhora o sistema de gestão do sistema, como também traz um sentimento de valorização pessoal de cada cidadão. O que se percebe é que a divisão de tarefas entre as instituições contribui para o desenvolvimento do sistema, pois cada um exercendo seu papel adequadamente, o programa se desenvolve com mais eficiência. É importante destacar que a comunidade atua por meio das associações comunitárias, que por sua vez escolhem o operador responsável para realizar os serviços mais simples e o consumidor que não participa das associações cumpre seu papel, pagando corretamente as tarifas geradas.

Percebe-se também que a estrutura institucional do Sisar apresenta várias ramificações a fim de evitar a centralização das decisões em um único órgão ou



apenas no Sisar. A contribuição dessas várias partes integrantes do modelo institucional do Sisar, se mostra bastante importante, pois cada um exerce sua função com eficiência, além de proporcionar às associações o poder de supervisão no que diz respeito à operação, manutenção do sistema e geração de tarifas. Vale ressaltar que a própria comunidade em parceria com a CAGECE e a prefeitura garantem que a fiscalização possa ocorrer de maneira frequente identificando problemas e propondo soluções.

A experiência com o Sisar permite o empoderamento da comunidade no que diz respeito à participação e controle social e isso contribui para uma busca de conhecimentos não só na área do saneamento, mas na busca ativa pelos seus ideais. Com isso, podem participar ativamente em busca de melhorias tanto no quesito saneamento básico, como também em outros pontos, como a agricultura familiar e a educação.

O presente trabalho espera contribuir para o debate sobre esse tipo de modelo de gestão para o Maranhão, bem como subsidiar novas pesquisas e incentivar o interesse público por questões relacionadas ao saneamento rural. Além disso, é importante observar que faz-se necessário o interesse por parte das companhias de saneamento, das prefeituras municipais e dos governos estaduais no sentido de entender o modelo Sisar e analisar a possibilidade de replicação do mesmo de acordo com a realidade local.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE NETO, Valmiki Sampaio de. **Análise do SISAR como uma alternativa financeiramente sustentável para o saneamento rural no Ceará.** 2011. 74 f.: Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Economia, CAEN, Fortaleza, CE, 2011.
- ALVES, Francisco Glauber César; ARAÚJO, Flávia Telis de Vilela. Sistemas de abastecimento em comunidades rurais do semiárido: a implantação do SISAR em Cristais, Cascavel, CE. **Revista Tecnologia**, v. 37, n. 1/2, p. 78-86, 2016.
- ALYRIO, Rovigati Danilo. **Métodos e técnicas de pesquisa em administração.** Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, p. 58-60, 2009.
- ATLAS esgotos: despoluição de bacias hidrográficas / Agência Nacional de Águas, Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental. -- Brasília: ANA, 2017.
- BOVOLATO, Luís Eduardo. Saneamento básico e Saúde. **Escritas: Revista do Curso de História de Araguaína**, v. 2, 2010.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural.** Brasília: Funasa, 2019.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Rural. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SNIS: 24º Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos – 2018.** Brasília: SNS/MDR, 2019.
- BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB. Brasília: Ministério das Cidades, 2013.
- BROWN, Colin. Un systeme communautaire de la gestion de la ressource en eau: approche Sociotechnique de l'innovation. 2014. 102 f. Dissertação (M2 PEPS) – Politiques Environnementales et Pratiques Sociales, Université Toulouse, França. 2014. Versão traduzida disponível em: <http://waterlat.org/Thesis/Brown.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2020.
- CASTRO, Sebastião Venâncio de. **Análise do sistema integrado de saneamento rural – SISAR, em sua dimensão político-institucional, com ênfase no empoderamento das comunidades participantes.** 2015. 244 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Engenharia, Belo Horizonte, 2015.

FOLHA DE PERNAMBUCO. **Pernambuco terá modelo de gestão compartilhada para saneamento rural**, 2020. Disponível em:

<https://www.folhape.com.br/economia/pernambuco-tera-modelo-de-gestao-compartilhada-para-o-saneamento-rural/158449/>. Acesso em: 06 dez. 2020

FREITAS, Eliano de Souza Martins; CASTRO, Sebastião Venâncio de; PENA, Jpão Luiz; Heller, Léo. **Avaliação Político-Institucional do Modelo SISAR no Nordeste do Brasil**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2014. 77 p.

Disponível em: <http://www.sisar.org.br/wp-content/uploads/BibliotecaSisar/Artigos/WPSPIDES26Art1.pdf>. Acesso em: 10 out. 2020.

GARRIDO, Juliana; ROCHA, Wilson; GAMBRILL, Martin; COLLET, Heitor. **Estudo de modelos de gestão de serviços de abastecimento de água no meio rural no Brasil**: parte II: Relatório principal. Banco Mundial, 208 p. Brasília, 2016.

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

HELLER, Léo; PÁDUA, Valter Lúcio de. **Abastecimento de água para o consumo humano**. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Como é o Cenário de Saneamento Básico em Área Rural?** 2017. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2017/02/09/o-saneamento-em-area-rural/>. Acesso em: 18 set. 2020.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento e saúde na região Nordeste**, 2020. Disponível em: <http://www.tratabrasil.org.br/blog/2020/06/16/saneamento-e-saude-na-regiao-nordeste/>. Acesso em: 29 out. 2020.

LIMA, Valquiria dos Santos. **Diagnóstico do saneamento rural no Ceará**: um olhar crítico sobre a atuação do SISAR nas comunidades rurais cearenses. 2017.

LISBOA, Severina Sarah; HELLER, Léo; SILVEIRA, Rogério Braga. Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 18, n. 4, p. 341-348, 2013.

MACEDO, Alisson Pinheiro de; ARAUJO, Cyntia Pereira Nunes de; SOARES, Jailma Gomes. **O sucesso do modelo de gestão Sisar para sistemas de abastecimento de água rural do Ceará**. In: 29º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente, 2018, São Paulo. Anais do 29º Congresso Nacional de Saneamento e Meio Ambiente. São Paulo: Aesabesp, 2018. v. 1, p. 1-8. Disponível em: <https://www.tratamentodeagua.com.br/wp-content/uploads/2019/04/9561.pdf>.> Acesso em: 12 out. 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely. Ferreira.; GOMES, Romeu. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 28. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2009.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Universidade Federal de Goiás. Catalão–GO, 2011.

PANORAMA DO SANEAMENTO RURAL NO BRASIL. **Fundação Nacional de Saúde**, 2017. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil>. Acesso em: 27 set. 2020.

PASSOS, Matheus Henrique Ceuta. **Prestação dos serviços de água por meio da autogestão: um estudo da experiência da Central-Seabra na Bahia**. Salvador: Universidade Federal da Bahia, 2017.

PORTO, Bárbara Batista. **Práticas em saneamento rural: um estudo no contexto da agricultura familiar**. 2016.

RESENDE, Rachel Germiniani; FERREIRA, Sindymara; FERNANDES, Luiz Flávio Reis. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Rev. Agrogeoambiental. Pouso Novo**, v. 10, n. 1, p. 131-149, 2018.

RIBEIRO, Júlia Werneck; ROOKE, Juliana Maria Scoralick. Saneamento básico e sua relação com o meio ambiente e a saúde pública. **Monografia de Especialização em Análise Ambiental, Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. 36p**, 2010.

ROCHA, Wilson dos Santos. **Estudo de caso do sistema integrado de saneamento rural (SISAR) no Brasil**. Inter-American Development Bank, 2013.

ROZA, Marcelo Ximenes Teles; ARAÚJO, Jamile Amorim. MODELOS ASSOCIATIVISTAS DE GESTÃO DE SANEAMENTO RURAL. **Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho**, v. 9, n. 1, p. 125-149, 2020.

SILVA, Bárbarah Brenda et al. Evidenciando experiências positivas em saneamento básico: visões do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **EDIÇÃO ESPECIAL SANEAMENTO RURAL**, p. 69, 2019.

SISAR. **Área de atuação**, 2020. Disponível em: <http://www.sisar.org.br/institucional/unidades-de-negocio/>. Acesso em: 25 set. 2020.

TRIVINOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Responding to community spread of COVID-19: interim guidance**, 7 March 2020. World Health Organization, 2020.  
WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Facts and figures: water, sanitation and hygiene links to health**. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2004.