



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO OESTE DO PARÁ  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
TECNOLÓGICA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, AMBIENTE E  
QUALIDADE DE VIDA**

**SABRINA SANTOS DA COSTA**

**SANEAMENTO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: ESTADO DA ARTE E  
ESTUDO DE CASO NA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS, PARÁ,  
BRASIL**

Santarém – Pará  
2022

**SABRINA SANTOS DA COSTA**

**SANEAMENTO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: ESTADO DA ARTE E  
ESTUDO DE CASO NA RESEX TAPAJÓS-ARAPIUNS, PARÁ**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará, como requisito para obtenção do título de mestre.

Linha de Pesquisa: Política Pública, Diversidade e Desenvolvimento Amazônico

Orientador: Prof. Dr. Leônidas Luiz Volcato Descovi Filho

Coorientador: Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior

Santarém – Pará  
2022

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)**  
**Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/UFOPA**

---

C837s Costa, Sabrina Santos da  
Saneamento em comunidades tradicionais : estado da arte e estudo de caso na reserva extrativista Tapajós - Arapiuns, Pará, Brasil. / Sabrina Santos da Costa. – Santarém, 2022.  
82 p. : il.  
Inclui bibliografias.

Orientador: Leônidas Luiz Volcato Descovi Filho.  
Coorientador: José Max Barbosa de Oliveira Júnior.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida.

1. Políticas públicas. 2. Contexto amazônico. 3. Métricas - Ciência. 4. Saneamento rural. 5. Avaliação - Ciências. 6. Tendências – Conhecimento. 7. Populações tradicionais. 8. Saneamento ambiental. I. Descovi Filho, Leônidas Luiz Volcato, *orient.* II. Oliveira Júnior, José Max Barbosa de, *coorient.* III. Título.

---

CDD: 23 ed. 320.6098115

Bibliotecária - Documentalista: Cátia Alvarez – CRB/2 843

**SABRINA SANTOS DA COSTA**

**SANEAMENTO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: ESTADO DA ARTE E ESTUDO DE CASO NA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS, PARÁ**

Dissertação aprovada como requisito para obtenção do título de Mestre em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida da Universidade Federal do Oeste do Pará, pela comissão composta pelos docentes:

Conceito: APROVADO

Data de aprovação: 02/05/2022

**Dr. FRANÇOIS LAURENT**

Examinador Externo à Instituição

**Dra. ROSE CALDAS DE SOUZA MEIRA, UFOPA**

Examinadora Externa ao Programa

**Dra. DIANI FERNANDA DA SILVA LESS, UFOPA**

Examinadora Externa ao Programa

**Dr. LEONIDAS LUIZ VOLCATO DESCOVI FILHO, UFOPA**

Presidente

**SABRINA SANTOS DA COSTA**

Mestranda

Dedico a minha mãe Maria Estelita dos Santos;  
a minha vó Floripes dos Santos (*in memoriam*)  
e a todos os moradores da Reserva Extrativista  
Tapajós-Arapiuns.

## **Agradecimentos**

À Universidade Federal do Oeste do Pará, pela oportunidade de minha formação profissional e humana nesses cinco anos da minha graduação e pelos dois anos e meio de mestrado.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de mestrado a mim concedida que me auxiliou nos custos da longa jornada de pesquisa na pós-graduação.

Aos meus orientadores Dr. Leônidas Luiz Volcato Descovi Filho e Dr. José Max Barbosa de Oliveira Júnior pela orientação na pesquisa.

A minha mãe Maria Estelita dos Santos que sempre me incentivou nos meus estudos e comemorou cada pequena vitória da minha passagem pela Universidade Pública.

Ao Lindon Johnson Pontes Portela por me ajudar na preparação dos campos e nas dúvidas de escrita acadêmica.

Aos queridos amigos que conheci na pós-graduação e me apoiaram nos momentos de aflição com a correria do mestrado: Maria Alice Bizan, Cristina Caetano, Rony Lima, Angélica Brandão, Karina Barros e a todos da Turma PPGSAQ 2019.

Às queridas secretárias dona Estelina Bento e Joice Aquino e a Coordenação do Programa pela força nos momentos necessários.

A todas as lideranças, comunitários e indígenas que aceitaram participar da Pesquisa e me receberam em seu território.

Meus agradecimentos especiais a equipe da Tapajoara e ICMBio por toda ajuda em campo nas coletas de dados, em destaque ao Sr. Dinael Cardoso, presidente da Tapajoara, a minha conterrânea e amiga Lanilde Chagas, Anderci Leão e Marilene Serrão pelas longas caminhadas em busca de entrevistas nas comunidades regadas a muito trabalho, afeto e diversão.

As minhas parceiras de coletas de dados Maye Guerreiro, Ewellyn Cristina Sousa e Elizama Souza no suporte das entrevistas e nas andanças e aventuras que vivenciamos na RESEX.

A banca de avaliação desta dissertação foi composta pela Dra. Diani Less, Dra. Rose Meira e Dr. François Laurent.

Por fim, meus sinceros agradecimentos a todos e todas as pessoas que tive o privilégio de conhecer neste percurso. Esta pesquisa foi construída por diversas mãos e só foi possível pelo apoio das organizações responsáveis e pelos povos tradicionais da RESEX.

**Muito obrigada!**

“Nossas florestas guardam segredos, nossas  
águas também têm os seus,  
Encantados se fazem presentes em defesa da  
nossa gente”

**Coletivo Suraras do Tapajós**

## RESUMO GERAL

No Brasil o elevado déficit de serviços de saneamento básico em áreas rurais, demonstra a importância de estratégias para alcançar a universalização dos serviços como abastecimento de água e esgotamento sanitário. Diante deste cenário o Plano Nacional de Saneamento Rural (PNSR) busca atuar em três eixos a) Gestão dos Serviços, b) Educação e Participação Social e c) Tecnologia. Em virtude de tal contexto, a presente dissertação foi dividida em dois capítulos, que estão no formato de artigos. Capítulo 1: O objetivo da pesquisa foi analisar as tendências e lacunas de publicações científicas sobre a temática Saneamento em comunidades tradicionais brasileiras. Foi utilizada a metodologia cienciométrica para analisar as principais métricas nacionais sobre o tema publicadas entre os anos de 2006 a 2019, a coleta de dados ocorreu por meio de uma busca quantitativa de trabalhos científicos nas bases de dados *Scielo (Scientific Electronic Library Online)* e *Web Of Science (ISI Web of Knowledge)*. Após a coleta de dados, foi feita a frequência de ocorrência dos dados obtidos, através do Programa *R Studio*. Os resultados apontam baixo desenvolvimento das pesquisas no período analisado, com maiores publicações nos anos 2014 e 2018. Minas Gerais foi o estado mais estudado na temática representando, sudeste foi a região mais investigada e Amazônia obteve mais pesquisas dentre os biomas presentes nas pesquisas. O periódico com maior número de publicação foi a Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. Ciências da Saúde foi a que teve mais participações nas pesquisas. Houve maior incidência de pesquisas em comunidades tradicionais rurais. Quanto aos componentes do eixo estratégico de saneamento rural, as pesquisas estão envolvidas na gestão dos serviços. Diante dos resultados alcançados, considera-se a importância de realizar pesquisas em saneamento no Brasil, com ênfase nas comunidades tradicionais, pois o resultado das pesquisas poderá nortear as políticas públicas no setor saneamento básico e saúde ambiental, com projetos de infraestruturas sanitárias e de habitação compatíveis com as especificidades socioambientais de cada tipologia de povos tradicionais. O Capítulo 2 teve por objetivo identificar a educação, participação social, tecnologias e gestão do saneamento em comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, oeste do estado do Pará. Trata-se de um estudo cunho exploratório qualitativo e quantitativo. A coleta de dados ocorreu por meio de visitas técnicas e entrevistas semiestruturadas com 57 lideranças comunitárias. Foi identificado a autogestão comunitária desenvolvida pelos próprios moradores que desenvolvem a gestão de acordo com a realidade local. As principais tecnologias do saneamento identificadas foram construídas por Organizações não governamentais junto aos comunitários através da mobilização social e participação dos moradores das comunidades. Portanto, recomenda-se direcionamentos para a formulação de políticas públicas locais em saneamento junto à participação social dos moradores do território da RESEX Tapajós-Arapiuns, em busca de melhor qualidade dos serviços.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas. Contexto Amazônico. Métricas da Ciência. Saneamento Rural.



## ABSTRACT

In Brazil, the high deficit of basic sanitation services in rural areas demonstrates the importance of strategies to achieve the universalization of services such as water supply and sewerage. In this scenario, the National Rural Sanitation Plan (PNSR) seeks to act in three axes: a) Service Management, b) Education and Social Participation and c) Technology. In view of such context, this dissertation was divided into two chapters, which are in the format of articles. Chapter 1: The objective of the research was to analyse the trends and gaps in scientific publications on the theme of Sanitation in traditional communities in Brazil. The scientometric methodology was used to analyze the main national metrics on the theme published between the years 2006 to 2019, data collection occurred through a quantitative search of scientific papers in the Scielo (Scientific Electronic Library Online) and Web Of Science (ISI Web of Knowledge) databases. After data collection, it was made the frequency of occurrence of the data obtained, through the R Studio Program. The results point out low research development in the analyzed period, with higher publications in the years 2014 and 2018. Minas Gerais was the most studied state in the thematic representing, southeast was the most investigated region and Amazonia obtained more researches among the biomes present in the researches. The journal with the highest number of publication was the Sanitary and Environmental Engineering Journal. Health Sciences was the one that had more participations in the researches. There was a higher incidence of research in traditional rural communities. As for the components of the strategic axis of rural sanitation, the researches are involved in the management of services. In view of the results achieved, it is considered important to carry out research on sanitation in Brazil, with emphasis on traditional communities, because the results of the research can guide public policies in the sector of basic sanitation and environmental health, with sanitation and housing infrastructure projects compatible with the socio-environmental specificities of each type of traditional peoples. Chapter 2 aimed at identifying education, social participation, technologies and management of sanitation in communities of the Tapajós-Arapiuns Extractive Reserve, west of the state of Pará. This is a qualitative and quantitative exploratory study. Data collection occurred through technical visits and semi-structured interviews with 57 community leaders. It was identified the community self-management developed by the residents themselves who develop the management according to the local reality. The main sanitation technologies identified were built by non-governmental organizations with the community through social mobilization and participation of community residents. Therefore, it is recommended the formulation of local public policies on sanitation together with the social participation of the residents of the RESEX Tapajós-Arapiuns territory, in search of better quality services.

**Keywords:** Public Policies. Amazonian Context. Science Metrics. Rural sanitation.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO GERAL</b> .....	12
1.1 Relação saneamento-saúde .....	14
1.2 Unidade de Conservação: Resex Tapajós Arapiuns .....	16
1.3 Intervenções em Saneamento em Comunidades da Amazônia Brasileira .....	18
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	22
<b>CAPÍTULO I: SANEAMENTO BÁSICO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA (2006-2019)</b> .....	27
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	29
<b>2. METODOLOGIA</b> .....	31
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	34
3.1 Tendências Temporais .....	34
3.2 Tendências Espaciais das Pesquisas .....	35
3.3 Principais Periódicos que Publicaram os Trabalhos.....	36
3.4 Áreas de Atuação dos Autores.....	38
3.5 EIXO ESTRATÉGICOS DO SANEAMENTO RURAL PESQUISADOS .....	38
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	45
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	46
<b>CAPÍTULO II: EDUCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL, TECNOLOGIAS E GESTÃO DO SANEAMENTO EM COMUNIDADES E ALDEIAS DA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS, PARÁ</b> .....	51
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	52
<b>2. MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	53
<b>2.1 Área de Estudo</b> .....	53
2.1.2 Caracterização Ambiental.....	55
2.1.3 Caracterização Socioeconômica .....	55
<b>2.4 ABORDAGENS INVESTIGATIVAS</b> .....	57
2.4.1 Tipologia De Pesquisa .....	57
2.4.2 Grupo Amostral .....	57
2.4.3 Critérios de Inclusão e Exclusão de Participantes .....	57
<b>2.5 COLETA DE DADOS</b> .....	58
<b>2.6 ANÁLISE DE DADOS</b> .....	61
2.6.1 Organização dos Dados .....	61
2.6.2 Análise de Dados Quantitativos .....	62
2.6.3 Análise De Dados Qualitativos.....	62
<b>3. PRINCÍPIOS ÉTICOS</b> .....	63
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	64
<b>4.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO</b> .....	64
<b>4.3 CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA DA COMUNIDADE</b> .....	67
4.3.1 Acesso a Serviços de Saúde.....	67
<b>4.4 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA</b> .....	68
<b>4.5 TECNOLOGIAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA</b> .....	72
<b>4.6 EDUCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL</b> .....	77
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	80
<b>APÊNDICE I</b> .....	83

**APÊNDICE II** ..... 84  
**APÊNDICE III** ..... 86

## 1. INTRODUÇÃO GERAL

A história do saneamento no Brasil apresenta estratégias desenvolvimentistas para o saneamento marcadas por investimentos em grandes centros urbanos, considerados importantes para a economia do país que refletem nas políticas de saneamento atuais. Dessa forma, ainda é presente no país lacunas para universalização do saneamento nas áreas urbanas, especificamente na cobertura e qualidade dos serviços, o cenário negativo da oferta de saneamento se estende intensifica nas áreas rurais brasileiras habitada por aproximadamente 30 milhões de pessoas, dentre elas encontram-se grande parte das populações tradicionais<sup>1</sup> do país (IBGE, 2010).

Este cenário contradiz o compromisso do Brasil com as Organizações das Nações Unidas – ONU, que reconhecem o saneamento como “direito humano essencial para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos” (ONU, 2010). O saneamento é compreendido como um conjunto de medidas e serviços que tem por objetivo controlar fatores ambientais que podem exercer danos à saúde e bem-estar, ou seja, busca proporcionar salubridade ambiental (OMS, 2004).

Em virtude da importância do saneamento para a promoção da saúde, às Nações Unidas estipularam até 2030 o objetivo de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos, com a meta de alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos, com especial atenção para aqueles em situação de vulnerabilidade (ONU, 2015).

No Brasil o direito ao saneamento em comunidades rurais é garantido pela Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), a qual garante meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, a partir da utilização de soluções que sejam compatíveis com suas características socioeconômicas e culturais (BRASIL, 2007).

Com intuito de expandir o saneamento para as áreas rurais, foi implantado em 2019 o Programa Nacional de Saneamento Rural –PNSR, com intuito de realizar ações consideradas estratégicas, tais como: Gestão dos serviços, Tecnologias, Educação e Participação Social (BRASIL, 2019).

---

<sup>1</sup> A Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais — PNPCT, por meio do Decreto n.º 6040/2007, denomina populações tradicionais como: grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição” (BRASIL, 2007).

A construção do PNSR foi a partir da parceria entre órgãos públicos, entidades da sociedade civil, grupos de trabalhos específicos e Universidade Pública, o trabalho em conjunto identificou eixos estratégicos para melhoria e universalização do saneamento em áreas rurais, ribeirinha, áreas extrativistas, terras indígenas e outros.

A partir desta análise situacional do saneamento rural foi construído propostas e metas de ações para a Gestão dos serviços responsável por ações necessárias à sustentabilidade e à perenidade das soluções de saneamento básico no meio rural; Tecnologias apropriadas as realidades locais; educação e participação social para garantir o empoderamento dos atores, favorecendo a criação participativa em processos de construção de soluções para a gestão do saneamento (FERREIRA et al., 2019).

As dificuldades de acesso ao saneamento básico nas áreas rurais se dão por três fatores: criticidade de viabilidade financeira; tecnologias diferenciadas e ausência de formação de técnicos para lidar com soluções alternativas junto a participação da comunidade na gestão dos sistemas. Diante da ausência de políticas públicas para o saneamento em áreas rurais, principalmente as populações tradicionais têm buscado alternativas por meio de tecnologias sociais em parcerias com Organizações da Sociedade Civil – OSC, para alcançar melhorias no abastecimento de água e esgotamento sanitário que sejam economicamente e ambientalmente viáveis (LOBO et al., 2013; BERNARDES; BERNARDES, 2013).

Em comunidades rurais da Amazônia habitadas por populações tradicionais, a oferta de saneamento acontece de duas formas: por meio de políticas públicas onde as ações e criação de infraestruturas ocorrem sem a participação dos beneficiários, ocasionando a dependência do poder público para a manutenção das obras sanitárias. A outra forma, acontece por meio de ações horizontais com a participação de diferentes atores sociais em busca da construção de tecnologias sociais para o saneamento rural (BERNARDES; COSTA; BERNARDES, 2018).

Nesta perspectiva, o estudo de pesquisas tem como pergunta-problema: Como ocorre a Gestão da água e como os moradores se organizam para ter acesso ao abastecimento de água na Reserva Extrativista, Tapajós-Arapiuns, oeste do estado do Pará?. A hipótese que se levanta para esta pergunta é que os moradores se organizam na autogestão e os modelos de gestão participativa contam com apoio de Organização da Sociedade Civil.

Para alcançar resposta para o questionamento, esta pesquisa está organizada em dois capítulos.

Capítulo I - Saneamento Básico Em Comunidades Tradicionais: Estado Da Arte Da Produção Científica Brasileira: O objetivo deste capítulo é realizar um estado da arte das publicações sobre a temática saneamento em comunidades tradicionais no Brasil, a fim de identificar as tendências e lacunas de conhecimento.

Capítulo II – Gestão, Educação E Participação Social E Tecnologias Do Saneamento Na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Pará - Esse capítulo mostra o percurso metodológico seguido na dissertação com o objetivo de identificar e descrever a gestão, educação e participação social do saneamento nas comunidades tradicionais da RESEX Tapajós-Arapiuns.

## **1.2 Relação saneamento-saúde**

Para a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2010), o saneamento é uma abordagem preventiva de promoção da saúde, consequência dos estudos de grandes pesquisadores sanitários, que através de comprovações científicas evidenciaram a relação intrínseca entre saneamento e mecanismos determinantes do processo saúde-doença.

Nesse contexto, enfatiza os resultados da pesquisa histórica realizada por John Snow responsável por revelar a associação entre água de consumo humano e a incidência de cólera da população de Londres. A partir deste estudo, houve discussões iniciais para implantar medidas de melhorias ao acesso à água potável em diferentes cidades da Europa, auxiliando na redução de morbidade e mortalidade, a referente pesquisa é considerada um dos estudos pioneiros da relação saneamento-saúde (SHIODE et al., 2015; PAPINI; SANTOSUOSSO, 2017).

Huttly (1990), ao revisar os impactos do saneamento na saúde humana, constatou complexidades no efeito das ações de saneamento que nem sempre são facilmente visualizadas, além do fornecimento de serviços, outros fatores socioambientais estão inter-relacionados ao saneamento.

Ao longo dos anos, pesquisadores têm buscado compreender como os fatores sociais, ambientais e políticos atuam na responsabilidade pelo impacto do saneamento sobre a saúde humana, os resultados têm indicado tais fatores: nível de exposição ao agente patogênico, status socioeconômico, o nível de intervenção em saneamento, funcionamento e utilização dos serviços (PAIVA; SOUZA, 2018).

A relação entre Saneamento e Saúde é complexa, pois ambos os conceitos possuem ampla abordagem e múltiplas vertentes. Não se pode restringir o conceito de saneamento somente a serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário, numa visão tecnicista, onde a engenharia dos serviços prevalece, sem compreender outros fatores da cadeia causal para o saneamento. Para o Heller (1998) o saneamento não atua somente na prevenção de doenças patogênicas, mas também pode produzir efeitos sobre o bem-estar.

Pesquisadores brasileiros têm demonstrado como o saneamento está interligado fortemente à saúde humana, por meio da avaliação das condições de infraestrutura de serviços essenciais como abastecimento de água, esgoto, manejo e disposição de resíduos, e drenagem de águas pluviais (GIATTI, CUTOLLO, 2012).

No Brasil, as doenças oriundas da falta de saneamento são classificadas pela Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) como “Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental - DSRI” (FUNASA, 2010).

Ainda de acordo com a Fundação Nacional da Saúde (2010), órgão responsável pelo Saneamento Rural no Brasil, as doenças de veiculação hídrica no país foram classificadas de acordo com as categorias, em função das formas de transmissão das doenças, bem como as principais estratégias para seu controle (Quadro 1).

**Quadro 1 - Doenças relacionadas ao Saneamento Ambiental – DSRI**

<b>Categoria</b>	<b>Doenças</b>	<b>Formas de transmissão</b>	<b>Estratégia de controle</b>
Doenças de transmissão feco-oral	Diarreias; febres entéricas e hepatite A	- Ocorre através de água ou alimentos contaminados por fezes ou urina de um doente ou portador -Veiculação hídrica ou alimentos contaminados	Abastecimento doméstico de água - Educação sanitária - Melhorias habitacionais - Instalação de fossas
Doenças transmitidas por inseto vetor	Dengue, febre amarela, leishmanioses. L. tegumentar, L. Visceral, Filariose Linfática, Malária, Doença de Chagas.	As doenças são propagadas por insetos cujos ciclos possuem uma fase aquática.	- Eliminar os criadouros de vetores com inspeção sistemática e medidas de controle (drenagem, aterro e outros). - Dar destinação final adequada aos resíduos sólidos

Doenças transmitidas através do contato com a água	Esquistossomose , Leptospirose.	A transmissão acontece pelo contato direto ou indireto da pele com a urina de animais infectados	- A eliminação sanitária das fezes - Tratamento e eliminação adequados de resíduos sólidos
Doenças relacionadas com a higiene	Doença dos Olhos, Tracoma, Conjuntivite, Doenças da pele, Micoses Superficiais.	A falta de água e a higiene pessoal insuficiente criam condições favoráveis a sua disseminação.	Evitar aglomerações ou Frequentar piscinas de Academias ou clubes e praias. Lavar com frequência o rosto e as mãos, uma vez que estas são veículos importantes para a transmissão de microorganismos patogênicos.
Geo-Helminhos e Teníases	Helmintíases e Teníases	Solo contaminado com ovos embrionados ou larvas dos parasitos, estão vinculadas à falta de acesso à água potável e ao saneamento adequado.	Controle de verminoses nas crianças por meio de ações nas escolas

Fonte: Adaptado de BRASIL (2010; 2015).

Em comunidades ribeirinhas da Amazônia fatores socioeconômicos e fatores de saneamento básico, como condições de infraestruturas inadequadas do esgotamento sanitário e abastecimento de água colaboram para doenças causadas por parasitários: *Ascaris lumbricoides*, *Trichuris trichiura*, e pela presença de protozoários *Giardia lamblia* e *Entamoeba histolytica* (PACÍFICO et al., 2021).

### 1.3 Unidade de Conservação: Resex Tapajós Arapiuns

As unidades de conservação denominadas Reservas Extrativistas, pertencem ao grupo de unidade de conservação de uso sustentável, surgiram da luta das populações que já tinham o extrativismo como forma de subsistência. Os seringueiros foram precursores da luta pela delimitação de territórios extrativistas, como forma de assegurar a permanência dos seringueiros nas terras ameaçadas pela expansão das grandes pastagens, pela especulação fundiária e pelo desmatamento (SPÍNOLA, 2019).

O Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC, 2000), define Reserva Extrativista em:

Área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura, de subsistência e na criação de



animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade (SNUC, artº 18, 2000).

São objetivos gerais das RESEX's proteger os meios de vida e a cultura dessas populações e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. As áreas destes territórios pertencem ao domínio público e uso concedido às populações extrativistas tradicionais (BRASIL, 2000).

As primeiras reservas extrativistas em território amazônico foram criadas em 1990, totalizando 2.162.989 ha, sendo a RESEX Chico Mendes e Alto Juruá no Estado do Acre, a RESEX do Rio Ouro Preto, no Estado de Rondônia e RESEX do Rio Cajari no Estado do Amapá (MEMORIAL CHICO MENDES, 2019).

No Pará a primeira Reserva foi criada em 06 de novembro de 1998, sendo a primeira do estado do Pará. Engloba a área dos municípios de Aveiro e Santarém, oeste do estado. O nome da unidade de conservação origina da localização da reserva entre os rios Tapajós e Arapiuns e é considerada a reserva mais populosa do país (PROJETO SAÚDE & ALEGRIA, 2014).

A luta pela criação do território da Reserva, se iniciou a partir da década de 70, quando empresas madeireiras adentraram áreas de comunidades, e na tentativa para assegurar os direitos pela terra e conservação ambiental dos recursos naturais presentes na área, moradores buscaram apoio ao Instituto Nacional de Reforma Agrária (INCRA), conquistando assim no ano de 1981, os primeiros hectares pertencentes atualmente a Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (VAZ, 2014).

De acordo com o Decreto de criação, a área da RESEX Tapajós- Arapiuns possui o total de 647.610,74 ha, a partir do Contrato de Concessão de Direito Real de Uso – CCDRU, esta área aumentou para a 690.070,05 ha (ICMBio, 2014).

No inventário de famílias e moradores da RESEX Tapajós-Arapiuns, realizado pelo Instituto Chico Mendes de Biodiversidade em conjunto com a Tapajoara em 2014, foram encontradas aproximadamente 3.500 famílias e 13 mil moradores dentro da Reserva. Noventa e sete (97) % da população é originária do estado do Pará, sendo 86 % registrados em Santarém e 7,5 % em Aveiro (ICMBio, 2014).

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RESEX), localizada nos municípios de Santarém e Aveiro, Estado do Pará, Brasil. A área da RESEX é de 647.610 hectares, dos quais 66% (453.327 ha) pertencem ao município de Santarém e 34% (194.283 ha) ao município de Aveiro. A oeste, a RESEX tem seus limites marcados pelos rios Arapiuns, Maró e Mentai e

pelas glebas Mamuru e Nova Olinda e pelo Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Lago Grande. Já o limite Leste é dado pelo rio Tapajós - Decreto nº de 06/11/1998, (BRASIL, 2012).

Para garantir o direito de permanência e gestão dos recursos naturais aos moradores, o SNUC assegura que a gestão de UCs categorizadas como RESEX, deve ser feita por um conselho, composto por associações locais, instituições e órgãos governamentais. Diante disso, no ano de 2011, às comunidades representadas então pela Organização das Associações da Reserva Extrativista Tapajós Arapiuns – TAPAJOARA, foram contemplados pelo Contrato de Concessão de Direito Real de Uso – CCDRU, como concessionária da área, eleita pelo Conselho Deliberativo da RESEX (BRASIL, 2014; SNUC, 2014).

No inventário de famílias e moradores da RESEX Tapajós Arapiuns, realizado pelo ICMBio em conjunto com a Tapajoara em 2014, foram encontradas aproximadamente 3500 famílias e 13 mil moradores dentro da Reserva. Noventa e sete (97) % da população é originária do estado do Pará, sendo 86 % registrados em Santarém e 7,5 % em Aveiro (ICMBIO, 2014)

#### **1.4 Intervenções em Saneamento em Comunidades da Amazônia Brasileira**

A fim de compreender a temática de saneamento na Amazônia é preciso discutir os modelos de política pública na Amazônia que refletem nos dias atuais. Nessa perspectiva, discutir sobre o plano de saneamento para Amazônia, ocorrido entre os anos de 1940 a 1942 é necessário para compreender esses processos, pois o espaço é social e histórico (SANTOS, 2008).

O saneamento no meio rural foi impulsionado pelas agendas sanitárias formadas pela Liga Pró-saneamento no Brasil e Instituto Oswaldo Cruz, movimento que reuniu pesquisadores e instituições em prol do saneamento rural, como resultado dos empenhos obteve-se entre 1942 e 1960 a atuação do Serviço Especial de Saúde Pública (SESP), que mais tarde se tornou na Fundação Serviço Especial de Saúde (FSESP), a fundação teve por objetivo o enfrentamento da transmissão da malária e das parasitoses intestinais. No ano de 1990 a fundação se tornou na Fundação Nacional da Saúde (FUNASA) atual responsável pelo saneamento rural brasileiro.

Atualmente as Políticas Públicas de saneamento nas comunidades Amazônicas são ofertadas em formatos verticais, onde as ações e criação de infraestruturas ocorrem sem a participação dos beneficiários, ocasionando a dependência do poder público para a manutenção das obras sanitárias. A outra forma, acontece por meio de ações horizontais com a participação

de diferentes atores sociais em busca da construção de tecnologias sociais para o saneamento rural (BERNARDES; COSTA; BERNARDES, 2018).

Nesse cenário, algumas instituições Públicas, da Organização da Sociedade Civil e Programas de políticas públicas tem assumido responsabilidades em ações de saneamento por meio de tecnologias sociais em território da Amazônia brasileira (Quadro 2).

**Quadro 2** - Experiências de saneamento em estados da Amazônia Brasileira.

<b>Instituição Responsável</b>	<b>Atuação</b>	<b>Objetivo/Ação</b>	<b>Estado de atuação</b>	<b>Eixo do PNSR</b>
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA)	Realizar Ensino e Pesquisa Científica e Tecnológica na área de Ciências Agrárias da região Amazônica, principalmente no tema da preservação, assim como da sua exploração racional.	Contemplar a comunidade de Ilha das Onças, com a implantação de cisternas, banheiro ecológico e reciclagem de papel.	Comunidade de Ilha das Onças - PA	Tecnologia, Educação e Participação social
Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS-AM)	Executar a Política de Controle Ambiental no Estado do Amazonas	Implantar sistemas de captação e armazenamento de águas de chuvas, para uso doméstico e sistemas sanitários, com lavatórios, tanques e sumidouros, além da troca da cobertura de palha dos domicílios por telhas de alumínio	Amazonas	Tecnologia
Memorial Chico Mendes (MCM)	Divulgar, em nível nacional e Internacional, as ideias e a luta de Chico Mendes e apoiar as comunidades agroextrativistas do Brasil	Promover acesso à água para o consumo humano em comunidades extrativistas da Amazônia, por meio da disponibilidade das Tecnologias sociais: Sistema de Acesso à Água Pluvial Multiuso Comunitário e Sistema de Acesso à Água Pluvial Multiuso Autônomo.	Acre, Amapá, Amazonas, Pará	Tecnologia e Educação e Participação Social
Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia (IPAM)	Trabalhar pelo desenvolvimento sustentável da Amazônia, por meio da produção de conhecimento, implementação de iniciativas locais e influência em políticas públicas.	Promover o tratamento da água para consumo humano, reduzindo a insegurança nutricional e tornando viável a permanência das famílias no campo; proporcionar a troca de conhecimentos sobre sistemas de captação de água e sobre sistemas de produção, através de Sistemas Agroflorestais.	Pará	Tecnologia e Educação e Participação Social
Projeto Saúde e Alegria (PSA)	Atuar em comunidades tradicionais da Amazônia			

	desenvolvendo programas integrados na área de organização social, saúde, saneamento básico, direitos humanos, meio ambiente, geração de renda, educação, cultura e inclusão digital.	Implantar sanitários com fossas rústicas, distribuir filtros de água, implantar microssistemas de água encanada nos polos maiores e a perfurar poços semiartesianos em localidades menores.	Pará	Gestão, Tecnologia, Educação e Participação Social
--	--	---	------	--

Fonte: Adaptado de Brasil (2019).

As comunidades rurais e tradicionais brasileiras apresentam características distintas, seja pelas diferenças geográficas, diversidades culturais e econômicas, por isso há necessidade de legislações específicas quando se fala em saneamento rural. No Brasil, as legislações ambientais apresentam padrões para normas que orientam o saneamento em áreas rurais, supondo um espaço homogêneo, afetando assim a realização de projetos compatíveis com a realidade local (RESENDE et al., 2018).

Diante desse cenário foi criado o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), que resultou em discussões entre variados atores sociais engajados na luta pelo saneamento. A coordenação de políticas públicas, e o grande número de atores envolvidos passaram a ser objeto de estratégias para proporcionar melhorias nos componentes do saneamento em áreas afastadas dos núcleos urbanos, as ações do PNSR estão classificadas em três grandes eixos estratégicos: Gestão, Tecnologia e Educação e Participação Social (PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMENTO RURAL, 2019).

Em vista das necessidades de maior articulação entre as leis setoriais para o saneamento, o Programa Nacional de Saneamento Rural busca agir de forma articulada com outros Programas e Políticas Públicas relacionadas às ações de saneamento básico nas comunidades rurais e tradicionais brasileiras (Quadro 3) (BRASIL, 2019).

**Quadro 3** - Atribuições de órgãos federais com ações no saneamento rural.

<b>Ministério</b>	<b>Atribuições</b>
Ministério do Desenvolvimento Regional	Coordenar a Política Federal de Saneamento Básico e o Plano Nacional de Saneamento Básico – Plansab.
Ministério da Saúde	Coordenar o Programa Nacional de Saneamento Rural - PNSR. Realizar a articulação com outros entes federais, estaduais, municipais e a sociedade civil organizada.
	Implantar ações de saneamento básico e proteção da saúde Indígena.
	Fortalecer a participação social nas políticas de saúde. Criar e apoiar Comitês e Grupos de Trabalho, destinados à busca da equidade em saúde.

	Apoiar ações de educação popular em saúde e estratégias de promoção de equidade em saúde. Promover o desenvolvimento de novos canais e formas de mobilização social e de participação popular na saúde, apoiando instâncias organizadas de representação social.
Ministério do Meio Ambiente	Disseminar tecnologias sustentáveis no meio rural, que visem à conservação dos solos, das águas, da vegetação nativa e da Agrobiodiversidade.
	Coordenar, acompanhar e avaliar a implementação da Política Nacional de Educação Ambiental. Subsidiar, elaborar, coordenar e implementar programas, estratégias, iniciativas e ações que promovam a construção de valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências destinados à conservação do meio ambiente e ao enfrentamento das problemáticas socioambientais. Articular, desenvolver e coordenar ações relacionadas à formação e à capacitação no âmbito do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama). Implantar o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA). Implementar o Programa de Educação Ambiental e Educação Social em Saneamento.

Fonte: Adaptado de Brasil (2019).

Em se tratando de marcos legais para o saneamento, a Política Nacional de Meio Ambiente (Lei 6.938/1981) garante à sociedade informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação relacionadas aos serviços públicos de saneamento básico (BRASIL, 1981).

Nesse viés, a Política Nacional de Saneamento Básico garante meios adequados para o atendimento da população rural dispersa, inclusive mediante a utilização de soluções compatíveis com suas características econômicas e sociais peculiares (BRASIL, 2007).

Enquanto a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - Lei 9.433/1997, determina a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos (BRASIL, 1997).

Ainda dentro do arcabouço de marcos legais, ressalta-se o papel fundamental da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e sua articulação com a Política Nacional do Meio Ambiente, Política Nacional de Educação Ambiental e Política Nacional de Saneamento Básico. A PNRS, apresenta como um dos instrumentos a educação Ambiental, que deve ser apresentada programas e ações que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Em se tratando de saneamento em áreas rurais e comunidades tradicionais, verifica-se atuação da Funasa como principal órgão do Governo Federal nessas localidades, também é notório a atuação de outros setores do Ministério da Saúde como Secretária Especial de Saúde Indígena (SESAI) e Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa (SGEP) que têm assumido

a responsabilidade pelo desenvolvimento de ações de educação ambiental voltadas para as áreas rurais (RIBEIRO, 2017).

Apesar de existir inter-relações entre as políticas de saneamento rural, ressalta-se a difícil tarefa, de uma única instituição – Funasa, ser responsável pelo saneamento em zonas rurais e comunidades isoladas, pois, devido às complexidades das regiões brasileiras existem questões que devem ser tratadas de forma transversal, com participação de outros ministérios e instituições que têm a responsabilidade sobre questões agrárias e ambientais, além de entidades da sociedade civil e movimentos sociais vinculados aos grupos alvo (LASCHEFSKI, 2017).

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 11.445, De 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília, 2007.

Brasil. **Decreto n.º 6040/2007, de 07 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais

BRASIL. **Ministério da Saúde**. Fundação Nacional de Saúde. Manual de Saneamento. 4. ed. Brasília: Funasa, 2015. p. 642

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000**. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza –SNUC. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 18 de julho de 2000.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Instituto Chico Mendes de Biodiversidade. Plano de Manejo Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. v1. Brasília–DF. 2014.

BRITTO, A. L. P.; REZENDE, S. C.; HELLER, L.; CORDEIRO, B. Da fragmentação à articulação: a política nacional de saneamento e seu legado histórico. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, v. 14, n. 1, p. 65-83, 2013

BERNARDES, R. S. *et al.* Projeto Sanear Amazônia: tecnologias sociais e protagonismo das comunidades mudam qualidade de vida nas reservas extrativistas. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, v. 48, p. 263-280, 2018.

BERNARDES, R. S., BERNARDES, C. Dívida Sanitária e Falta de Acesso aos Direitos Humanos: Acompanhamento da Transformação Social em Comunidade Ribeirinha na Amazônia Brasileira após Intervenções em Saneamento. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v. 1, n. 1, p. 45-57, 2013.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente**. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Instrução Normativa nº 7, de 21 de dezembro de 2017. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 2017.]

BORJA, P. C., FREDIANI, D. A., BARRETO, T. B., MORAES, L. R. S Serviços públicos de saneamento básico em Salvador-BA: estudo sobre as desigualdades de acesso. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais**, v.3, n.2, p. 140-152, 2015..

DE OLIVEIRA, ALBERTO. "Market solutions and inequalities in sanitation services access in brazilian cities." Theoretical and Empirical **Researches in Urban Management**, vol. 13, no. 3, 2018, p. 28

DOS SANTOS, F. F. S. *et al.* O desenvolvimento do saneamento básico no Brasil e as consequências para a saúde pública. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, v. 4, n. 1, 2018.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010** - Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Resultados gerais da amostra. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011.

FERREIRA, L. A. F *et al.*. Saneamento rural no planejamento municipal: lições a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **Revista DAE**, v. 67, n. 220, p. 36-51, 2019.

GIATTI, L. L.; CUTOLO, S. A.. Acesso à água para consumo humano e aspectos de saúde pública na Amazônia Legal. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 93-109, 2012.

HUTTLY, S. The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries. **World Health Statistics Quarterly**, **Switzerland**, v. 43, n. 3, p. 118-126, 1990.

IMADA, K. S., ARAÚJO, T. S. D., MUNIZ, P. T., PÁDUA, V. L. D. Fatores socioeconômicos, higiênicos e de saneamento na redução de diarreia na Amazônia. **Revista de Saúde Pública**, v.50, n.77, 2016.

LASCHEFSKI, Klemens. PNSR-Programa Nacional de Saneamento Rural. 2016.

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

LOBO, M. A. A. *et al.* Avaliação econômica de tecnologias sociais aplicadas à promoção de saúde: abastecimento de água por sistema Sodis em comunidades ribeirinhas da Amazônia. **Ciência & saúde coletiva**, v.18, n. 7, p. 2119-2127, 2013.

MARÉ, S. F., C. F. Os povos tribais da convenção 169 da OIT. **Revista Da Faculdade De Direito Da UFG**, v.42, n.3, p. 155-179, 2019.

MEMORIAL CHICO MENDES. **Reservas Extrativistas**. Disponível em: [emorialchicomendes.org/reservas-extrativistas/](http://emorialchicomendes.org/reservas-extrativistas/). Acesso em 08/01/22

SANTIAGO, A. D. F., CAMARGO, R. D. A., MOREIRA NETO, R. F. Estudo de indicadores de saúde ambiental e de saneamento em cidade do Norte do Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.14, n.1, p. 19-28, 2009.

MARTINS, A. Conflitos ambientais em unidades de conservação: dilemas da gestão territorial no Brasil. **Revista bibliográfica de geografia y ciencias sociales**, v. 17, n. 989, 2012.

MARICATO, E. **O impasse da política urbana no Brasil**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

MURTA, N. A.; CASTRO, J.E.; HELLER, L. Uma Perspectiva Histórica Das Primeiras Políticas Públicas De Saneamento E De Recursos Hídricos No Brasil. **Ambiente & Sociedade**, n. 3, n. p. 193-210 n jul. -set. 2015.

NIRAZAWA, Alyní Nomoto; OLIVEIRA, Sonia Valle Walter Borges de. Indicadores de saneamento: uma análise de variáveis para elaboração de indicadores municipais. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro , v. 52, n. 4, p. 753-763, Aug. 2018.

ONU. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acessado em 16 de novembro de 2020.

ONU – Organização das Nações Unidas. **The human right to water and sanitation. Resolution n° 64/292, de 28 de julho de 2010**. *United Nations General Assembly*. New York, 2010

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Water, sanitation and hygiene link to health**. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/facts2004](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004)>, Acesso em: 22 jan. 2022.

PSA - Projeto Saúde e Alegria. **Coleção Prazer em Conhecer**: comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapuins. CEAPS, 2014.

PAIVA, R., SOUZA, M. F. P. Associação entre condições socioeconômicas, sanitárias e de atenção básica e a morbidade hospitalar por doenças de veiculação hídrica no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 34, p. e00017316, 2018.

PAPINI, A., SANTOSUOSSO, U. Snow's case revisited: new tool in geographic profiling of epidemiology, **The Brazilian Journal of Infectious Diseases**, v. 21, n. 1, p. 112-115, 2017.

RESENDE, R. G.; FERREIRA, S.; FERNANDES, L. F. R. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 1, p. 131-149, 2018.



SANTOS, M. **A natureza do Espaço: Técnica e tempo, razão e emoção**. São Paulo: Edusp: 2008.

Pacifico, A. C. N. *et al.* Tecnologia para acesso à água na várzea amazônica: impactos positivos na vida de comunidades ribeirinhas do Médio Solimões, Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.37, 2021.

SCHWEICKARDT, J. C.; LIMA, N. T.. Os cientistas brasileiros visitam a Amazônia: as viagens científicas de Oswaldo Cruz e Carlos Chagas (1910-1913). **Hist. cienc. saude-Manguinhos**, Rio de Janeiro , v. 14, p. 15-50, Dec. 2007.

SPÍNOLA, J. N.; CARNEIRO FILHO, A. Criação de gado em Reservas Extrativistas: ameaça ou necessidade? **Desenvolvimento Meio Ambiente**. v. 51, p. 224–246, agosto, 2019.

SOUSA, A. C. A. D.; COSTA, N. D. R. Incerteza e dissenso: os limites institucionais da política de saneamento brasileira. **Revista de Administração Pública**, v. 47, p. 587-599, 2013.

SOUSA, A. C.A.; COSTA. N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História, Ciências e Saúde-Manguinhos**. v.23, n.3, jul.-set. 2016.

SOUZA, V. V.. **A influência das Políticas Públicas na construção das identidades de Populações Tradicionais e indígenas**. Dissertação de Mestrado em Ciência Política. Universidade de Brasília. Brasília: DF, 2015.

SHIODE, N., SHIODE, S.,. As taxas de mortalidade e os padrões espaço-temporais do mapa epidêmico de cólera de John Snow. **Int J Health Geogr**, v.14, n.21, 2015.

SOUSA, A. C. A. D.; COSTA, N. D. R. Incerteza e dissenso: os limites institucionais da política de saneamento brasileira. **Revista de Administração Pública**, v. 47, p. 587-599, 2013. DOI: 10.1590/S0034-7612201300030000

SAIANI, C. C. S. **Restrições à expansão dos investimentos em saneamento básico no Brasil: déficit de acesso e desempenho dos prestadores**. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2007.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e novos direitos-Proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. Editora Peirópolis LTDA, 2005.

SAIANI, C. C. S; TONETO JUNIOR, R.; DOURADO, J.. Desigualdade de acesso a serviços de saneamento ambiental nos municípios brasileiros: evidências de uma Curva de Kuznets e de uma Seletividade Hierárquica das Políticas?. **Nova econ.**, Belo Horizonte , v. 23, n. 3, p. 657-692, 2013.

SOUSA, A. C.A.; COSTA. N. R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História, Ciências e Saúde-Manguinhos**. v.23, n.3, jul.-set. 2016, p.615-634. Doi: v.23, n.3, jul.-set. 2016, p.615-634

THUM, C. Povos e Comunidades tradicionais: aspectos históricos, conceituais e estratégias de Visibilidade. **Revista Eletrônica Mestrado em Educação Ambiental**. E-ISSN 1517-1256, Edição especial XIX Fórum de Estudos: Leituras de Paulo Freire, p. 162-179, junho, 2017.

VEIGA, C. K.; LEIVAS, P. G. C. Comunidades tradicionais negras e a proteção da Convenção 169 da OIT. **Rev. Direito Práxis**., Rio de Janeiro, Vol. 08, N. 04, 2017.

VAZ FILHO, F. A.. Os conflitos ligados à sobreposição entre terras indígenas e a resex Tapajós-Arapiuns no Pará. **RURIS-Revista do Centro de Estudos Rurais-UNICAMP**, v. 7, n. 2, 2013

ZOMBINI, E. V.; BOGUS, C. M.; PEREIRA, I. M. T. B.; PELICIONI, M. C. F. Classe hospitalar: a articulação da saúde e educação como expressão da política de humanização do SUS. **Trabalho Educação e Saúde**, v.10, n.1, p. 71-86, 2012.

## CAPÍTULO I<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Os elementos gerais da dissertação bem como os capítulos seguem a Resolução UFOPA nº 187/2019 que pode ser acessada através do link:[http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/sibi/documentos/2020/b63bb8ebd08275c45d83368a436acfa1\\_w8bDoq2.pdf](http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/sibi/documentos/2020/b63bb8ebd08275c45d83368a436acfa1_w8bDoq2.pdf).

## SANEAMENTO BÁSICO EM COMUNIDADES TRADICIONAIS: ESTADO DA ARTE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA BRASILEIRA (2006-2019)

Sabrina Santos da Costa<sup>1</sup>  
José Max Barbosa de Oliveira Júnior<sup>2</sup>  
Leônidas Luiz Volcato Descovi Filho<sup>2</sup>

**RESUMO:** O saneamento básico é fator decisivo na prevenção de doenças e na maior qualidade de vida, em comunidades tradicionais envolve ações integradas entre os eixos estratégicos: gestão dos serviços, tecnologias, educação e participação social. Neste contexto levantou-se o seguinte questionamento: Como estão distribuídas as tendências científicas sobre a investigação do saneamento básico em comunidades tradicionais no Brasil? Com intuito de responder tal questionamento, este trabalho buscou analisar as tendências e lacunas de publicações científicas sobre a temática Saneamento básico em comunidades tradicionais brasileiras no período de 2006-2019. Foi utilizada a metodologia cienciométrica para analisar as principais métricas nacionais sobre o tema. A coleta de dados ocorreu por meio de uma busca de trabalhos científicos nas bases de dados *Scielo (Scientific Electronic Library Online)* e *Web Of Science (ISI Web of Knowledge)*. Após a coleta de dados, foi feita a frequência de ocorrência dos dados obtidos. Os resultados apontam baixo desenvolvimento das pesquisas no período analisado, com maiores publicações nos anos 2014 e 2018. Minas Gerais foi o estado mais estudado na temática representando 12,2% do total de publicações encontradas, a região Sudeste foi a mais investigada com 32,2% e o bioma Amazônia obteve 25,8% dentre os biomas mais presentes nas pesquisas. O periódico com maior número de publicação foi a Revista Engenharia Sanitária e Ambiental (19,15%). Ciências da Saúde alcançou 38,30% de participação nas pesquisas. Em relação aos eixos estratégicos abordados a gestão dos serviços obteve maior enfoque nos estudos com 68,09% de trabalhos. Houve maior incidência de pesquisas em comunidades tradicionais rurais (36,17%). Quanto aos componentes do eixo estratégico de saneamento rural, 70,21% das pesquisas estão envolvidas na gestão dos serviços. Diante dos resultados alcançados, considera-se a importância de realizar pesquisas em saneamento básico nas comunidades tradicionais, pois o resultado das pesquisas pode nortear as políticas públicas no setor saneamento ambiental, com projetos de infraestruturas sanitárias e de habitação compatíveis com as especificidades socioambientais de cada tipologia de povos tradicionais.

**Palavras-chave:** Saneamento Rural. Avaliação da Ciência. Tendências do Conhecimento.

**Abstract:** Basic sanitation is a decisive factor in disease prevention and improved quality of life in traditional communities and involves integrated actions between the strategic axes: management of services, technologies, education and social participation. In this context, the following question was raised: How are the scientific trends on the investigation of sanitation

---

<sup>1</sup> Discente do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Qualidade de Vida, Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil. E-mail: sabrina.costt@gmail.com

<sup>2</sup> Orientadores e Professores da Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Pará, Brasil.

in traditional communities in Brazil distributed? In order to answer this question, this work sought to analyze the trends and gaps in scientific publications on the subject of Basic sanitation in traditional communities in Brazil in the period 2006-2019. The scientometric methodology was used to analyze the main national metrics on the theme. Data collection occurred through a search for scientific papers in the Scielo (Scientific Electronic Library Online) and Web Of Science (ISI Web of Knowledge) databases. After data collection, it was made the frequency of occurrence of the data obtained. The results point to low research development in the analyzed period, with higher publications in the years 2014 and 2018. Minas Gerais was the most studied state in the theme representing 12.2% of the total publications found, the Southeast region was the most investigated with 32.2% and the Amazon biome obtained 25.8% among the most present biomes in the researches. The journal with the highest number of publications was the Sanitary and Environmental Engineering Journal (19.15%). Health Sciences reached 38.30% of participation in the researches. In relation to the strategic axes addressed, service management had the greatest focus in the studies with 68.09% of works. There was a higher incidence of research on traditional rural communities (36.17%). As for the components of the strategic axis of rural sanitation, 70.21% of the researches are involved in the management of services. Given the results achieved, the importance of conducting research on basic sanitation in traditional communities is considered, because the results of the research can guide public policies in the environmental sanitation sector, with sanitation and housing infrastructure projects compatible with the socio-environmental specificities of each type of traditional peoples.

**Keywords:** Rural sanitation. Science Evaluation. Knowledge Trends.

## INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX, o Brasil apresentou concentração de recursos em regiões que acompanham as estratégias do processo desenvolvimentista, ou seja, maiores investimentos em ações de saneamento em áreas urbanas do país consideradas motores da economia (SOUSA; COSTA, 2016). Nesse contexto, assim como algumas áreas urbanas, as áreas rurais habitadas por populações tradicionais se encontram em desigualdade social no acesso às políticas públicas do estado em áreas importantes ao desenvolvimento humano, tais como: educação, alimentação, saúde, moradia e saneamento (BORJA, 2014).

Às áreas rurais habitadas por populações tradicionais por possuírem necessidades específicas, muitas vezes são marginalizadas e excluídas das formulações de políticas públicas compatíveis com características particulares para estes territórios, como por exemplo os serviços de saneamento (BERNARDES; BERNARDES, 2013).

Diante de tal cenário em localidades tradicionais a precariedade do saneamento é exposta como uma das causas da vulnerabilidade social, insalubridade e degradação ambiental

(TEIXEIRA, 2014). Pesquisas realizadas em territórios tradicionais em diferentes regiões brasileiras, apontaram presença de parasitas intestinais, contaminação por coliformes fecais e altas concentrações de metais tóxicos em fontes de água para consumo humano, ocasionando sérios impactos à saúde, esses resultados são consequências da ausência de infraestrutura adequada de saneamento e das condições de moradias em locais vulneráveis a presença de agentes patológicos (DAMAZIO et al., 2013; FERREIRA et al., 2017; ASSIS et al., 2019).

Em vista, das necessidades de expandir o saneamento para áreas não urbanas, a Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) lançou em 2019 o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) com objetivo de atender 40 milhões de pessoas das áreas rurais do país até 2038, articulando-se com outros programas e políticas públicas relacionadas diretamente às ações de saneamento básico, com ênfase em três eixos estratégicos: a) tecnologias, b) gestão dos serviços, c) educação e participação social (BRASIL, 2019).

Nesse cenário, o planejamento do PNSR foi construído com fundamentação científica de 15 pesquisas desenvolvidas pela Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, responsável por indicar a análise situacional do saneamento rural brasileiro (SILVA et al., 2019). Nesse contexto, destaca-se a importância do desenvolvimento das pesquisas para a construção de políticas públicas, visto que os aportes teóricos são fundamentais para a missão social da ciência em auxiliar o desenvolvimento de políticas e programas públicos necessários ao desenvolvimento do país (FERREIRA, 2014).

Partindo do exposto acima, pesquisadores preocupados em conhecer de modo mais sistemático as obras, formaram grupos para avaliarem as dimensões métricas das pesquisas e ainda, estabelecerem as lacunas a serem estudadas por meio da cienciometria, responsável por avaliar a produção científica a partir de indicadores numéricos, visto que a cienciometria é considerada uma área direcionada a estudar quantitativamente a produção científica por meio de métricas e indicadores pré-determinados pelas grandes áreas de atuação da ciência (SPINAK, 1996; RAZERA, 2016).

A cienciometria pode ser compreendida como uma área inter-relacionada a sociologia e às ciências da informação que busca investigar as aplicabilidades das pesquisas científicas para a sociedade, pois para a cienciometria a ciência é vista como uma disciplina e atividade econômica, responsável por mapear o campo científico e extrair informações importantes para aplicabilidade na estrutura social e intelectual (HAYASHI, 2013).

Diante do exposto acima, a presente pesquisa buscou responder o seguinte questionamento: Como estão distribuídas as publicações científicas sobre o tema saneamento básico em comunidades tradicionais no Brasil? Quais as principais tendências e lacunas?

Portanto, o objetivo deste trabalho foi analisar as tendências e lacunas de publicações científicas sobre a temática Saneamento básico em comunidades tradicionais brasileiras publicadas nos anos 2006 a 2019. Para alcançar tal objetivo, buscou-se identificar as tendências temporais das pesquisas; os estados com maior número de publicações; periódicos com publicações; área de atuação dos autores e eixo estratégico do saneamento rural pesquisados.

## **METODOLOGIA**

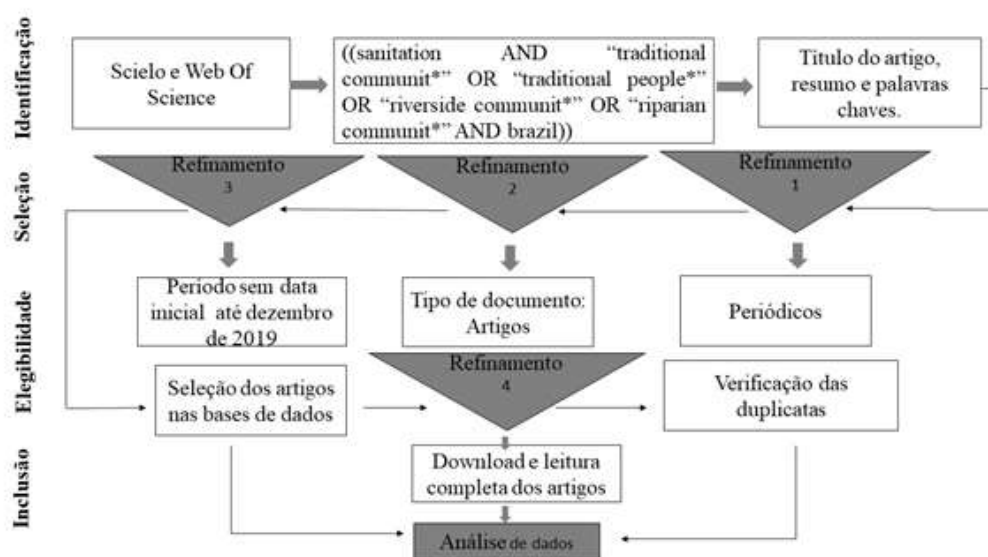
A coleta de dados constituiu-se por meio de uma busca quantitativa de trabalhos científicos realizados no território brasileiro, sobre saneamento em comunidades tradicionais. Destaca-se que houve recorte temporal para seleção dos dados, a coleta de trabalhos teve intervalo de tempo definido considerando a primeira publicação encontrada no ano de 2006, e as últimas publicações em 2019. Portanto, buscou-se trabalhos publicados entre os anos de 2006-2019.

Foi feita a escolha de duas bases de dados internacionalmente reconhecidas para a seleção de trabalhos, sendo a *ISI Web of Knowledge (Thomson Reuters)* uma base de dados com grande indexação de periódicos internacionais e de grande fator de impacto, além de dispor de publicações referentes às mais distintas áreas de pesquisas em ciências e tecnologia (SOUZA, 2013; PEREIRA et al., 2018). A outra base foi a *Scielo (Scientific Electronic Library Online)* adicionada por ser considerada uma das poucas bases de caráter multidisciplinar, que agrega elevado grau de publicações científicas em países em desenvolvimento, possui mais de 380 periódicos indexados e inclui artigos de temáticas variadas (PUCCINI et al., 2015; SILVA-FILHO, 2019).

Ambas bases têm sido utilizadas em diferentes estudos cientiométricos, bibliométricos e de revisão sistemática (ALVES; VINTE-VERA, 2013; HORTA et al., 2015; MINNITI, SANTORO; BELLI, 2018). Todas as bases de dados foram acessadas por meio do Portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-CAPES.

Os procedimentos de planejamento de pesquisa, coleta e análise dos dados seguiu as recomendações do protocolo PRISMA (Figura 1).

**Figura 1.** Fluxograma das etapas de seleção dos artigos, seguindo o protocolo PRISMA



Fonte: Adaptado de Moher (2009).

A etapa 1 corresponde a identificação e seleção dos trabalhos nas bases de dados, aplicando critérios de inclusão e exclusão com descritores. Nesta pesquisa, os critérios de inclusão foram: trabalhos publicados em periódicos; tipo de documento (artigos científicos); estudos desenvolvidos no Brasil e publicados no período de 2006 a 2019. Os seguintes critérios de exclusão foram aplicados: outros tipos de documentos, trabalhos de literatura cinza (artigos de revisões de literatura; capítulos de livro, resenhas ou anais de eventos) e pesquisas fora do território Brasileiro.

Considerando o conceito de comunidade tradicional estabelecido na Decreto n.º 6040/2007, realizou-se a pesquisa por meio da definição e combinação dos seguintes termos no idioma inglês: (*sanitation AND "traditional communit\*" OR "traditional people\*" OR "riverside communit\*" OR "riparian communit\*" and brazil*). A busca dos trabalhos foi feita através das combinações de palavras em cada base de dados. Todos os artigos que incluíam esses termos nos títulos, resumos e palavras-chave foram tabulados no software *Microsoft Office Excel 2016* para posterior realização de análises quantitativas.

A etapa 2 foi realizada através de refinamento da elegibilidade e inclusão dos trabalhos. Sendo assim, aos trabalhos selecionados na etapa anterior foram aplicados os seguintes critérios de elegibilidade: artigos sobre a temática saneamento em comunidades rurais e tradicionais e



pesquisas de campo. Os critérios de exclusão empregados nessa etapa foram: trabalhos fora da temática e revisões de literatura.

Após a seleção inicial dos artigos, realizou-se filtragem de trabalhos considerados pertinentes a pesquisa, selecionando as seguintes informações: (I) ano de publicação; (II) estado, região e biomas da pesquisa; (III) periódicos; (IV) área de atuação dos principais autores; (V) Tipo de comunidades tradicionais e (VI) Eixo Estratégico do Programa Saneamento Rural (Quadro 4).

**Quadro 1.** Classificação dos eixos estratégicos de acordo com o Plano Nacional de Desenvolvimento Rural.

<b>Tecnologia</b>	Medidas estruturais, identificação das soluções de natureza coletiva ou individual, para o abastecimento de água, o esgotamento sanitário, o manejo de resíduos sólidos e o manejo de águas pluviais.
<b>Gestão dos serviços</b>	Abrange o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação dos serviços e o controle social sobre essas funções, conforme estabelece a Lei Federal nº 11.445/2007. Pressupõe o atendimento da população com segurança e efetividade pelo poder público, constituindo medidas promotoras de saúde e salubridade ambiental.
<b>Educação e Mobilização social</b>	Promovem a sensibilização dos usuários sobre seus direitos e deveres, bem como a forma de alcançá-los. Também por viabilizarem apoio técnico e pedagógico qualificados aos operadores dos serviços e por proporcionarem a qualificação dos gestores técnicos e administrativos.

**Fonte:** Programa Nacional de Saneamento Rural (BRASIL, 2019).

Ressalta-se que as áreas de atuação dos autores dos artigos foram organizadas de acordo com a grande área da Coordenação de Aperfeiçoamento de Nível Superior (CAPES).

Foi encontrado o total de 633 trabalhos que foram submetidos a procedimentos de refinamento a fim de verificar duplicatas nas duas bases de dados e pertinências ao estudo. Desse modo, 586 trabalhos foram excluídos: 92 trabalhos estavam publicados tanto na base *Scielo* como na *Web of Science* e 494 foram excluídos por não abordarem o tema da pesquisa saneamento em comunidades tradicionais, após estes procedimentos de refinamento apenas 47 trabalhos foram considerados pertinentes ao estudo e submetidos a análise.

Os dados selecionados foram analisados por estatística simples de ocorrência das publicações mais frequentes das seguintes categorias: tendência temporal (anos de publicação),

tendência espacial (estado, região e bioma), periódicos, área de atuação do primeiro autor, tipo de comunidades tradicionais e eixo estratégico do programa de saneamento rural. Com intuito de testar se existe aproximação entre as variáveis trabalhos e ano de publicação foi realizada uma correlação de *Pearson* (FIGUEIREDO-FILHO et al., 2009). Todos os dados foram analisados no programa *R Studio versão 3.6.1, 2019 (R CORE TEAM, 2019)*, utilizando o pacote *ggplot2*.

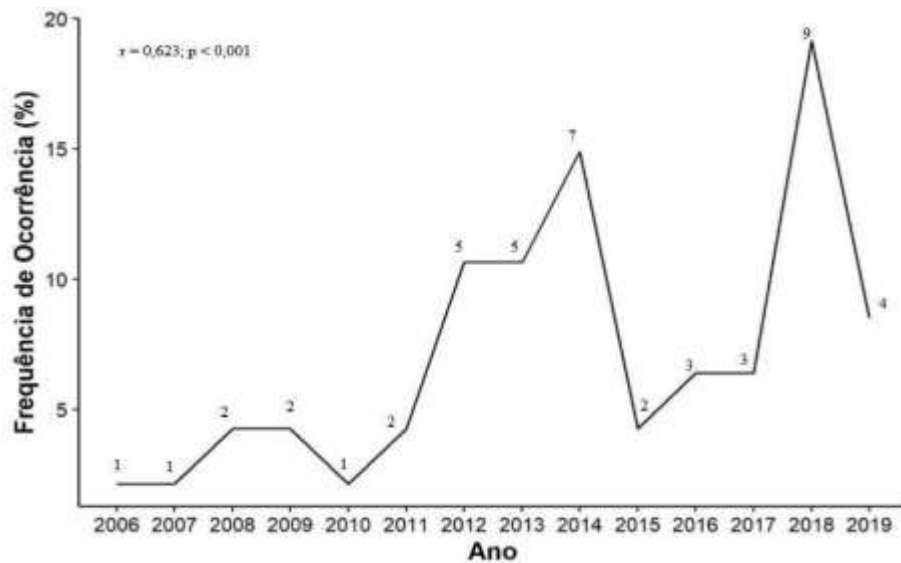
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após as buscas nas bases de dados e os processos de refinamento, foi encontrado o total de 47 trabalhos, sendo 40 trabalhos publicados em periódicos indexados na base *Scielo* e 7 na base *Web Of Science*.

### 3.1 Tendências Temporais

Foi encontrado baixo crescimento em estudos de saneamento em comunidades tradicionais. A primeira publicação foi registrada no ano de 2006 (n=1) representando 2,13% do total de publicações ao longo dos anos, ocorreu variação no ano de 2012 (n=5; 10,64%) a 2014 (n=7; 14,89%), pico maior de crescimento no ano de 2018 (n=9; 19,15%), e decréscimo de publicações no ano de 2019 (n=4; 8,51%). Existe uma correlação positiva entre os números de trabalhos e anos de publicação ( $r = 0,623$ ;  $p < 0,001$ ) (Figura 2).

**Figura 2** - Frequência de ocorrência entre as variáveis número de trabalhos e ano de publicação dos trabalhos publicados.



Fonte: Autora desta pesquisa, 2022.

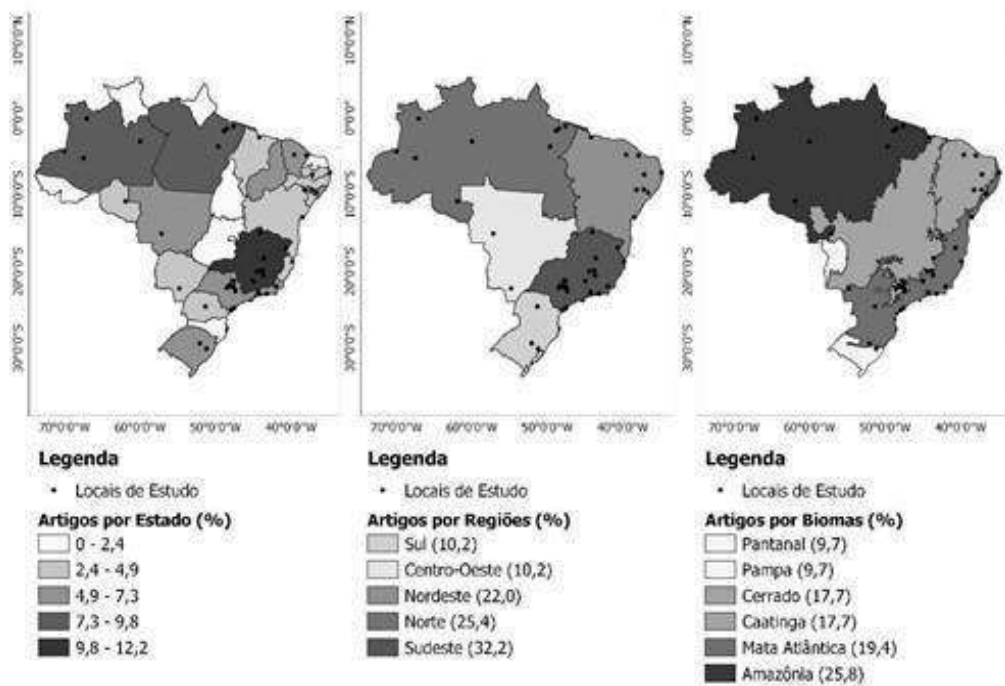
### 3.2 Tendências Espaciais das Pesquisas

Dentre os 18 estados analisados nos trabalhos, o estado que mais teve seu território estudado foi Minas Gerais (n=12; 12,2%), seguido de Amazonas (n=9; 9,8%) e Pará (n=8; 7,3%). Os estados com menos trabalhos publicados foram: Bahia, Rondônia e Sergipe, os três com quatro publicações cada. Não foram encontradas publicações em saneamento básico em território tradicional no Distrito Federal e nos seguintes estados: Acre, Amapá, Espírito Santo, Goiás, Rio Grande do Norte, Roraima, Santa Catarina e Tocantins.

A região que mais apresentou registros de pesquisas em saneamento básico em território tradicional foi sudeste (n=19; 32,2%), Norte (n=15; 25,4%) e Nordeste (13; 22%), as regiões com menos incidências de estudos foi o Sul e Centro-Oeste (n=6; 10,2%).

Entre os biomas mais estudados, a Amazônia foi a que mais apresentou publicações com (n=16; 25,8%), seguida de Mata Atlântica (n=12; 19,4%), Cerrado e Caatinga apresentaram 11 pesquisas (17,7%), o bioma menos estudado foi o Pampa e Pantanal, ambos com apenas seis trabalhos (9,7%) (Figura 3).

**Figura 3** - Número e porcentagem de trabalhos sobre Saneamento em Comunidades tradicionais publicados no Brasil, de acordo com os (A) estados; (B) regiões e (C) biomas brasileiros



Fonte: Autora dessa pesquisa, 2022.

### 3.3 Principais Periódicos que Publicaram os Trabalhos

Verifica-se que os artigos foram publicados em 22 diferentes periódicos científicos, os periódicos que mais apresentaram frequência de ocorrência foram: Revista Engenharia Sanitária e Ambiental (n=9; 19,15%), seguida pela Saúde e Sociedade (n= 6; 12,77%) e Caderno de Saúde Pública (n= 5; 10,64%) (Tabela 1).

**Tabela 1-** Periódicos com trabalhos sobre saneamento em comunidades tradicionais no Brasil (2006-2019).

<b>Periódicos</b>	<b>Número de trabalhos (N)</b>	<b>Frequência (%)</b>
Engenharia Sanitária e Ambiental	9	19,15
Saúde e Sociedade	6	12,77
Cadernos de Saúde Pública	5	10,64
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo	4	8,51
Revista Ambiente & Água	3	6,38
Ambiente & Sociedade	2	4,26
Ciência & Saúde Coletiva	2	4,26
RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos	2	4,26
Acta Amazônica	1	2,13
Avá	1	2,13
Energy Policy	1	2,13
Journal of Food Agriculture & Environment	1	2,13
Latin American Research Review	1	2,13
Memórias do Instituto Oswaldo Cruz	1	2,13
Mundo Amazon	1	2,13
Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental	1	2,13
Revista Brasileira de Epidemiologia	1	2,13
Revista Cubana de Medicina Tropical	1	2,13
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical	1	2,13
Revista de Gestão Costeira Integrada	1	2,13
Revista de Saúde Pública	1	2,13
Sociedade & Natureza	1	2,13

Total

47

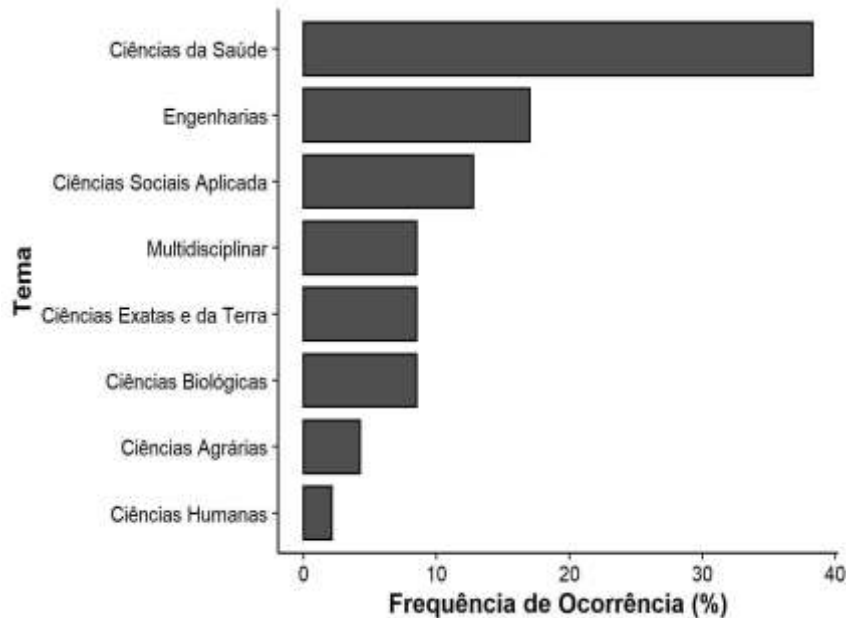
100

Fonte: Autora desta pesquisa, 2022.

### 3.4 Áreas de Atuação dos Autores

As áreas de atuação dos principais autores são com concentração na grande área de Ciências da Saúde (n=18; 38,30%), Engenharias (n=8; 17,02%) e Ciências Sociais Aplicadas (n=6; 12,77%). Obteve poucos registros de trabalhos desenvolvidos por pesquisadores da grande área de Ciências Agrárias (n=2; 4,26%) e Ciências Humanas (n=1; 2,13%) (Figura 4).

**Figura 4.** Grandes áreas de atuação com maior frequência de ocorrência em publicações sobre saneamento em comunidades tradicionais no Brasil.

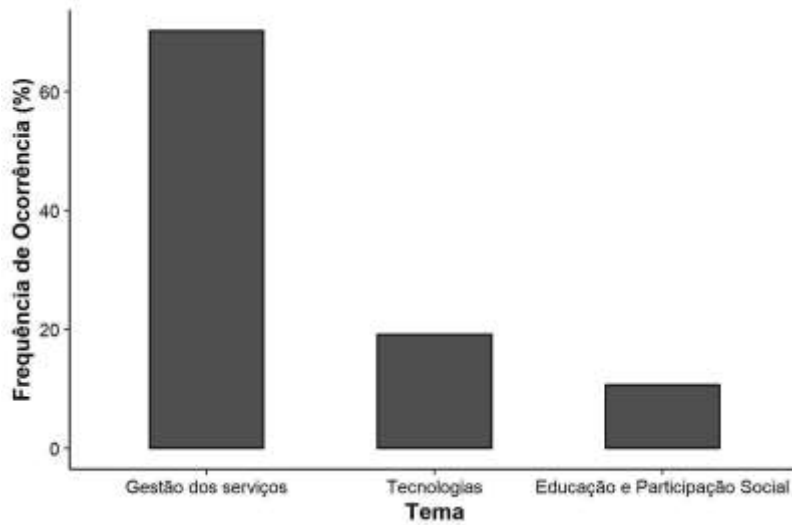


Fonte: Autora desta pesquisa, 2022.

### 3.5 EIXO ESTRATÉGICOS DO SANEAMENTO RURAL PESQUISADOS

Foi registrado maior distribuição de trabalhos no eixo Gestão dos serviços (n=33; 70, 21%) e Tecnologias (n=9; 19,15%), houve pouco registro de trabalhos no eixo Educação e Mobilização Social (n=5; 10,64%) (Figura 5).

**Figura 5.** Eixos estratégicos do saneamento com maior frequência de ocorrência em publicações sobre saneamento em comunidades tradicionais no Brasil.

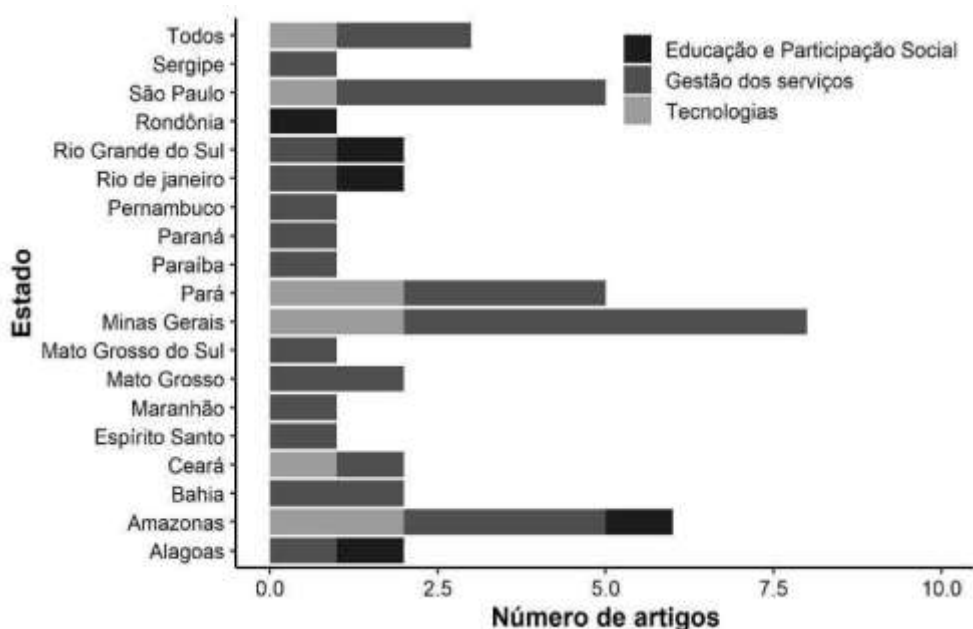


Fonte: Autora desta pesquisa, 2022.

Ao analisar a tendência de estudos por anos de publicação e eixos estratégicos para o saneamento em comunidades tradicionais brasileiras, estudos direcionados a Tecnologias tem sido mais abordado no estado de Minas Gerais, Pará e Amazonas, com pesquisas na área de tecnologias sociais para abastecimento de água e tratamento de esgoto.

Os estados de Rondônia, Rio Grande do Sul, Rio de Janeiro, Amazonas e Alagoas apresentaram trabalhos no eixo Educação e Participação Social, grande parte desses estudos possuem relação com educação ambiental, educação em saúde e mobilização social para alcance do saneamento (Figura 6).

**Figura 6.** Eixos estratégicos do saneamento com maior frequência de ocorrência em publicações sobre saneamento em comunidades tradicionais no Brasil.



Fonte: Autora da pesquisa, 2022.

Ao analisar as tendências científicas do saneamento em comunidades tradicionais brasileiras, foi encontrada maior incidência de estudos entre os anos 2012 a 2018, no entanto, constatou baixo desenvolvimento de produção científica sobre a temática, fato este incomum à um país caracterizado pela grande presença de comunidades tradicionais e que demonstra o descaso com às áreas habitadas por povos tradicionais.

O maior número de publicações ocorreu no ano de 2018 (n=9). O primeiro trabalho encontrado, foi desenvolvido por Rocha et al. (2006), em duas comunidades rurais do estado de Minas Gerais, a pesquisa apontou a contaminação de águas de poços rasos, expondo os habitantes à riscos de saúde, também foi encontrada pela pesquisa a ausência de cuidados higiênico-sanitários da população na destinação dos resíduos, e na importância do tratamento das águas de consumo.

As produções sobre o tema, podem ter relação com a instituição de Políticas Públicas, como o Plano Nacional de Saneamento Básico e o Programa Nacional de Saneamento Rural, responsável por indicar diretrizes para o saneamento para populações do campo e tradicionais,



envolvendo participação, educação ambiental e capacitação, com ênfase na qualificação dos investimentos (BRASIL, 2011; SILVEIRA; HELLER; RESENDE, 2013).

A implementação de 18 novas instituições públicas de ensino superior, contribuiu para a democratização no acesso à pós-graduação e conseqüentemente no desenvolvimento de pesquisas com bolsa de auxílio, fato que pode ser associado ao desenvolvimento de pesquisas na temática de saneamento rural (ALMEIDA, 2013).

O número de publicações nos anos de 2012, 2014 e 2018 pode estar interligado aos investimentos em pesquisas científicas ocasionados pela implementação de novas Instituições de Ensino Superior no país, cursos de pós-graduação em localidades distantes dos grandes centros universitários mais consolidados do Brasil, e conseqüentemente a formação de novos pesquisadores (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2014; LIMA et al., 2019).

Houve aumento na última década da ciência brasileira de forma exponencial, fato que pode ser explicado pela forte colaboração internacional de pesquisadores brasileiros (SIDONE, HADDAD; MENA-CHALCO, 2016). O Brasil foi o 13º país que mais publicou artigos científicos mundialmente, crescimento em investimentos nas pesquisas, indexação em periódicos em bases de dados renomadas, são fatores que contribuíram na expansão das produções científicas brasileiras (FUNDO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2018).

Reis et al., (2017), realizaram estudo bibliométrico na temática de saneamento e encontraram variações na produção científica sobre o setor saneamento no Brasil, com pequenos picos nos anos de 2011 a 2015. Para os respectivos autores, este baixo crescimento pode ser influenciado pelo desenvolvimento tardio de pesquisas ou pela pouca importância que foi dada para essa área de produção científica em comunidades tradicionais.

Minas Gerais foi o estado que se destacou em publicações, este resultado pode estar associado a maiores investimentos em pesquisas direcionada a temática, devido a parceria firmada em 2015 entre a Gestão do PNSR e Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SMARH, da Universidade Federal de Minas Gerais -UFMG, com intuito de desenvolver pesquisas da situação do saneamento rural, com o propósito de formular estratégias e diretrizes para o PNSR.

Para Freitas e Souza (2018) os programas de pós-graduação são uma importante alavanca para a construção de políticas públicas de Estado, formação de recursos humanos qualificados e produção científica. Além disso, a ciência é um processo de construção, onde o

cientista agrega novos conhecimentos a outros antes descobertos, em um processo de colaboração, a fim de satisfazer os anseios de toda a sociedade (DROESCHER ; SILVA, 2014),

Apesar de Minas Gerais ter sido o estado com maiores concentrações de produções científicas, evidencia-se que às áreas rurais apresenta deficiências na infraestrutura sanitária, dos setores de abastecimento de água e esgotamento sanitário, ocasionados impactos negativos à saúde humana (VIEIRA; MONTEIRO, 2013; OLIVEIRA; LEITE; VALENTE, 2015; CARDOSO et al., 2016).

A região Sudeste apresentou índice elevado de publicações, ocasionada pela concentração de renomadas universidades do país encontradas nos grandes centros urbanos localizados na região Sudeste, estas instituições possuem grande investimentos para pesquisas (CHIARINI et al., 2014).

Os estados localizados na região Sudeste são um dos principais produtores de produção da científica brasileira, com cerca de 31% do total nacional no triênio 2007-2009, o que corresponde a quase 891.779 produções contabilizadas nesse período (SIDONE et al., 2016). Estudos cienciométricos em outras temáticas também têm demonstrado que a região sudeste e sul apresenta maior quantidade de trabalhos desenvolvidos (SILVA, 2014; DORNELES, 2016).

Os biomas mais estudados foram a Mata Atlântica e Cerrado, isso pode estar relacionado a localização dos estados e regiões que foram mais estudados na temática, como apresenta este estudo, assim como outras pesquisas cienciométricas de temáticas diferentes também têm apontado o bioma Mata Atlântica e Cerrado como os mais estudados e esta relação estaria interligada a estes biomas abranger as regiões Sul e Sudeste (ARRIEIRA et al., 2013; BATISTA et al., 2016).

Notou-se maiores publicações de periódicos que possuem enfoques aos temas engenharia sanitária, tecnologias do saneamento e saúde coletiva. Obteve baixa publicação de periódicos com enfoque em Cultura, Ciências Humanas e Sociais. Ressalta-se que o saneamento é uma área multidisciplinar essencial ao desenvolvimento humano, por isto deve ser estudado diferentes áreas do conhecimento.

O periódico com maior destaque foi a Revista Engenharia Sanitária e Ambiental (RESA), teve seu primeiro número de publicação em 1962, atuando há 58 anos com o objetivo de promover a atualização da cultura técnica dos profissionais de engenharia sanitária e ambiental (RESA, 2020).

A Revista Engenharia Sanitária e Ambiental, possui um grande volume de artigos realizados em temas prioritários na produção de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT & I) para a administração brasileira, com pesquisas voltadas aos temas: tratamento de água, política e gestão em saneamento. Outro ponto é a forte relação dos financiamentos públicos em domínios relacionados às temáticas de publicação da revista, com foco na priorização dos investimentos governamentais, portanto destaca-se o papel estratégico da revista para o sistema brasileiro de CT & I (PACHECO; CECI; CELL, 2015).

O segundo periódico em destaque com publicações em saneamento e comunidades tradicionais é Saúde e Sociedade, atuante no meio acadêmico desde 1992, com objetivo de veicular produção científica de caráter crítico e reflexivo relacionada ao campo da saúde pública/coletiva. O periódico tem área de interesse voltado a diferentes áreas do saber que se relacionam à saúde pública/coletiva, abrange publicações científicas das grandes áreas de ciências humanas e sociais, possui indexação nas bases de dados de grande impacto científico: *Scielo, Thomson Reuters e Scopus* (SAÚDE & SOCIEDADE, 2020).

As pesquisas publicadas na revista são desenvolvidas por pesquisadores financiados pela base de fundos do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), em temáticas afins à revista, este fundo tem como objetivo garantir recursos financeiros para temas prioritários para o desenvolvimento do país, articulando com universidades, centros de pesquisas e setor produtivo (FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS, 2013).

Para Cintra (2018), cada área da ciência possui preferências quanto à comunicação científica a fim de expor os resultados das pesquisas desenvolvidas, dentre as preferências destaca-se os periódicos avaliados por pares, através deles, o pesquisador publica seus artigos para expor ideias e garantir a propriedade científica, a escolha pelo periódico, ocorre pelo grau de impacto na comunidade científica e às temáticas compatíveis com às áreas dos pesquisadores. Nesta ideia, Brofman (2012), ressalta o papel fundamental das publicações científicas para informar a comunidade técnico-científica o conhecimento de novas descobertas, metodologias e técnicas de análise nas diferentes áreas da ciência e aplicação dos resultados da pesquisa para a sociedade.

De acordo com os resultados, a grande área de conhecimento responsável pela realização das pesquisas é Ciências da Saúde, pode-se inferir que este resultado é consequência dos grandes investimentos em Pesquisa e Desenvolvimento em Saúde (P&D/S) na última década, vem sendo aplicados pelo Ministério da Saúde, conforme diretrizes da Política Nacional

de Ciência, Tecnologia e Inovação em Saúde - PNCTIS, no qual prever ações estratégicas para a realização de estudos em prioridades de pesquisa (BRASIL, 2020).

De acordo com o estudo desenvolvido por Caetano et al., (2010), o volume de recursos aplicados em P&D/S no Brasil no período de 2000 a 2002 foi de R\$ 199,3 milhões de reais, a concentração de repasse de recursos esteve relacionado as áreas de doenças transmissíveis, sistemas e políticas de saúde, e comunicação e informação em saúde. Não foi encontrado pelos autores investimentos em pesquisas relacionadas a doenças hídricas, porém o estudo apontou direcionamento de pequenas aplicações de recursos em pesquisa na saúde indígena, saúde da população negra, e saúde meio ambiente, evidenciando a necessidade de integrar nas agendas de saúde maiores investimentos em P&D na saúde de povos tradicionais.

Às maiores frequências de pesquisas desenvolvidas pela grande área da saúde e engenharia, pode estar vinculada a forte relação existente entre saneamento e saúde, visto que às condições estruturais do saneamento inadequado pode ocasionar doenças classificadas em Doenças do Saneamento Inadequado (SILVA; OLIVEIRA; LOPES, 2019). Pesquisas desenvolvidas por profissionais da saúde têm tido como enfoque abordar as relações de consumo de água de fonte inadequada e impactos na saúde, evidenciando que além de estudos para tecnologias e gestão do saneamento rural é preciso realizar intervenções de educação e mobilização social para o alcance de práticas sanitárias, considerando os aspectos culturais das localidades (TOLEDO; GIATTI; PELICIONI, 2012).

Houve poucas pesquisas desenvolvidas pelas grandes áreas de Ciências Agrárias e Ciências Humanas. Diante deste resultado, destaca-se que no Brasil as áreas de ciências humanas e sociais trouxeram na década de 70 fortes contribuições para metodologias de estudos envolvendo o saneamento na perspectiva da saúde coletiva, se constituindo como uma crítica ao movimento sanitarista que na época direcionava as ações na aplicação de tecnologias (BARROCAS; MORAES; SOUSA, 2019).

Vale salientar que o saneamento é uma área de estudo bastante ampla e não deve se restringir às áreas de engenharia e saúde, pois às abordagens interdisciplinares/ou transdisciplinares podem permitir maior aprofundamento de questões complexas que envolvem o processo saúde-doença (LARREA-KILLINGER, 2013).

Ao analisar os eixos estratégicos do PNSR mais encontrados nas pesquisas verificou-se maior incidência de trabalhos voltados à gestão de serviços e menor frequência de trabalhos no eixo educação e participação social. O déficit no saneamento rural tem como causa a ausência

da atuação do setor público na gestão dos serviços, ocasionado pela diversidade institucional e organizacional, consequente do processo histórico de gestão, que alterna as responsabilidades entre município, estado e governo federal (ROLAND et al., 2019).

A educação e participação social é chave importante para abertura de um sistema de saneamento rural efetivo, no qual as populações sejam os atores atuantes no planejamento de programas e políticas públicas para as áreas comunidades tradicionais. Ferreira et al. (2019) ressalta a importância da participação social dos atores no protagonismo da construção de alternativas para o saneamento rural.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao analisar as tendências e lacunas científicas do saneamento em comunidades tradicionais brasileiras notou-se maior incidência de estudos nos últimos oito anos, demonstrando que ainda há baixa produção científica sobre a temática. Apesar de poucas pesquisas científicas na área de saneamento encontradas na literatura, ela apresenta grande importância para qualidade de vida humana.

Através da análise cienciométrica, pode-se verificar que os poucos estudos existentes em saneamento possuem concentração na região Sudeste do país, resultado este associado a maiores investimentos em instituições públicas localizadas em estados presentes nesta região, além de parceria estabelecida pela Universidade Federal de Minas Gerais e Funasa para construção da Plano Nacional de Saneamento Rural. Os resultados por bioma apontam o bioma Amazônico sendo o mais presente nos artigos, levando em consideração que a região da Amazônia é povoada por uma diversidade de comunidades indígenas, ribeirinhas, caboclas, populações de assentamento de reforma agrária, quilombolas e outros.

Verificou-se nos trabalhos a grande procura dos pesquisadores em compreender e analisar como a ausência de saneamento tem interferido na saúde e bem-estar das populações tradicionais, além de pesquisas direcionadas a criar alternativas por meio de tecnologias sociais. Ressalta-se a influência das políticas públicas de saneamento, no despertar de pesquisadores para realização de estudos nestas áreas, levando em consideração que a ciência está fortemente influenciada pelas questões socioambientais e políticas que a envolvem rodeiam, dessa forma, espera-se que com o marco legal do saneamento rural exista aumento no futuro maiores pesquisas na temática.

Destaca-se a importância de realizar pesquisas em saneamento no Brasil, com ênfase nas comunidades tradicionais, pois o resultado das pesquisas poderá nortear as políticas públicas no setor saneamento ambiental, com projetos de infraestruturas sanitárias e de habitação compatíveis com as especificidades socioambientais de cada tipologia de povos tradicionais.

Portanto, sugere-se maior investimentos em formação, capacitação e extensão através de Instituições de Ensino Superior e técnico descentralizado dos grandes centros-urbanos do país, dando atenção às regiões mais carentes em saneamento, com mais investimentos em grupos de pesquisas interdisciplinares, visto que o saneamento é uma área Intersetorial, e para maior compreensão deve ser pesquisador por diferentes áreas do conhecimento, não se limitando apenas aos cursos de Engenharia e Saúde.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. E.; GUIMARÃES, J. A. Brazil's growing production of scientific article how are we doing with review articles and other qualitative indicators?. **Journal Scientometrics**, v. 97, n.2, p.287-315, 2013.

ASSIS, E. M. *et al.* High concentrations of toxic metals in water consumed by the Maxakali indigenous community in Brazil. **Revista Ambiente Água**, v. 14, n. 1, p. 2215, 2019.

ALVES, D. C.; MINTE-VERA, C. V. Scientometric analysis of freshwater fisheries in Brazil: repeating past errors?. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v. 23, n. 1, p. 113–126, 2013.

BATISTA.; S. G. M. *et al.* Análise cienciométrica de produções científicas sobre serapilheira no Brasil, **Sodebras**, v.11, n.128, p.102-105, 2016.

BARROCAS, P. R. G.; MORAES, F. F. M.; SOUSA, A. C. A. Saneamento é saúde? O saneamento no campo da saúde coletiva. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v.26, n. 1, p. 33-51, 2019.

BERNARDES, R. S.; COSTA, A. A. D.; BERNARDES, C. Projeto Sanear Amazônia: tecnologias sociais e protagonismo das comunidades mudam qualidade de vida nas reservas extrativistas. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, 48, 263-280, 2018. Doi:10.5380/dma.v48i0.58510

BROFMAN. P. R. A. A importância das publicações científicas. **Cogitare Enfermagem**, v. 17, n.3, p. 419-421, 2012.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 432-447, 2014.

CAETANO, R. *et al.* Análise dos investimentos do Ministério da Saúde em pesquisa e desenvolvimento do período 2000-2002: uma linha de base para avaliações futuras a partir da implementação da agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 4, p.2039-2050, 2010.

CARDOSO, L.S. M. *et al.* Aranãs do médio Jequitinhonha: aspectos socioeconômicos, demográficos e sanitários de uma população indígena desaldeada. **Ciência & Saúde Coletiva**, n. 21, v. 12, p.3859-3870, 2016.

CINTRA, P. R. A produção científica sobre docência no ensino superior: uma análise bibliométrica da Scielo Brasil. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior**, Campinas, v. 23, n. 2, p.567-585, 2018.

CHIARINI, T.; OLIVEIRA, V. P; SILVA NETO, F. C. C. Spatial distribution of scientific activities: An exploratory analysis of Brazil, 2000-10. **Science and Public Policy**, v.41, n. 5, p.625-640, 2014.

Damazio, S. M. *et al.* Intestinal parasites in a quilombola community of the Northern State of Espírito Santo, Brazil. **Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo**, v. 55, n. 3, p. 179-183, 2013.

DORNELES, A. B. Análise da Produção Acadêmica no Campo da Educação Ambiental: um Olhar Cienciométrico (1992-2016). **Monografia** (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

DROESCHER, F. D.; SILVA, E. L. D. O pesquisador e a produção científica. **Perspectivas em ciência da informação**, v. 19, n.1, p. 170-189, 2014.

FERREIRA, L. A. F. *et al.* Saneamento rural no planejamento municipal: lições a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **Revista DAE**. Edição Especial, 2019.

FREITAS, M. F. Q. DE; SOUZA, J. Pensar a formação e a pesquisa na pós-graduação stricto sensu. **Educar em Revista**, v. 34, n. 71, p. 9–18, 2018.

FIGUEIREDO-FILHO, D. B.; SILVA-JÚNIOR, J. A. Desvendando os Mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, 2009.

FINEP. Financiadora de Estudos e Projetos. **O que são os Fundos Setoriais**, 2015. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/a-finep-externo/fndct/estrutura-orcamentaria/o-que-sao-os-fundos-setoriais>>. Acesso em: set. 2020.

FAPESP. Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. **Brasil é o país com mais publicação científica em acesso aberto**, 2018. Cientometria. Disponível em: <<https://revistapesquisa.fapesp.br/brasil-e-o-pais-com-mais-publicacao-cientifica-em-acesso-aberto/>>. Acesso em: set. 2020.

FERREIRA, F.S. *et al.* À margem do rio e da sociedade: a qualidade da água em uma comunidade quilombola no estado de Mato Grosso. **Saúde & sociedade**, v. 26, n.3, p.822-828, 2017.

FERREIRA, J. R. **Popularização da ciência e das políticas públicas no Brasil (2003-2012)**. Rio de Janeiro, Tese (Doutorado em Ciência Biológicas-Biofísica) - UFRJ, 2014.

SOUZA, A.C.A.; COSTA, N.R. Política de saneamento básico no Brasil: discussão de uma trajetória. **História, Ciências, Saúde**, v. 23, n. 3, p.615-634, 2016.

HORTA, B.L.; LORET, D.M.C.; VICTORA, C.G. Breastfeeding and intelligence: a systematic review and meta-analysis. **Acta paediatrica**, v. 104, n. 466, p. 14-19, 2015.

LIMA, L. B. **Da cienciometria ao campo: Fatores que estruturam as comunidades de peixes em riacho**. Nova Xavantina, Tese (Doutorado em Ecologia e Conservação) UNEMAT, 2019.

LARREA-KILLINGER, C. *et al.* Epidemiologists working together with anthropologists: lessons from a study to evaluate the epidemiological impact of a city-wide sanitation program. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 3, p.461-474, 2013.

MOHER, D.; LIBERATI, A., TETZLAFF, J.; ALTMAN, D.G. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **Plos Medicine**, v. 6, n.7, 2009.

MINNITI, S.; SANTORO, V.; BELLI, S. Mapping the development of Open Access in Latin America and Caribbean countries. An analysis of Web of Science Core Collection and SciELO Citation Index (2005–2017). **Scientometrics**, v. 117, p. 1905–1930, 2018.

MEC. Ministério da Educação. **Balanco Social Seseu 2003 – 2014**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu-secretaria-de-educacao-superior/arquivos>. Acesso em: set. 2020.

PEREIRA, I.R. *et al.* Trends and gaps in the global scientific literature about *Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae), a tropical plant of economic importance. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 39, n.1, p.7-18, 2018.

OLIVEIRA, A.F.; LEITE, I.C.; VALENTE, J.G. Global burden of diarrheal disease attributable to the water supply and sanitation system in the State of Minas Gerais, Brazil: 2005. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 20, n.4, 2015

PACHECO, R.C.S. *et al.* A Revista Engenharia Sanitária e Ambiental no Sistema Brasileiro de Ciência, Tecnologia e Inovação. **Revista Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.20, n. 1,p. 1-16, 2015.

PUCCINI, L.R.S.; GIFFONI, M.G.; SILVA, L.F.; UTAGAWA, C.Y. Comparativo entre as bases de dados PubMed, SciELO e Google Acadêmico com o foco na temática Educação Médica. **Cadernos UniFOA**, v. 28, n. 10, p. 75-82, 2015.

RAZERA, J. C. C.. A formação de professores em artigos da revista **Ciência & Educação** (1998-2014): uma revisão cienciométrica. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 22, n.3, p. 561-583, 2016.



ROCHA, C. M. *et al.* Avaliação da qualidade da água e percepção higiênico-sanitária na área rural de Lavras, Minas Gerais, Brasil, 1999-2000. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 9. P.1967-1978, 2006.

ROTTA, E.; REIS, C.N. As Práticas do Desenvolvimentismo Brasileiro: Plano de Metas e Programa de Aceleração do Crescimento. **Textos & Contextos**, v.17, n.1, p. 151 -166, 2018.

RODRIGUES, J.F. O rural e o urbano no Brasil: uma proposta de metodologia de classificação dos municípios. **Análise Social**, 211, 430-456, 2014.

ROLAND, N. *et al.* Ruralidade como condicionante da adoção de soluções de saneamento básico. **Revista Dae**. Edição especial, 2019.

SILVA, B. B. *et al.* Evidenciando experiências positivas em saneamento básico: visões do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **Revista DAE**, Edição especial saneamento rural, v.220, n. 67, p.69. 2019

SIDONE, O. J. G., HADDAD, E. A., & MENA-CHALCO, J. P. A ciência nas regiões brasileiras: evolução da produção e das redes de colaboração científica. **Transinformação**, v. 28, n. 1, p.15-32, 2016.

SAÚDE E SOCIEDADE. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. **Associação Paulista de Saúde Pública**. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_serial&pid=01041290&lng=pt&nrm=iso](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_serial&pid=01041290&lng=pt&nrm=iso). Acesso em 23 de set, 2020.

SPINAK, E. Indicadores Cienciométricos. **Ciência e Informação**, v. 27, n. 2, p.141-148, 1998.

SOUZA, C. D. The organization of knowledge: bibliometric study in database ISI Web of Knowledge. **Biblios**, v.51, p.20–32, 2013.

SILVA-FILHO, J.N. Volume de publicações científicas sobre educação ambiental na base scielo brasil: um estudo de ciencimetria. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v.14, n.1, p.2007-221, 2019.

SIDONE, O.J.G.; HADDAD, E.A.; MENA-CHALCO, J.P. Produção científica no Brasil evidencia desconcentração regional, mas avança com o aumento da colaboração entre seus pesquisadores. **Transinformação**, v. 28, n.1, 2016.

SILVEIRA, R.B.; HELLER. L; REZENDE, S. Identificando correntes teóricas de planejamento: uma avaliação do Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab). **Revista de Administração Pública**, v.47, n.3, p. 601-622, 2013.

SILVEIRA, A.B.G. Explorando o déficit em saneamento no Brasil: evidências da disparidade urbano-rural. **Paranoá**, Brasília, n.10, p. 37-48, 2013.

TEIXEIRA, J.B. **Saneamento Rural no Brasil. In: Ministério das Cidades (ORG)**. Cadernos temáticos para o panorama do saneamento básico no Brasil - Volume 7. 1. Ed. Brasília: Ministério das Cidades, 2014.p. 237-296

TOLEDO, R. F.; GIATTI, L. L.; PELICIONI, M. C. F. Mobilização social em saúde e saneamento em processo de pesquisa-ação em uma comunidade indígena no noroeste amazônico. **Saúde e Sociedade**, v.21, n.1, p.206-218, 2012.

VIEIRA, A. B.D.; MONTEIRO, P.S. Comunidade quilombola: análise do problema persistente do acesso à saúde, sob o enfoque da Bioética de Intervenção. **Saúde & debate**, v.37, n.99, 2013.

## CAPÍTULO II<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Os elementos gerais da dissertação bem como os capítulos seguem a Resolução UFOPA nº 187/2019 que pode ser acessada através do link:[http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/sibi/documentos/2020/b63bb8ebd08275c45d83368a436acfa1\\_w8bDoq2.pdf](http://www.ufopa.edu.br/media/file/site/sibi/documentos/2020/b63bb8ebd08275c45d83368a436acfa1_w8bDoq2.pdf).

## **EDUCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL, TECNOLOGIAS E GESTÃO DO SANEAMENTO EM COMUNIDADES E ALDEIAS DA RESERVA EXTRATIVISTA TAPAJÓS-ARAPIUNS, PARÁ**

Sabrina Santos da Costa  
José Max Barbosa de Oliveira Junior  
Lônidas Luiz Volcato Descovi Filho

### **RESUMO**

Este trabalho teve como objetivo identificar as tecnologias sociais, participação social e educação e gestão do saneamento em comunidades e aldeia da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, estado do Pará, Brasil. Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa e quantitativa, de cunho exploratório. A coleta de dados aconteceu por intermédio de visitas técnicas que seguiu um roteiro de observação pré-estabelecido e entrevistas com lideranças comunitárias, a fim de complementar os dados também foram incluídos na pesquisa dados os representantes governamentais e de Organização da Sociedade Civil. Os dados obtidos foram analisados com base em estatística de frequência simples e análise do discurso de Bardin. A pesquisa foi submetida ao Conselho Nacional de ética e aprovada, conforme as Resoluções 466 de 2012 e 510 de 2016, do Conselho Nacional de Saúde. A gestão comunitária da água ocorre através da organização social dos comunitários no modelo de autogestão. As principais tecnologias encontradas são microssistemas movidos a energia fotovoltaica. A educação e participação social ocorre por meio de atuação das escolas públicas e parcerias com Organização da Sociedade Civil. Destaca-se neste estudo a importância da interação de atores sociais públicos com as lideranças de comunidades, para que a solução de demandas seja construída em presença de participação social e possa, com o devido apoio do governo, ser mantida.

**Palavras-chave:** Políticas Públicas; Populações Tradicionais; Saneamento Ambiental.

### **1. INTRODUÇÃO**

A Organização das Nações Unidas (ONU) estabelece como princípios do direito humano o acesso à água potável para consumo humano e ao esgotamento sanitário. Os direitos estabelecidos garantem um nível de vida adequado e estão associados à dignidade humana, a saúde física e mental (ONU, 2010).

Os serviços de saneamento são, de forma multidimensional essenciais a saúde pública, e para o alcance de níveis crescentes de salubridade ambiental. No entanto, há particularidades na promoção de serviços adequados às populações que residem em áreas rurais, ribeirinhas, indígenas e outras em contexto afastado da área urbana, em razão de condicionantes específicas, tais como: isolamento político, dispersão geográfica, limitação de acesso, ausência de

estratégias de incentivo a participação social e insuficiência de políticas públicas em âmbito municipal, estadual e federal (RESENDE, FERREIRA, FERNANDES, 2018).

Com intuito de ampliar os serviços de saneamento rural, em 2019 foi lançado o Plano Nacional de Saneamento Rural (PNSR), no qual a partir de 15 estudos e com participação de diversos atores das esferas públicas e sociais considerou três eixos principais para atuação do saneamento, sendo: 1) Gestão; 2) Educação e Participação Social e 3) Tecnologias. Ambos buscam atuar de forma integrada para melhorar os serviços de saneamento em áreas rurais (BRASIL, 2019).

Estudos tem evidenciado que a abordagem da gestão comunitária, educação e participação social juntamente com tecnologias sociais tem sido comum nas áreas rurais e tem contribuído para a sustentabilidade dos serviços de saneamento, uma vez que para planejar políticas públicas é necessário considerar os fatores ambientais, sociais e econômicos de um local (HUTCHINGS et al., 2015).

Em virtude de tal contexto, este trabalho tem por objetivo identificar a gestão, educação e participação social do saneamento nas comunidades tradicionais da RESEX Tapajós-Arapiuns.

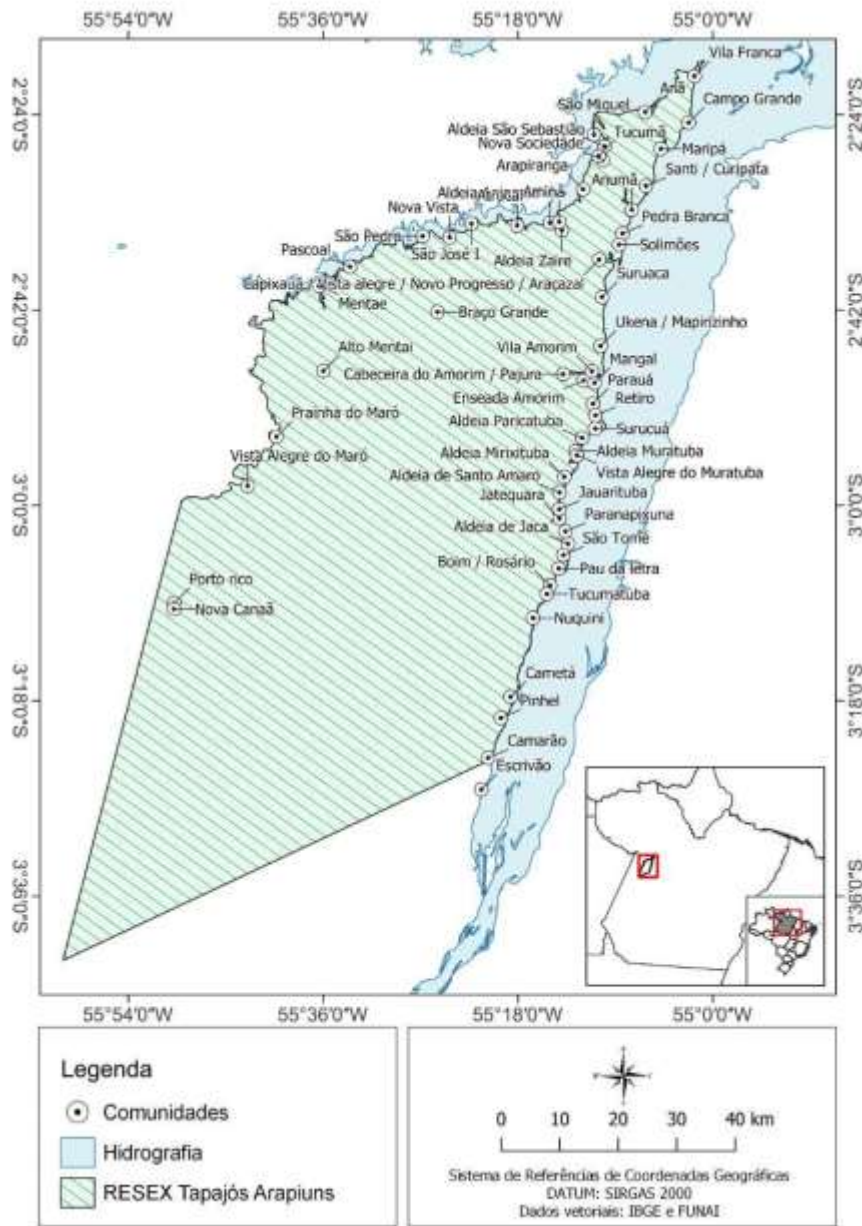
## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1 Área de Estudo**

O estudo foi desenvolvido na Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns (RESEX), localizada nos municípios de Santarém e Aveiro, Estado do Pará, Brasil. A área da RESEX é de 647.610 hectares, dos quais 66% (453.327 ha) pertencem ao município de Santarém e 34% (194.283 ha) ao município de Aveiro. A oeste, a RESEX tem seus limites marcados pelos rios Arapiuns, Maró e Mentai e pelas glebas Mamuru e Nova Olinda e pelo Projeto de Assentamento Agroextrativista (PAE) Lago Grande. Já o limite Leste é dado pelo rio Tapajós (Decreto s/nº de 06/11/1998).

O território é habitado por 76 comunidades e aldeias, e aproximadamente 15 mil habitantes. O nome da reserva dá-se devido à sua localização entre o encontro dos rios Tapajós e Arapiuns (Figura 1).

**Figura 1.** Localização das comunidades e aldeias da RESEX Tapajós-Arapiuns, estado do Pará, Brasil.



Fonte: Autora desta pesquisa, 2022.

O acesso até as comunidades ocorre unicamente por meio de transporte fluvial, o trajeto dura aproximadamente 1 hora de viagem para a primeira comunidade Vila Franca, o meio de transporte é por meio de embarcações que saem do Porto de Santarém com destino aos municípios de Aveiro/Itaituba ou direto para as comunidades e aldeias localizadas no Rio Arapiuns e Tapajós (PROJETO SAÚDE & ALEGRIA, 2014).

### 2.1.2 Caracterização Ambiental

O clima que abrange a área de estudo é o equatorial continental megatérmico úmido da Amazônia Central, que apresenta calor elevado (temperaturas médias anuais entre 26 e 28 °C), com umidade alta (valores médios anuais entre 80 a 85%). Os totais anuais médios da pluviosidade variam entre 2.000 e 2.800 mm. A estação chuvosa em termos médios dura em torno de 7 a 9 meses, estendendo-se de novembro a julho, muito embora o trimestre mais chuvoso seja fevereiro, março e abril. Em relação à tipologia vegetal, predomina na Reserva a floresta ombrófila densa, que é caracterizada por árvores de grande porte, presença de lianas lenhosas e epífitas em abundância (ICMBio 2014).

A RESEX está inserida na grande Bacia Amazônica (6.175.358,29 km<sup>2</sup>), sua área contém 13 bacias principais (6.760,6 km<sup>2</sup>) que fazem parte os rios Tapajós, Arapiuns, Maró, Aruã, Inhambú e São Pedro. Pela região do rio Tapajós tem os lagos Capixauã, Amorim, Uquena e Muratuba e os igarapés Amorim, Mentai, do Campo e Nambu, que são navegáveis e dão acesso às comunidades (ICMBio, 2012).

Seu ciclo hidrológico é caracterizado pelos períodos de cheias e vazantes, influenciados pelas épocas de chuvas (novembro-julho) e estiagem. As águas dos rios Tapajós e Arapiuns têm uma tonalidade clara, com maior transparência na época da estiagem (ICMBio, 2012).

A tipologia vegetal predominante é a Floresta Ombrófila Densa, que ocorre em 88% (591.420,00 hectares) da área total da unidade. Esta fitofisionomia é caracterizada por árvores de grande porte, presença de lianas lenhosas e epífitas em abundância. Outra vegetação que ocorre na área são manchas de Savana, ocupam menos de 1% (620 ha) da Reserva, e ocorrem algumas vezes com feição de campos rupestres. Existem ainda igapós e vegetação secundária em 3% da área (21.649 ha) (ICMBio, 2012).

### 2.1.3 Caracterização Socioeconômica

A RESEX conta com aproximadamente 4.581 famílias, ou seja, aproximadamente 27.027 moradores que ocupam “aglomerados urbanos” denominadas Vilas ou Comunidades, em geral são ribeirinhas, atualmente possui 76 comunidades, que se dividem entre as calhas dos rios Arapiuns (25) e Tapajós (47), a maioria destas comunidades pertencem ao município de Santarém (66) e as outras ao município de Aveiro (6) (ICMBio, 2012).

As práticas sociais dos comunitários giram em torno de eventos religiosos onde os encontros acontecem em igrejas católicas (70%) com as missas ou as comemorações do dia de santos padroeiros das comunidades e de cultos evangélicas (30%). Outras formas de sociabilização são os torneios esportivos, principalmente o de futebol, as festas com danças tradicionais como o marabaixo, o sairé e o gambá, além da diversão com músicas trazidas de fora (BRASIL, 2012).

Quanto à infraestrutura da Reserva o ICMBio (2012) revela sete postos de saúde, 18 telefones públicos, 64 escolas, 67 geradores de energia, 69 sedes comunitárias, 69 igrejas e 69 campos de futebol.

Os postos de saúde se encontram em sua maioria (5) nas comunidades da margem do rio Tapajós, os telefones públicos funcionam de forma precária, não há manutenção por parte da concessionária. Nem todas as comunidades possuem escolas e os estudantes deslocam-se até a comunidade mais próxima para estudar, a maioria das escolas são de nível fundamental. A energia não funciona o dia todo por causa dos custos elevados de manutenção dos grupos geradores (ICMBio, 2012).

Os moradores são representados social e politicamente pela Associação das Organizações da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, a TAPAJOARA, fundada em julho de 1999, considerada uma “associação mãe” por abranger 45 associações comunitárias ou intercomunitárias (BRASIL, 2012).

Das 4.581 famílias residentes na RESEX, 36% (1.650) são subsidiárias de programas sociais (Programa Bolsa Verde), a média de renda mensal per capita dessas famílias gira em torno de R \$275,00. A produção econômica dos moradores é variável, outra parcela da população, cerca de 10% contam com uma renda fixa que é a situação dos funcionários públicos, aposentados e pensionistas e de empregados com e sem carteira assinada (PROJETO SAÚDE & ALEGRIA, 2014).

Os principais setores produtivos da Unidade estão ligados a agricultura e pecuária, pesca, extrativismo, artesanato e turismo. A produção de artesanato tem relação direta com o extrativismo pois inúmeros produtos artesanais necessitam de sementes, de madeiras, de cipós e palhas, para produção. Algumas comunidades já participaram ou participaram de projetos relacionados a este nicho econômico, com produção de artesanatos decorativos ou utilitários, com uso de talas e palhas (PROJETO SAÚDE & ALEGRIA, 2014).



## 2.4 ABORDAGENS INVESTIGATIVAS

### 2.4.1 Tipologia De Pesquisa

Trata-se de uma pesquisa exploratória de cunho qualitativo e quantitativo, pois observou os fatos e levantou informações sobre a perspectiva de determinado indivíduo por meio de instrumentos de entrevista e observações de campo (HAMMARBERG; LACEY, 2015). Como suporte ao estudo, a pesquisa também envolveu o caráter quantitativo, tendo em vista que esse tipo de abordagem possibilita mensurar, aferir, e apontar dados estatísticos de determinado local a ser pesquisado (MINAYO, 2001; SCHNEIDER et al., 2017).

### 2.4.2 Grupo Amostral

Esta pesquisa foi realizada com 57 lideranças das comunidades e aldeias da RESEX este grupo amostral foi composto por intermédio da indicação de outros moradores e atores sociais que atuam no território, por meio do método de amostragem bola de neve (*Snowball Sampling*), considerado como uma forma de amostra não probabilística, que utiliza cadeias de referência, não sendo possível determinar a probabilidade de seleção de cada participante na pesquisa (VINUTO, 2014).

Destaca-se que nesta pesquisa participaram sujeitos que desenvolvem papéis de liderança comunitária ou com forte poder de voz nas comunidades e aldeias que pertencem. Optou-se por escolher como público alvo lideranças comunitárias por serem os sujeitos de grande envolvimento a longo-prazo nos processos de diálogos e reivindicações dos direitos coletivos e por conhecerem a realidade do local em que representa. Portanto foram entrevistados presidentes, vice-presidentes, agentes comunitários de saúde e Caciques das aldeias (VALADÃO, 2010)

### 2.4.3 Critérios de Inclusão e Exclusão de Participantes

O estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão de uma pesquisa são elementos de protocolos para o alcance de resultados satisfatórios, para tal, deve-se construir os critérios de inclusão a partir de características-chave da população-alvo, por outro lado os critérios de exclusão são definidos a partir dos critérios de sujeitos elegíveis a participação no estudo, que

apresentam riscos de eventos adversos e podem prejudicar a validade externa do estudo (PATINO; FERREIRA, 2018).

Conforme o exposto acima, foram selecionados os participantes que atenderam aos seguintes critérios: a) Idade mínima de 18 anos; b) Desenvolver papel de liderança local; c) residir nas comunidades há pelo menos dois anos; d) assinar o Termo de Conhecimento Livre Esclarecido – TCLE, (Apêndice 3).

Os critérios de exclusão adotados pela pesquisa foram: a) Idade abaixo de 18 anos e sujeitos que por razões de necessidades especiais (cognitiva) seja inviabilizado sua participação na pesquisa e b) sujeitos que estejam na comunidade passando temporadas, mas que não residem na comunidade.

As entrevistas foram realizadas nas comunidades e aldeias, respeitando assim sua conveniência e aceitação, esse respeito garante um clima de confiança, para que o informante fique mais à vontade para se expressar (LUDKE; ANDRÉ, 2013).

Em virtude do cenário de pandemia ocasionado pela transmissão da COVID-19, doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, às idas a campo foram realizadas somente com autorização prévia da Tapajoara, ICMBio e demais organizações representativas e de Saúde. A fim de diminuir os riscos de contaminação por Covid-19, as entrevistas aconteceram de acordo com os protocolos de segurança recomendados pela Organização Mundial de Saúde (2020), tais como:

- a) Uso obrigatório de máscaras de proteção facial cobrindo região do nariz e boca;
- b) Disponibilizar álcool em gel 70% ou produtos de higienização para as mãos;
- c) Distanciamento mínimo de 2 metros de distância.

## **2.5 COLETA DE DADOS**

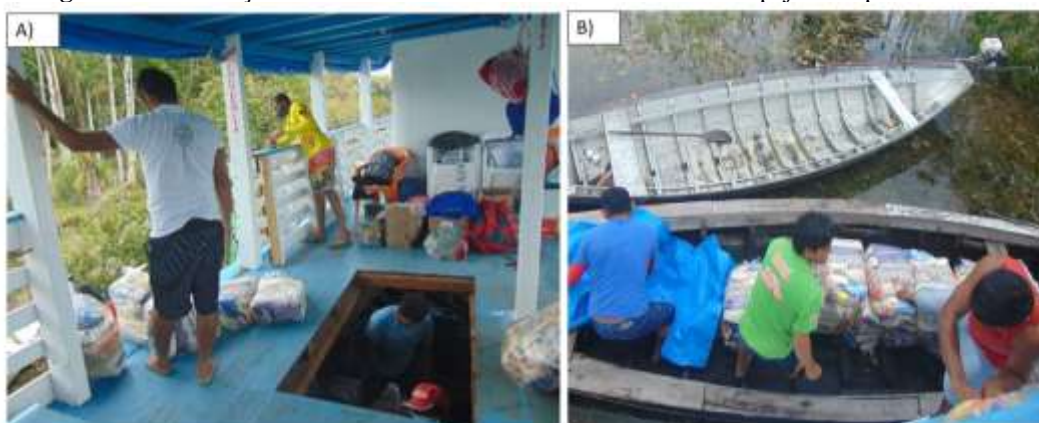
Em decorrência do cenário pandêmico, a pesquisa sofreu adaptações e as viagens para as comunidades e aldeias aconteceram em quatro idas a campo, o primeiro campo aconteceu em junho e durou 3 dias, a segunda em julho e foi realizada em 5 dias, a terceira em agosto e durou 3 dias e a última em outubro de 2021, conforme apresenta o quadro 1.

**Quadro 1.** Coletas de dados realizadas em quatro viagens de campo no Território da RESEX Tapajós-Arapiuns, Pará

Viagens	Duração	Evento	Local	Entrevistas realizadas
Junho/2021	3	Assembléia Geral Ordinária	Vila de Anã - Arapiuns	22
Julho/2021	5	Distribuição de cestas básicas para moradores da RESEX Tapajós Arapiuns	Comunidades e aldeias localizadas no Rio Tapajós.	15
Agosto/2021	3	Assembléia Geral Extraordinária do Conselho Comunitário	Comunidade de Tucumatuba - Tapajós	16
Agosto/2021	3	Vivência de Oftalmologia	Vila de Anã - Arapiuns	04

A ida da pesquisadora a campo foi intermediada pelas Intuições atuantes e responsáveis pelo território: Instituto Chico Mendes da Biodiversidade (ICMBio) e Associação dos moradores Tapajoara em momentos de Assembleias públicas e de distribuição de cestas básicas para famílias vulneráveis (Figura 2).

**Figura 2.** Distribuição de cestas básicas a moradores da RESEX Tapajós-Arapiuns.



Fonte: Arquivo de campo da pesquisadora, 2021.

Salienta-se que as entrevistas foram realizadas nos momentos que as lideranças estavam menos ocupadas e em espaços onde se sentisse à vontade para as entrevistas. A pesquisadora entrevistava os participantes somente no final da entrega de cestas ou nos horários de intervalos das Assembleias a fim de não atrapalhar as atividades, a duração da entrevista variou entre 8 a 12 minutos (Figura 3).

**Figura 3.** A) Transporte da pesquisadora até as lideranças, B) e C) Momento de Entrevistas de lideranças.



Fonte: Arquivo da pesquisadora, 2021.

Com intuito de alcançar os objetivos propostos a pesquisa foi dividida em quatro etapas:

1ª Etapa: Aproximação das instituições para autorizações e acompanhamento em atividades de campo, onde pudesse acontecer a criação de laços de confiança, esta aproximação resultou em quatro viagens ao território.

Aproveitando as viagens aos territórios foi possível realizar observações de campo, com objetivo de identificar as práticas de saneamento básico existentes nas comunidades, que por vez, foi guiado por um roteiro de observação pré-estabelecido com base na literatura científica disponível (SILVA, 2013) (Apêndice I). O roteiro teve os seguintes critérios observados: a) informações ambientais da área; b) serviço de abastecimento de água existentes nas comunidades e c) situação da infraestrutura do microsistema e local de captação da água (BRASIL, 2018).

2ª Etapa: Mapeamento das lideranças comunitárias das comunidades por intermédio da observação de campo e pelas orientações dos técnicos do ICMBIO e membros da Tapajoara, foi construída a lista de nomes de lideranças de cada comunidade e aldeia que representavam.

3ª Etapa: Aconteceu o pré-teste dos instrumentos de coletas, com a finalidade de realizar as adequações pertinentes para melhor coleta de informações. De acordo com Yin (2005) o pré-teste é considerado uma estratégia metodológica que auxilia o pesquisador a validar o instrumento de pesquisa desenhado, ajuda aprimorar os planos para coleta de dados tanto em relação ao conteúdo dos dados quanto aos procedimentos que devem ser seguidos.

O pré-teste aconteceu com entrevistas a 10 lideranças da Floresta Nacional do Tapajós (FLONA), foi escolhido este público para o teste piloto por terem características sociais e ambientais mais próximas das comunidades e aldeias da RESEX e por ser uma área de Unidade

de Conservação Federal. Após o pré-teste foram feitas correções na quantidade de perguntas e linguagem adequada para abordagem dos entrevistados

4ª Etapa: Nesta etapa aconteceu a coleta de dados por intermédio de entrevistas semiestruturadas com a intenção de caracterizar a situação sanitária do território, gestão do saneamento, tecnologias, educação e participação social do saneamento (MANZATO; SANTOS, 2012). As entrevistas foram guiadas por um roteiro dividido em três partes: 1 – Perfil socioeconômico; 2 – Caracterização Sanitária da Comunidade e 3 - Análise da Gestão, Educação e Participação social no saneamento (Apêndice II).

As entrevistas tiveram como suporte um gravador em celular modelo Samsung A10s, as entrevistas foram gravadas e enviadas para nuvem através do aplicativo *KoBoCollect*, utilizou a câmera fotográfica modelo Sony DSC H-300 para registrar informações pertinentes ao estudo perante autorização dos sujeitos da pesquisa.

O roteiro de entrevistas foi construído no *software KoBoToolbox* contendo 20 perguntas e enviado ao *KoBoCollect* aplicativo instalado no smartphone (Android) das duas pesquisadoras que foram a campo coletar os dados da referida pesquisa. O uso da tecnologia da informação de comunicação *software KoBoToolbox* em coleta de dados auxilia na redução de tempo para coleta de informações e otimiza a tabulação dos dados (SILVA; SILVA, 2020).

## 2.6 ANÁLISE DE DADOS

### 2.6.1 Organização dos Dados

Os dados foram tabulados e organizados através das seguintes etapas: 1) Elaboração do perfil dos entrevistados; 2) Descrição do contexto dos sujeitos do estudo e 3) Transcrição das entrevistas e leitura do diário de campo.

Com objetivo de garantir o sigilo da identidade dos entrevistados, optou-se por não divulgar os nomes nesta pesquisa, para isso foi criada a codificação, sendo que para lideranças das comunidades localizadas às margens do Rio Tapajós foram usadas as siglas “CRT” (Comunidade Resex Tapajós) e “CRA” (Comunidade Resex Arapiuns), acompanhadas pelos números de entrevistas, dessa forma as entrevistas ficaram “CRT01”, “CRT02” e assim por diante. Foi criado o quadro 2 com o respectivo código para caracterizar o sexo do entrevistado e a faixa etária dos 57 entrevistados.

**Quadro 2.** Organização das codificações utilizadas nas análises dos dados da pesquisa.

<b>Código</b>	<b>Significado</b>	<b>Sexo</b>	<b>Faixa etária</b>	
CRA 01	Comunitário Arapiuns 01	Rio	Masculino	Mais de 55 anos
CRA 02	Comunitário Arapiuns 02	Rio	Feminino	25 a 35 anos
CRT 56	Comunitário Tapajós 56	Rio	Masculino	45 a 55 anos
CRT 57	Comunitário Tapajós 56	Rio	Feminino	35 a 45 anos

### 2.6.2 Análise de Dados Quantitativos

Os dados obtidos referentes à situação socioeconômica foram analisados através do Programa *Microsoft Excel 2016*, com intuito de realizar análise descritiva de média e porcentagem, que serão visualizados em tabelas e gráficos e a criação de mapas para visualizar espacialmente as informações coletadas nos territórios (GONÇALVES, 2004).

### 2.6.3 Análise De Dados Qualitativos

A fim de identificar os impactos das formas de saneamento no cotidiano da comunidade percebidos pelos participantes, foi empregado a Análise do conteúdo de Bardin (2011), a técnica consiste basicamente em analisar o material verbal coletado em pesquisas que têm depoimentos como sua matéria-prima, extraindo-se de cada um os significados das comunicações, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos, através desta análise é feito a descrição do conteúdo das mensagens indicadoras.

Na técnica da análise de conteúdo, os depoimentos coletados foram metodologicamente tratados e analisados no software *Atlas.ti* versão 7.5. Houve análise a partir da descrição do contexto no caderno de campo e das observações coletadas no olhar sensível do pesquisador inserido no contexto pesquisado (MAZZOTT; GEWAND SZNAJDER, 2001). partir da análise de conteúdo, os resultados foram organizados de acordo com o perfil socioeconômico, caracterização sanitária e eixos estratégicos analisados nas entrevistas: educação e participação social, tecnologias e Gestão do saneamento (Quadro 3).

**Quadro 3.** Categorias e subcategorias construídos com base nos discursos das lideranças entrevistadas.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
a) Caracterização sanitária	Acesso a serviços de saúde
	Unidade básica de saúde
	Tratamento da água
	Fontes de água para consumo
	Fator de risco a saúde comunitária
	Qualidade do abastecimento de água
	Localização da fonte de abastecimento
b) Gestão do saneamento	Planejamento
	Tarifas do serviço
	Intersetorialidade
	Autogestão
	Regulação
	Prestação de serviços
	Gestão democrática e participativa
c) Educação e Participação Social	Protagonismo e construção de estruturas
	Educação informal, formal e não formal
	Práticas de participação e controle social
	Cursos de capacitação para manutenção do microssistema
	Cuidados com água potável
	Educação em saúde coletiva
	Participação nos processos decisórios do saneamento
d) Tecnologias de abastecimento de água	Especificidades socioambientais da área
	Sustentabilidade
	Participação da comunidade
	Redução de custos
	Qualidade da água
	Soluções coletivas
	Tecnologia de fácil operação pela comunidade
	Estrutura física do microssistema

As categorias e códigos foram baseados nas respostas dos participantes da pesquisa, as 54 entrevistas foram transcritas e lidas integralmente e codificadas com base nas literaturas existentes.

### 3. PRINCÍPIOS ÉTICOS

Por se tratar de um estudo envolvendo seres humanos, a pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), respeitando assim o que é pautado nas Resoluções 466 de 2012 e 510 de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

A pesquisa foi realizada em um território patrimônio da União e possui conselho deliberativo na sua gestão. Para o desenvolvimento do presente trabalho, foi necessárias autorizações, a iniciar, pelas autorizações de base comunitária: Presidente da Associação de moradores Tapajoara. Assim, a título de assegurar o estudo no território da RESEX Tapajós-Arapiuns, foram necessários documentos comprobatórios de autorização da pesquisa, tais como: 1) Autorização das Lideranças Comunitárias (presidentes); 2) Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado individualmente por cada pessoa que aceitou participar; 3) Autorização da Associação detentora da concessão da UC (Tapajoara); 4) Autorização do órgão gestor Federal da UC - ICMBio (SISBio nº 74127-1); e por fim 5) Aval do Comitê de Ética e Pesquisa – CEP.

Os dados coletados nas entrevistas foram codificados para garantir o anonimato, assim como, solicitado à assinatura do Termo de Consentimento de Livre Esclarecido (TCLE), que foi disponibilizado em duas vias, ficando uma com o informante da pesquisa e a outra com o pesquisador.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os dados apresentados nesta seção correspondem a 57 entrevistas realizadas com lideranças comunitárias, sendo 36 (63%) no Rio Tapajós e 21 (37%) no Rio Arapiuns. Ressalta-se que até este ano de 2022 estão registradas 76 comunidades no sistema da Instituição Concessionária do direito de uso, associação mãe das organizações locais dentro desta RESEX, ou seja, esta pesquisa alcançou 75% das lideranças destes territórios.

##### **4.1 PERFIL SOCIOECONÔMICO**

Os dados da pesquisa apontam que das 57 entrevistas realizadas, 40,74% foram respondidas por mulheres e 59,26% por homens que desenvolvem algum papel de liderança na comunidade e aldeia, seja como presidente, vice-presidente, cacique ou agente de saúde, sendo 8 mulheres moradoras de comunidades do rio Arapiuns e 14 no rio Tapajós (Figura 4).





qualquer outra atividade na comunidade e aldeia, elas ainda são responsáveis pelo trabalho doméstico e cuidados com o gerenciamento do uso da água nas residências, o que as submete a uma jornada dupla de trabalho.

A presença de mulheres nos processos de gestão comunitária abre caminhos para planejamento e ações em setores essenciais para a qualidade de vida da mulher, visto que quando se trata de abastecimento de água, o gênero feminino tem responsabilidades e funções diferentes dos homens no contexto rural. De acordo com relatos das participantes da pesquisa as mulheres ajudam indiretamente a gestão da água:

Na gestão mesmo da água eu não participo diretamente, mas quando quebra por exemplo alguma coisa lá do microssistema ou até mesmo no puxirum eu e as outras mulheres ajudamos fazendo um lanche ou ajeitando uma promoção para conseguir dinheiro pra comprar as peças do microssistema se precisar (CRA 4).

Mota (2021) ao estudar o empoderamento feminino na comunidade de Surucuá, RESEX Tapajós-Arapiuns encontrou nos resultados melhorias na qualidade de vida e saúde da mulher associada a “água tratada” e “água 24 horas” por meio de melhorias no microssistema de água da comunidade, resultado dos esforços da Associação AMPROSURT, que captou recursos externos para alimentação do microssistema com energia solar, beneficiando a todos os comunitários.

A gente se organiza e consegue as coisas na base do esforço, com o microssistema foi assim, a gente precisava melhorar a água aqui além do mais as mães reclamavam que na época da cheia muitas crianças ficavam doentes, aí nos reunimos e fomos atrás de melhorias e conseguimos, mulher entende outra mulher, ainda mais mãe (CRT33)

No estudo desenvolvido por Guimarães et al., (2022) na aldeia Arapiranga, RESEX Tapajós-Arapiuns, foi identificado que a atuação das mulheres na gestão da água corresponde a organização e suporte para as atividades coletivas, enquanto os homens atuam na limpeza de caixa d'água, funcionamento e manutenção do microssistema, o que indica pouca visibilidade e baixa participação das mulheres nas tomadas de decisão da aldeia.

Na RESEX notou-se grande participação feminina nas Assembleias Comunitárias, mesmo não exercendo lugar de presidente ou vice, as mulheres participaram ativamente das discussões acerca do planejamento da Reserva Extrativista, acompanhadas de crianças ainda em colo, as mulheres ocupam espaços de discussão de planejamento no território.

### 4.3 CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA DA COMUNIDADE

#### 4.3.1 Acesso a Serviços de Saúde

Os resultados para esta categoria seguem os códigos criados para a caracterização comunitária das comunidades e aldeias com base nas informações repassadas pelas lideranças, conforme apresenta o quadro 4.

**Quadro 4.** Categoria e códigos para caracterizar a situação sanitária nas comunidades e aldeias da Resex Tapajós-Arapiuns.

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS
a) Caracterização sanitária	Acesso a serviços de saúde
	Unidade básica de saúde
	Tratamento da água
	Fontes de água para consumo
	Fator de risco a saúde comunitária
	Qualidade do abastecimento de água
	Localização da fonte de abastecimento

Fonte: Autora, 2022.

O principal acesso aos serviços de saúde acontece através de deslocamento da comunidade e aldeia para localidades que possuem Unidade Básica de Saúde - UBS, sendo 4 presentes nas comunidades e aldeias localizadas nas margens do rio Arapiuns e 6 no Tapajós. De acordo com o discurso dos sujeitos da pesquisa o atendimento nas UBS acontece por meio de Agentes de Saúde (ACS) e as vezes enfermeiros, outra forma de acesso a serviços básicos de saúde é por meio do Navio Hospital Abaré, conforme relata CRT 43:

[...] Olha acesso mesmo a saúde temos quando vamos a Santarém e Itaituba, ou quando a Abaré vem, aí trazem exames, dentista, minha mãe fez cirurgia nos olhos lá, deram remédios... só assim mesmo porque aqui mesmo não tem médicos, só a ACS.  
(CRT 43)

O navio Hospital Abaré é uma iniciativa de atendimento itinerante em saúde, criada pelo Projeto Saúde & Alegria no ano de 2006, este novo modelo de atendimento à saúde de povos ribeirinhos foi base de inspiração para a criação no ano de 2010 do Programa Saúde da Família

Fluvial, uma política de saúde pública para toda a área da Amazônia Legal e do Pantanal, desenvolvida pelo Ministério da Saúde, a partir deste Programa o Abaré I foi integrado ao Sistema Único de Saúde (SUS) e credenciado como a primeira Unidade Básica de Saúde Fluvial (UBSF) do Brasil (SILVA et al., 2021).

Além dos serviços de saúde ofertados pelo Abaré, destaca-se a também a oferta de cloro pelos agentes comunitários de saúde (ACS) realizarem a distribuição nas comunidades e aldeias para tratamento da água de consumo, conforme relata a entrevista CRT 13:

[...] Na minha comunidade algumas famílias seguem as recomendações das palestras do Abaré e do ACS, eles nos dão cloro as vezes e dizem como usar para tratar água pra beber porque assim a gente evita doenças como diarreia, verminoses e essas doenças que a água sem tratamento trás (CRT 13).

As comunidades e aldeias que possuem microssistema de água relatam melhorias na qualidade de água para consumo, no entanto ainda de acordo com os relatos os moradores percebem que em alguns meses do ano há grandes casos de doenças que podem estar associadas a veiculação hídrica:

Olha! Lá a gente tem microssistema, no entanto não está em boas condições por falta de infraestrutura e cuidados mesmo, aí agora e antes mesmo já vínhamos percebendo que quando chega no período de chuva lá pra dezembro, março e abril os casos de diarreia crescem na comunidade, principalmente as crianças que sentem mais. (CRT 32).

Pesquisa desenvolvida por Pacífico et al., (2021) em comunidades de várzea na Amazônia constatou que mesmo em comunidades atendidas por tecnologias de abastecimento de água ainda há presença de casos de parasitoses e outras doenças de veiculação hídrica, fato que para autora pode estar associado em diversas outras atividades diárias onde estão susceptíveis ao contato com o solo potencialmente contaminado. A pesquisadora constatou ainda impactos na melhoria das condições de vida com base na perspectiva do bem-estar.

#### **4.4 GESTÃO DOS SERVIÇOS DE ÁGUA**

A gestão da água na RESEX segue o conceito de Gestão Comunitária (GCA) de outros territórios rurais no Brasil, no qual Garrido et al., (2016) explica que essa Gestão ocorre em três situações no Brasil: 1) nas zonas rurais e bairros distantes dos grandes centros urbanos onde as concessionárias de saneamento não chegam ; 2) nas localidades rurais que não contam com

soluções individuais; 3) onde as soluções existentes são precárias ou não atendem à demanda, também na zona rural.

Nas comunidades e aldeias da RESEX Tapajós Arapiuns, a GCA é realizada pelos moradores que se organizam em associações comunitárias e fazem a própria autogestão do saneamento em seus territórios, 42 lideranças entrevistadas na pesquisa, informaram como ocorre o planejamento da Gestão comunitária da água, outras 15 informaram que por terem outras formas de abastecimento de água não possuem Gestão Comunitária da água e sim soluções individuais (Tabela x).

**Tabela x.** Comunidades e aldeias que informaram sobre a Gestão Comunitária da água na RESEX

<b>Comunidades e aldeias da RESEX</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Percentual</b>
Comunidades e aldeias com GCA	42	74%
Comunidades e aldeias que não contam com GCA	15	26%
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>100%</b>

Destaca-se que em nenhuma entrevista foi registrada a presença de órgãos públicos na gestão do saneamento local, vale destacar que o PNSR propõe dois níveis de gestão do saneamento em áreas rurais: a do programa e a do serviço, ambos os níveis são de responsabilidade da administração pública das esferas federal, estaduais e municipais e de organizações da sociedade civil, a operacionalização deve acontecer junto aos atores locais. No entanto, na RESEX não foi encontrada participação dos órgãos públicos na gestão da água, sendo exclusivamente realizada pelos próprios moradores e com apoio de Organização da Sociedade Civil. Ao ser questionado quem ajuda a comunidade a se organizar na Gestão da Água, o participante CRA 11 respondeu:

Só nós mesmo, logo no início quando foi para instalar o microsistema a ONG veio aqui e disse pra gente se organizar e fomos seguindo o exemplo das outras comunidades, criamos um horário e dia de funcionamento da distribuição da água e o valor de R\$ 10,00 mensal por família, mas aí foi crescendo a comunidade e precisamos de mais diesel para funcionamento da bomba e aí aumentou para R\$ 35,00 por mês, mas essas regras foram construídos por nós mesmo de acordo com a realidade daqui. O que serve aqui talvez não sirva em outra comunidade (CRA 11).

A ausência do estado nas comunidades e aldeias da Reserva revelam o descaso público com as áreas rurais, extrativistas, indígenas, ribeirinhas e outras em relação aos serviços básicos essenciais à saúde e qualidade de vida, conforme destaca Villalobos (2017), no qual em seu estudo aponta que oferta dos serviços de saneamento básico no meio rural, não se configura

como um mercado de água e por isso não tem recebido o devido interesse da maioria das empresas públicas e privadas, ou mesmo das prefeituras.

Nas pesquisas realizadas por Oliveira (2011), Garrido *et al.* (2016) e Villalobos (2017) os autores destacam em seus resultados que a gestão do saneamento rural não tem investimento por que para as concessionárias esses serviços não são lucrativos, devido ao custo adicional em prover bens e infraestruturas a grandes distâncias do meio urbano, com baixa densidade populacional, para os autores, na gestão municipal o endividamento das prefeituras dificulta investimentos na gestão do saneamento em áreas rurais, ribeirinhas e indígenas.

A autogestão encontrada na RESEX é um modelo em que comunidades passam assumir o papel do estado na gestão de serviços devido a omissão e ou/ baixa participação do poder público, nos territórios pesquisados as lideranças informaram que tanto a Prefeitura de Santarém quanto de Aveiro, onde os territórios estão localizados, as vezes auxiliam em alguma demanda dos moradores em relação ao abastecimento de água.

Uma vez quebrou a bomba, fizemos um abaixo assinado e mandamos para prefeitura e advinha? Não responderam, passou quase três meses sem água e nada de nos responderem, aí nós fizemos um torneio e conseguimos o dinheiro para comprar uma bomba, isso podia ter sido evitado se tivessem mandado um técnico pra lá. Seria bom se eles ajudassem, mas não temos confiança por conta das diversas vezes que não ajudaram (CRT 29).

O PNSR propõe que autogestão é um modelo que deve ser superado, pois a gestão dos serviços de saneamento deve acontecer de por meio de processos multiescalares, com a participação de distintos atores sociais, desta atuação em contexto local até o poder público federal (PLANO NACIONAL DE SANEAMENTO RURAL, pág. 115, 2019).

No entanto a autogestão deve ser compreendida como uma alternativa de gestão em áreas rurais, uma vez que a participação dos usuários é importante para viabilização das ações para juntamente com os demais agentes, colaborarem para o funcionamento adequado das soluções de saneamento.

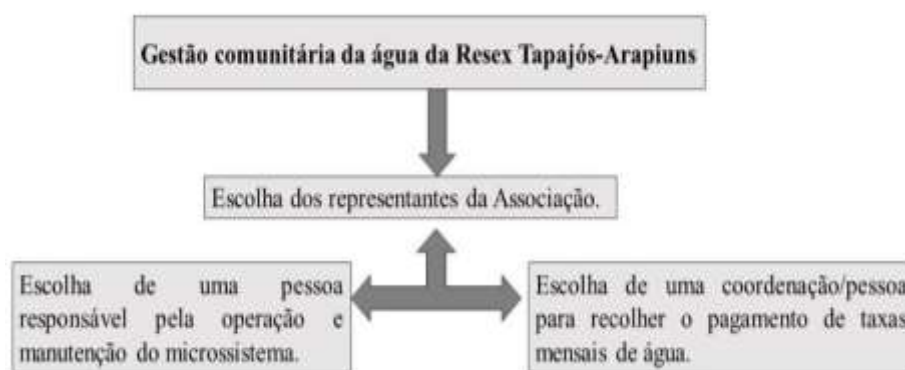
Foi identificado na RESEX a forte atuação da Gestão local e domiciliar, no qual as escalas de responsabilidade nas atividades de operação e manutenção rotineiras das soluções são a nível da comunidade e domicílio. Encontrou baixa participação da Gestão Regional, Estadual, Federal e Municipal.

A CGA acontece através da escolha de coordenação a cada dois anos em assembléia, a partir da posse da coordenação são designadas funções para a CGA. Nas entrevistas realizadas

às lideranças informaram que geralmente são escolhidos uma pessoa responsável por arrecadar às mensalidades dos serviços de água que são usados para custear combustível e/ou manutenção do microssistema caso haja necessidade; outra pessoa para operar a bomba de água em dois horários de 06:30 às 07:30 da manhã e 18:30 às 19:30 da noite durante três dias na semana, sendo na segunda, quarta e sexta-feira ou quando há eventos na comunidade/aldeia.

As decisões para as demandas de abastecimento de água são tomadas em conjunto através de reuniões convocadas pela Coordenação. A figura 6 descreve a organização comunitária da água das comunidades e aldeias que possuem microssistema.

**Figura 6.** Esquema da Gestão Comunitária da Água nas comunidades e aldeias entrevistadas.



Fonte: Autora, 2022.

Quando questionou os entrevistados sobre a participação dos demais comunitários na gestão, encontrou-se como um desafio o interesse dos moradores em assumir papéis na gestão da água o que tem ocasionado desmotivação das pessoas que estão à frente da CGA, conforme relatos de CRA 17, CRT 28, CRT 31.

“Deixam tudo para a coordenação, só ajudam quando a gente pede várias vezes, isso causa até conflito” (CRA 17)

“Eu já estou ficando cansada de sempre assumir função na Associação sabe? Porque sempre ninguém se coloca à disposição para cuidar disso na comunidade” (CRA28)

“Alguns só deixam pra Associação, poxa não custa ajudar né? Podia ter revezamento nas funções, mas ninguém quer, mas sabem apontar defeitos ‘é porque não tem água suficiente o dia todo’, mas escrever um projeto não fazem” (CRT 31)

Na pesquisa desenvolvida por Silva (2016) em uma comunidade quilombola de Minas Gerais, o autor encontrou em seus resultados que gestão comunitária ocorria por meio de ações

na construção, operação limpeza do microssistema, o autor também constatou que na comunidade havia desafios na divisão de responsabilidades e este problema sobrecarrega aqueles que assumem o papel de liderança, também encontrou estes mesmos resultados na pesquisa realizada na RESEX.

Em relação as taxas de serviços os moradores realizam o pagamento de tarifas mensais que variam entre R\$10,00 a R\$50,00 por família para custear as despesas com combustível para funcionamento e manutenção do microssistema de água. Mesmo em comunidades e aldeias atendidas por bombeamento fornecido pela energia solar, os comunitários e indígenas pagam taxas mensais.

Na pesquisa os entrevistados informam que a mobilização social das comunidades e aldeias juntamente com o apoio das Associação locais, Associação representativa do Território Tapajoara e Projeto Saúde & Alegria alcançaram melhorias no abastecimento de água, seja com perfuração de poços, ampliação de microssistemas e outras melhorias na infraestrutura do abastecimento de água. O relato do entrevistado CRT 32 informa que a importância das associações locais para alcance de resolução de demandas das comunidades.

No nosso caso nós escrevemos um edital para ampliação do microssistema, a nossa Associação levantou as demandas na reunião e aí nós procuramos as instituições que atuam aqui para ajuda para conseguir uma bomba reserva e para reformar as infraestruturas da casinha que fica o motor de energia, porque quando era chuva molhava tudo (CRT 32)

Com bases em dados cedidos a esta pesquisa pela Organização Tapajoara, existem mais de 50 associações comunitárias na RESEX, em distintas fases de organização social que através de parcerias com instituições da sociedade civil constroem propostas para editais de fomento nas áreas de: saúde, educação, agricultura e extrativismo, planos de manejo florestal sustentável, turismo de base comunitária, cultura, infraestrutura e saneamento, conforme apresenta o quadro 5.



**Quadro 5.** Associações comunitárias da RESEX e projetos mais recentes.

<b>Polo</b>	<b>Comunidade/aldeia</b>	<b>Associação</b>	<b>Ano de criação</b>	<b>Quantidade de sócios</b>	<b>Projeto mais recente</b>
<b>Polo de Escrivão</b>	Escrivão	BURUTI-Associação indígena	2006	75	2015 - Ampliação do microsistema de água e Horta comunitária
	Camarão	YANÉ Caeté - Associação Intercomunitária	1998	12	2008 - Projeto Habitação e Telecentro
	Pinhel	Associação indígena Patauí	2011	56	2017 - Óleo de Coco e acompanhamento SESAI
	Cametá	AMECA - Associação Intercomunitária de Moradores Extrativistas de Cametá e Andurú	1997	316	2014 - Telecentro e 2015 - Oficina Cabocla
	Andurú				
<b>Polo de Boim</b>	Nova Vista do Tapajós	ASCON - Associação Comunitária Nova Vista do Tapajós	2012	63	2013 - Microsistema de água
	N.S Rosário	MAÍRA - Associação Intercomunitária	1997	57	2013 - Projeto Fomento Arapiuns
	Pau da Letra				
	São Tomé				
<b>Polo de Jaurituba</b>	Jaca	MAÍRA - Associação Intercomunitária	1997	57	2013 - Projeto Fomento Arapiuns
	Paranapixuna				
	Jatequara	AMCOJA - Associação de moradores da comunidade de Jatequara	2003	24	2008 - Projeto Habitação INCRA; 2014 - Projeto Amazônia Florescer
	Jaurituba	AMJAU - Associação de Moradores de Jaurituba	2005	62	2014 - Projeto Amazônia Florescer; 2017 - Projeto Ecomudança, Banco Itaú
<b>Polo de Surucúá</b>	Muratuba	ASMOCOM - Associação de Moradores de Muratuba	200	106	2008 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA)
	Surucúá	AMPROSURT - Associação comunitária de Moradores, prod. Agroextra. De Surucúá Rio Tapajós	1998	96	2016 - Agroindústria de polpas; 2017 - Programa nacional habitação rural
	Parauá	ASCAPA - Associação Comunitária e Agrícola de Parauá	1996	150	2008- Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA)

Continuação do Quadro 5. Associação comunitárias da RESEX e projetos mais recentes.

Polo	Comunidade/aldeia	Associação	Ano de Criação	Quantidade de Sócios	Projeto mais recente
Polo Enseada	Vila Amorim	ACDESAAM - Associação Comunitária de Desenvolvimento econômico, social e agrícola	2001	112	2008 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA); 2008 - Microsistema de água
	Enseada do Amorim	Asso. Dos moradores e prod. Agroex. Da comunidade de Enseada do Amorim	2001	80	2005 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA)
	Cabeceira do Amorim	AGROEXCA - Associação Agroex. Da comunidade de Amorim	2003	57	2016 - Microsistema de água; 2017 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA)
Polo Suruacá	Mapirizinho	"verde da Amazônia" - Associação dos Moradores de Comunidade de Mapirizinho	2003	23	2006 - Kit para ferramentas para trabalhos comunitários
	Uquena	ASCUT - Associação Comunitária do Uquena	2005	22	2015 - Projeto de criação de galinha (Fundo DEMA); 2016 Microsistema de água
Polo Maripá	Maripá	ASCOPRAM - Associação comunitária da comunidade de Maripá	1998	40	2015 - Escola; 2016 - Telecentro
	Vila-Franca	ASCOVIFRAN- Associação comunitária de Vila Franca	1992	182	2014 - Encauchados de borracha (PoloProbio); 2016 - Mel de Abelha e remédios da natureza (Fundo DEMA)
	Vila-Franca	A.I.A - Associação Indígena Arapyun	2015	30	2016 - Construção da Escola Indígena
Polo de São Miguel	Anã	APRONÃ - Associação de prod. Rurais de Anã	1994	66	2017 - Turismo comunitário e mel
	Tucumã	AMPRAVAT - Associação dos moradores e produtores agro. Da comunidade de Tucumã	2004	66	2008 - Escola
	Nova Sociedade	ASCONPAGRO- Associação comunitária de nov. sociedade de prod. Extrat.	2003	51	2006 - Microsistema

Continuação do Quadro 5. Associação comunitárias da RESEX e projetos mais recentes.

Polo	Comunidade/aldeia	Associação	Ano de criação	Quantidade de sócios	Projeto mais recente
<b>Polo de Aminã</b>	Aminã	ASCOIÃ - Associação indígena	2010	45	2008 - Microsistema
	Atrocal	APRAECA - Associação dos produtores rurais agroext. Da comunidade de Atrocal	2001	47	2009 - Poço artesiano; 2010 - Escola
<b>Polo São Pedro</b>	São José I	ACOSJORA - Associação dos comunita. De São José I	1999	22	2015- Criação de peixes e abelhas (Fundo DEMA)
	Nova Vista Arapiuns	ASPRONIV - Associação dos mora. Prod. Rurais e pescadores de nova vista	1998	54	2011 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA); 2016- Microsistema água e área produtiva (Fundo DEMA)
	São Pedro	AMPRASP - Associação dos moradores Agroex. De São Pedro	2014	154	2014- Rádio comunitária
	Braço Grande	ACBG - Associação indígena de Braço grande	2011	18	2012 - Financiamento Amazônia Florescer
<b>Polo de Mentai</b>	Pascoal	ACREP - Associação de Pascoal	1999	64	2016 - Movelaria Cabocla (ICMBIO); 2016 - Microsistema de água
	Mentai	APEPROMA - Associação dos Pequenos Produtores de Mentai	1998	35	2011 - Programa Nacional de Habitação Rural (INCRA); 2014 - Viveiro de mudas
<b>Prainha do Maró</b>	Vista Alegre do Maró	AMUVA - Associação dos moradores de vista alegre	2014	25	2016 - Autorização do plano de manejo
	Nova Canaã	ASCOPRUNÃ - Associação dos moradores de Nova Canaã	2014	Não informou	2016 - Autorização do plano de manejo

No quadro acima pode se verificar que 8 projetos foram escritos para ampliação e melhorias de abastecimento de água pelas Associações comunitárias. Pode-se observar na pesquisa que as Associações Comunitárias desempenham o papel de representação importante para os moradores a fim de ecoar as vozes das demandas dos moradores destes territórios.

De acordo com pesquisa realizada no mesmo território por Andrade (2019, p. 148) a respeito da organização social na RESEX, o autor encontrou forte expressão da constituição dos moradores como agentes políticos, o modelo de representação em forma de associações comunitárias e intercomunitárias representam um fator fundamental dessas mudanças, pela conformação de novos espaços de poder, busca por participação e, sobretudo, a ampliação da possibilidade de diálogo e formulação de demandas frente ao Estado e demais segmentos sociais. Neste sentido, pelas associações os moradores têm a expectativa de tomar para si a responsabilidade pela idealização e criação das condições institucionais para realização de projetos de seus interesses.

#### 4.5 TECNOLOGIAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Nesta seção os resultados foram obtidos através das observações de campo e das entrevistas realizadas, nos quais seguiram os códigos apresentados no quadro 6.

**Quadro 6.** Eixo de análise das Tecnologias de abastecimento de água.

CATEGORIAS	CÓDIGOS
d) Tecnologias de abastecimento de água	Especificidades socioambientais da área
	Sustentabilidade
	Participação da comunidade
	Redução de custos
	Qualidade da água
	Soluções coletivas
	Tecnologia de fácil operação pela comunidade
	Estrutura física do microsistema

A Lei Federal nº 11.445 de 2007 (art. 2º) destaca os aspectos que devem ser considerados as tecnologias do saneamento básico, como a construção de uma matriz de tecnologias atual e apropriada e a adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as especificidades socioambientais, as inovações e a modernização tecnológicas, e que incorporem a sustentabilidade das soluções e a participação da comunidade (BRASIL, 2007)

Das 57 entrevistas realizadas 42 informaram que o abastecimento de água da comunidade e aldeia foi construído com ajuda do Projeto Saúde & Alegria (PSA). De acordo com as entrevistadas as tecnologias atuais foram construídas juntamente com os moradores em reuniões públicas a construção de microssistemas adequados a realidade local e características ambientais, sociais e culturais do território.

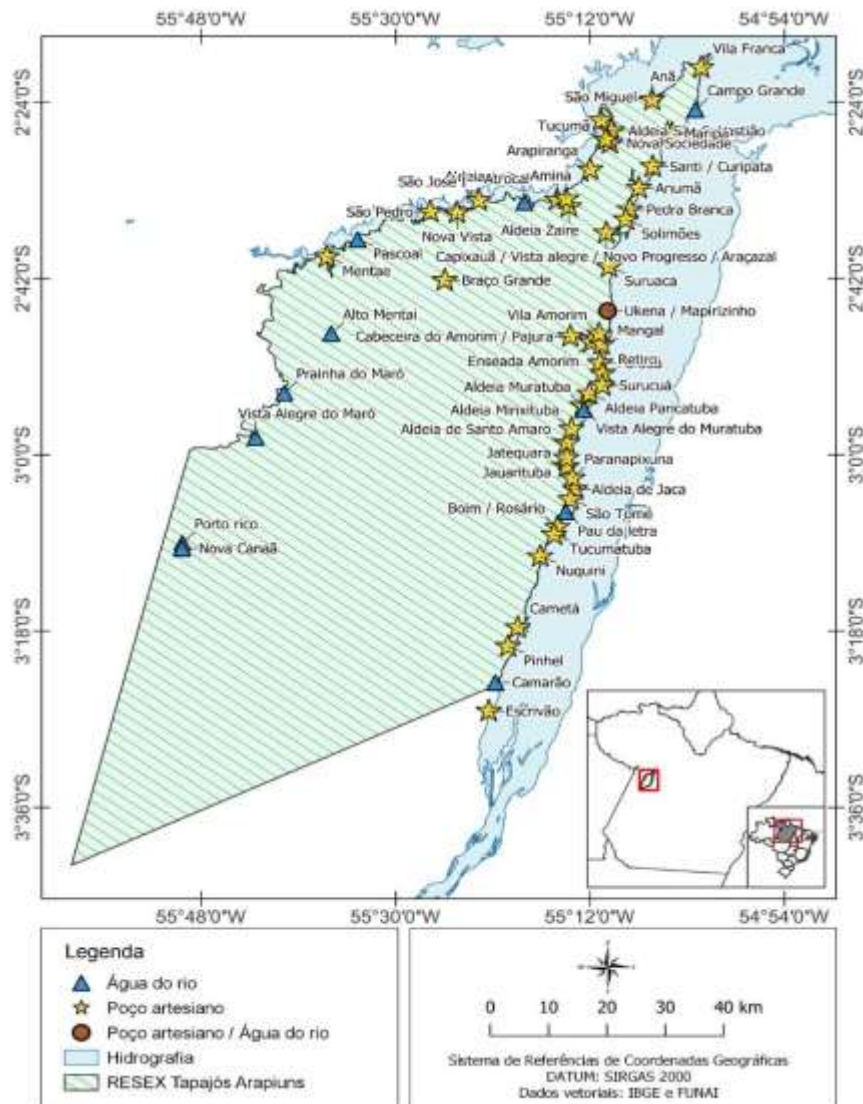
Antes a gente pegava água no rio, cada um enchia um balde e levava pra sua casa, aí tempos atrás nós ouvimos que tinha a ONG levando poço pras comunidades e nós reunimos e fomos atrás e conseguimos com eles construir esse poço e depois fomos aos poucos montando o microssistema. Deu muito trabalho, ah quando lembro do trabalho que deu... (CRT 18).

O PNSR (2019) busca incorporar incentivos à evolução tecnológica no saneamento básico, contemplando soluções para:

- preservar a qualidade das águas;
- permitir o acesso da população de baixa renda ao saneamento básico;
- modernizar e racionalizar a gestão;
- reduzir custos e melhorar o equilíbrio econômico-financeiro dos serviços.
- 

Pode-se observar que a quantidade de comunidades e aldeias com Poços artesianos é em grande parte na região do Tapajós com 27 comunidades/aldeias, e a presença de abastecimento de água diretamente do Rio conforme figura 7.

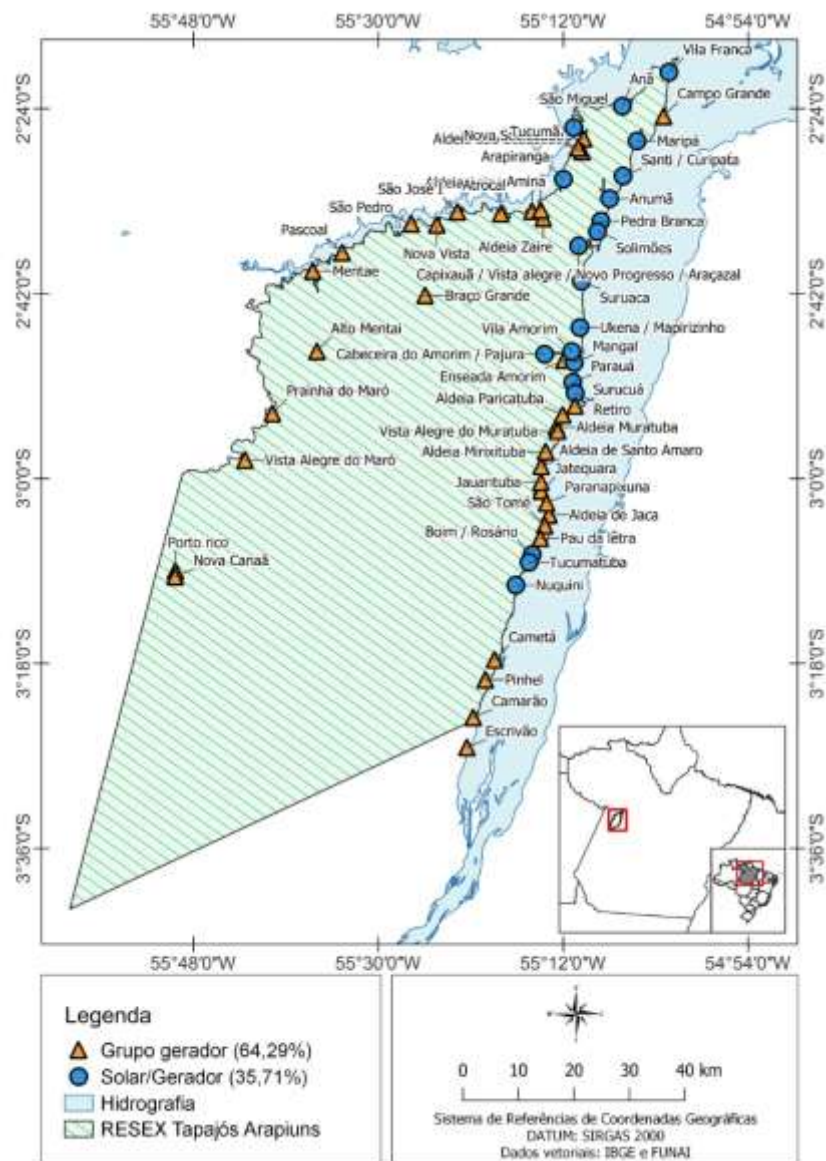
**Figura 7.** Espacialização das comunidades e aldeias com poços artesanais na RESEX Tapajós-Arapiuns.



Fonte: Esta pesquisa, 2022.

Foi encontrado 64,29% dos microssistemas funcionando com gerador de energia e 35,71% de microssistemas funcionando energia fotovoltaica em dias sem chuva com dias de chuva o funcionamento é com gerador de energia (Figura 8).

**Figura 8.** Espacialização de microssistemas movidos a energia fotovoltaica e com gerador de energia na RESEX.



Fonte: Elaborado pela autora desta pesquisa, 2022,

Nas visitas de campo foi possível observar a infraestrutura dos microssistemas, a caixa d'água está localizada em pontos estratégicos da comunidade, fica instalada em locais onde aglomeram o maior número de residências e próximos a escolas, posto de saúde, notou-se também que os microssistemas ficam em locais de grande incidência solar. As infraestruturas são feitas de madeiras retirada na própria comunidade (Figura 9A). O gerador de energia, mais conhecido pelos moradores como “motor da água” fica localizado em uma casa pequena para

proteger o equipamento de sol e chuva (Figura 9B), as placas solares estão próximas da caixa d'água em áreas de forte incidência de raios solares (Figura 9C).

**Figura 9.** Infraestrutura de caixa d'água utilizada como reservatório (A). Local do gerador de energia (B). Placas solares utilizadas para geração de energia do microsistema (C).



Fonte: Autora desta pesquisa, 2021.

Foi questionado as lideranças sobre as melhorias do sistema de microsistema movido a energia fotovoltaica na comunidade em que reside, as lideranças informaram que melhorou o microsistema e o risco de ficar sem água por motivos de problemas técnicos reduziu, conforme relatos dos entrevistados CR 15, CRT 23, CRT 27:

Quando funcionava apenas no gerador de energia a gente gastava mais com compra de diesel e também tinha muito problema quando a o gerador quebrava, com a energia solar é bom que aproveita já esse sol forte que a gente tem aqui, só é mais difícil quando é inverno (CR 15)

Coma instalação das placas solares a gente reduziu a taxa mensal de água, e isso melhora os custos da gente, boa ideia aproveitar esse calor, no início a gente achava que ia ser ruim porque ninguém lá sabia como ajeitar caso quebrasse, porém tivemos cursos para operar esse tipo de energia. (CRT 23).

Pra mim tá bom, melhorou bastante lá na comunidade porque gastamos menos diesel, e ainda mais agora que o preço está muito alto. Como lá usamos as duas fontes de energia gastamos menos que os outros que não tem energia solar, né? (CRT 27)

Pesquisa desenvolvida por Silva et al., (2019) evidencia em sua pesquisa que as tecnologias de abastecimento de água e outras tecnologias sociais, surgem através dos problemas sociais, o mesmo afirma que a mesma deve ser feita com organização e



sistematização, além de introduzir ou gerar inovação nas comunidades. Fato também observado nas tecnologias de abastecimento de água na Resex, onde a energia fotovoltaica emergiu de um problema comum da comunidade e foi inovação para os moradores, pois se considerou a forte incidência solar presente nas áreas.

## 1.6 EDUCAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Esta categoria de análise trouxe como resultados evidenciados nas entrevistas e observações o protagonismo na construção de infraestruturas, práticas de participação social, cuidados com água de consumo e outras subcategorias descritas no quadro 7.

**Quadro 7.** Categorias e subcategorias do eixo educação e participação social encontrados na RESEX Tapajós-Arapiuns.

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
c) Educação e Participação Social	Protagonismo e construção de estruturas
	Educação informal, formal e não formal
	Práticas de participação e controle social
	Cursos de capacitação para manutenção do microssistema
	Cuidados com água potável
	Educação em saúde coletiva
	Participação nos processos decisórios do saneamento

O controle social do saneamento é inserido na lei nº 11.445 de 2007, como um “conjunto de mecanismos e procedimentos que garantem, à sociedade, informações, representações técnicas e participações nos processos de formulação de políticas, de planejamento e de avaliação, relacionados aos serviços de saneamento básico”.

A educação e participação social do saneamento em processos de decisão é fundamental para garantir a desempenho eficiente dos atores vinculados aos processos de gestão pública dos serviços de saneamento. Todavia nas comunidades estudadas foi identificado pouca participação social dos comunitários nos processos públicos de gestão da água junto com secretarias municipais de saneamento. Como pode-se verificar na afirmação dos participantes CRA 16, CRT 28 e CRT 35:

Que eu saiba, nunca alguém desses órgãos públicos vieram aqui ou nos convidaram para participar de alguma reunião sobre água e esgoto, essas coisas de saneamento não, não sei se existe algo assim (CRA 16).

Uma vez nos chamaram lá para uma reunião com o secretário da SEMAP para perfurar um poço, só que não deu certo na época. Depois disso nunca fomos chamados para falar de água não, única coisa mesmo desse assunto aqui que vem do poder público é o cloro e os agentes de saúde que nos ensinam como colocar na água a quantidade certa (CRT28)

Já participei em Santarém de uma reunião com um GT (Grupo de Trabalho) sobre água com o secretário de Santarém, mas eu estava lá representando o bairro lá de Santarém mesmo, na época que eu morei lá, mas como liderança aqui da comunidade não (CRT 35).

Ao serem questionado se já participaram de alguma palestra ou atividade educativa sobre como se organizarem para solucionar problemas com o abastecimento de água ou com resíduos sólidos, os entrevistados responderam que já participaram de algumas atividades de extensão da Universidades e até mesmo dos professores da escola local junto com a Instituição da Sociedade Civil que atua nestas comunidades.

O pessoal da UFPA veio aqui tempo atrás fazer pesquisa e deram uma palestra para nós de organização do território e cuidados com a saúde (CRA 4)

Já foram lá na comunidade o pessoal do PSA várias vezes para oficinas de organização comunitária e estudamos como resolver conflitos na gestão de várias coisas, inclusive da água, nos ensinaram como ajeitar o caixa das mensalidades e como cuidar do microssistema, várias vezes aconteceu deles darem curso de operação da energia solar, como limpar a caixa d'água (CRT 30).

Silva et al., (2019) ao pesquisar as experiências de educação e participação social destacou em seus resultados as capacitações promovidas por atores sociais de Organizações da Sociedade Civil que permitiu aos comunitários aperfeiçoar o conhecimento técnico para decidirem pela solução de esgotamento sanitário a ser construída nos seus domicílios e se responsabilizar por sua construção, logo essas pessoas passaram a atuar como multiplicadores do conhecimento, auxiliando na solução de problemas de saneamento local.

Foi observado nos conteúdos das entrevistas que a educação em saneamento é repassada nas escolas e os filhos ao chegarem em casa levam as informações aos pais, conforme o relato do participante CRT 28:

Minha filha chegou em casa uma vez falando que a professora explicou que precisa filtrar ou ferver a água porque se não pode fazer mal para saúde, eu gosto quando

ensinam na escola sobre esses assuntos, aí ensinam sobre o que fazer com o lixo e essas coisas (CRT 28)

O setor do saneamento interage entre várias esferas, dentre eles a educação. Ferreira et al., (2019) destaca em sua pesquisa a importância de trabalhar temas interligados ao saneamento rural em espaços escolares a fim de alcançar uma melhor interpretação da situação do saneamento.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns assim como outros território da Amazônia é um espaço marcado pela organização social em busca das demandas dos moradores que ali residem, apesar da baixa presença do estado nesta localidade, os moradores possuem suas próprias formas de organização juntamente com o apoio de Organizações da Sociedade Civil, ao longo da pesquisa foi possível identificar que as principais conquistas das comunidades e aldeias da RESEX estão associadas ao trabalho de instituições do terceiro setor.

Durante o percurso da pesquisa foi identificado que a Gestão dos serviços de abastecimento de água ocorre por meio da autogestão, ou seja, os próprios moradores criam e se organizam para alcançarem melhorias no abastecimento de água e para manterem o funcionamento do microssistema adotam regras coletivas para uso deste recurso. Esta forma de organização permite maior controle do microssistema que para os usuários constam como uma das principais conquistas coletivas, a autogestão identificada em campo deve ser considerada para criação de políticas públicas para estas populações, no entanto vale destacar que a autogestão deve ser juntamente com as instituições de poder público em âmbito municipal, estadual e federal, não somente de responsabilidade dos comunitários como foi encontrado neste estudo.

As tecnologias sociais de abastecimento de água identificada através de entrevistas e visitas de campo revela que em 42 comunidades e aldeias as características ambientais, culturais e socioeconômicas foram consideradas nas construções devido a participação social dos moradores na construção dos microssistemas. As lideranças das associações comunitárias são de forte atuação junto aos atores sociais de Organizações da Sociedade Civil.

Destaca-se neste estudo a importância da interação de atores sociais públicos com as lideranças de comunidades, para que a solução de demandas seja construída em presença de participação social e possa, com o devido apoio do governo, ser mantida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES-MAZZOTTI, A. J.; GEWANDSZNAJDER, F. **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2. ed. São Paulo, 2001.

AGUIAR, E. S. *et al.* Diseases related to inadequate environmental sanitation and socioeconomic indicators in the Brazilian Amazon. Research, **Society and Development**, v. 9, n. 9, p. 7719- 97302, 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). **DECRETO Nº 6.040, DE 7 DE FEVEREIRO DE 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Instrução Normativa nº 7, de 21 de dezembro de 2017. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, 2017

BRASIL. **Lei Nº 11.445, De 5 de Janeiro de 2007**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Programa Nacional de Saneamento Rural / Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde. – Brasília: Funasa, 2019. 260 p.

CALIJURI, FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011

CONCHA, L. C. B. Direito à água: entendendo seus componentes econômico, social e cultural como fatores de desenvolvimento para os povos indígenas. **Revista Internacional de Direitos Humanos**. Pág. 41-61, 2012.

SILVA, S. S.; SILVA, M. R. Utilização do Kobotoolbox como ferramenta de otimização da coleta e tabulação de dados em pesquisas científicas. **Geoambiente On-Line**, n. 36, p. 122-140, 2020.

FERREIRA, L. A. F. *et al.* Saneamento rural no planejamento municipal: lições a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **Revista DAE**, v. 67, n. 220, p. 36-51, 2019

GARRIDO, J. *et al.* **Estudo de modelos de gestão de serviço de abastecimento de água no meio rural no Brasil: Parte I Relatório Principal**. Brasília: Banco Mundial, 2016.

GUIMARÃES, L. S. *et al.* **Relações de Gênero e Gestão da água entre os indígenas da etnia arara vermelha, aldeia arapiranga, rio arapiuns, Pará**. Água e Gênero Perspectivas e Experiências. Editora Barlavento, v.1, 2022.

FONSECA, F. R.; VASCONCELOS, C. H. Análise espacial das doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado no Brasil. **Cadernos Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 448-453, 2011.

GONÇALVES, A. **Estatística descritiva**. São Paulo: Atlas, 2004.

IBGE. Censo Demográfico 2010 - **Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência**. Resultados gerais da amostra. Rio de Janeiro, 2012

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE- ICMBio (2014) Plano de Manejo da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns. ICMBio, Santarém

HIROMOTO, M. H.. **Uma análise do efeito do gasto social dos governos federal, estadual e municipal sobre a pobreza no Brasil-1987 a 2009**. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

HUTCHINGS, P.; CHAN, M. Y.; CUADRADO, L.; EZBAKHE, F.; MESA, B.; TAMEKAWA, C.; FRANCEYS, R. A systematic review of success factors in the community management of rural water supplies over the past 30 years. *Water Policy*, v. 17, n. 5, p. 963-983, 2015

HAMMARBERG K, KIRKMAN M, DE LACEY S. Qualitative research methods: when to use them and how to judge them. **Hum Reprod**. V.31, n.3, p.498-501, 2016.

KOLLER, H.; PALUDO, S dos. S.; MORAIS, N. A de. **Inserção Ecológica: um método de Estudo do desenvolvimento humano**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2016.

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

LÜDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MOTA, A. G. S. S. **Qualidade de vida e empoderamento feminino em uma comunidade rural da reserva extrativista Tapajós-Arapiuns, Brasil**. 2021. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Oeste do Pará.

MANZATO, A. J., SANTOS, A. B. **A elaboração de questionários na pesquisa quantitativa. Departamento de Ciência de Computação e Estatística–Universidade de Santa Catarina**. Santa Catarina, 2012.

NICOLAU, K., W., ESCALDA, P. M. F., FURLAN, P. G. Método do Discurso do Sujeito Coletivo e usabilidade dos softwares Qualiquantisoft e DSCsoft na pesquisa qualiquantitativa em Saúde. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 4, n. 3, p. 87-101, 2015.

OLIVEIRA, B. L. **Gestão comunitária dos recursos hídricos e capita comunicacional: um estudo das sociedades de água de Marques Souza/RS**. 2011. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento, Centro Universitário Univates, Lajeado, Rio Grande do Sul, 2011.

PATINO, CECILIA MARIA E FERREIRA, CARVALHO, J. Internal and external validity: can you apply research study results to your patients?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia [online]**. v. 44, n. 03, 2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **Water, sanitation and hygiene link to health**. Disponível em: <[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/publications/facts2004](http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/facts2004)>, Acesso em: 22 jan. 2022

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. **1 em cada 3 pessoas no mundo não tem acesso a água potável, dizem o UNICEF e a OMS**, 2019. Disponível em: <https://www.unicef.org/brazil/comunicados-de-imprensa/1-em-cada-3-pessoas-no-mundo-nao-tem-acesso-agua-potavel-dizem-unicef-oms>. Acesso em: 10 mar. 2022.

PSA (Projeto Saúde e Alegria). **Coleção Prazer em Conhecer: comunidades da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns**. CEAPS, 2014

RESENDE, R. G.; FERREIRA, S.; FERNANDES, L. F. R. O saneamento rural no contexto brasileiro. **Revista Agrogeoambiental**, v. 10, n. 1, p. 131-149, 2018.

SILVA, L. Á. N. *et al.* Abaré I: Atenção Básica em contextos ribeirinhos na região Oeste do Pará. **Saúde em Redes**, v. 7, n. 2, 2021.

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.

SILVA, A. S. Rodrigues. **Autogestão de sistemas rurais de abastecimento de água: estudo de caso na comunidade quilombola de Lagedo, São Francisco-MG**. 2016.

VALADÃO, L. M. **O papel das lideranças comunitárias em projetos de saúde e ambiente: uma análise das redes sociais em comunidades do Rio Tapajós**, Pará. 2009. Dissertação de Mestrado UnB. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável.

VILLALOBOS, T. **CLOCSAS: antecedentes evolución y potencialidades**. Panamá: AECID; Cooperación Española, 2017. 72 p.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, v. 22, n.44, p. 203-220, ago/dez. 2014

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ZANATTA, J. A.; COSTA, M. L. Algumas reflexões sobre a pesquisa qualitativa nas ciências sociais. **Estud. pesqui. psicol.** vol.12, n.2, pp. 344-359. 2012.

## APÊNDICE I

### Roteiro de observação

#### ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO DE CAMPO

Comunidade: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_ Dias observados:

Fontes. Abastecimento de água

Existe sistema de abastecimento de água (se sim, informar qual o tipo)

Existe sinalização identificando o manancial e que é uma área destinada ao abastecimento público?

Abastecimento de água funciona o dia todo? (Se não, informar os dias e horários de funcionamento)

As condições operacionais e de manutenção da captação são adequadas?

Existem animais habitando ou transitando dentro dos limites da fonte de captação?

Existe limpeza das caixas d'água? Informar a frequência

Existe esgoto próximo de mananciais?

Resíduos Sólidos

Qual a forma de destinação dos resíduos?

Quais os principais resíduos produzidos na comunidade?

#### OBSERVAÇÕES

✓ Visitar os locais de abastecimento de água (levantar informações quanto a infraestrutura, proximidade de locais de despejo de esgoto doméstico e criação de animais)

✓ Profundidade do Poço, caso existir;

✓ Período de manutenção e funcionamento do microssistema;

✓ Quantas residências possuem ligações do microssistema;

✓ Quem gerencia o abastecimento de água na comunidade;

Resíduos sólidos

✓ Verificar quais os locais de disposição dos resíduos;

✓ Os principais resíduos produzidos na comunidade;

✓ Se existe reciclagem e reutilização do lixo;

✓ Observar a presença de resíduos em locais de uso público (praças, praias, igrejas, escolas e centro de lazer comunitário e posto de saúde).

✓ Quantidade de resíduos produzidos nas comunidades;

## APÊNDICE II

### Roteiro para coleta de dados com lideranças comunitárias da Resex Tapajós-Arapiuns

Pesquisa: Saneamento em Comunidades tradicionais: O Caso da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, Pará.

Pesquisadora: Sabrina Santos da Costa

Pesquisador: \_\_\_\_\_ Questionário No.: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
Comunidade/região: \_\_\_\_\_

#### 1. DADOS SOCIOECONÔMICOS

1.1 Comunidade de residência: \_\_\_\_\_

1.2 Sexo: ( ) Masculino ( ) Feminino

1.3 Idade: ( ) 18-25 anos ( ) 25-35 anos ( ) 35-45 anos ( ) 45-55 anos ( ) Mais de 55

1.4 Estado civil: ( ) Solteiro(a) ( ) Casado(a) ( ) Separado(a) / divorciado(a) / desquitado ( ) Viúvo(a) ( ) União estável.

1.5 Cor/etnia: ( ) Branco(a) ( ) Amarelo(a) ( ) Negro(a) ( ) Pardo(a) ( ) Indígena ( ) Quilombola

1.6 Grau de escolaridade do(a) entrevistado(a):

( ) Da 1ª à 4ª série do Ensino Fundamental (antigo primário).

( ) Da 5ª à 9ª série do Ensino Fundamental (antigo ginásio).

( ) Ensino Médio (antigo 2º grau).

( ) Ensino Superior.

( ) Especialização. \_\_\_\_\_ -

( ) Pós-Graduação Stricto sensu (mestrado ou doutorado).

( ) Não teve acesso ao ensino formal

1.7 Se estiver trabalhando em qual área você está trabalhando? Qual a ocupação do(a) entrevistado(a) no momento?

( ) Agricultura

( ) Pesca

( ) Turismo/Artesanato

( ) Costura

( ) Trabalhador(a) Informal

( ) Trabalhador(a) assalariado(a) (registro em Carteira de Trabalho)

1.7.1 Qual a renda familiar total aproximada:

( ) Menos que 1SM ( ) Até 1 SM ( ) 2-3 SM ( ) 4-5 SM ( ) Não quis/ soube responder

1.7.2 A família recebe algum tipo de ajuda governamental (bolsa verde, bolsa-escola, bolsa-família etc.)?

( ) Sim ( ) Não. Qual(is)? \_\_\_\_\_

#### SEGUNDO GRUPO: CARACTERIZAÇÃO SANITÁRIA DA COMUNIDADE

2. Existem serviços de saúde na comunidade?

( ) Sim ( ) Não, Caso a resposta seja sim informar quais são os serviços que atendem a comunidade?: \_\_\_\_\_



2.1 Existe agente de saúde na comunidade em que você mora? ( ) Sim ( ) Não. Caso a resposta seja sim, informar quais atividades de apoio esses agentes de saúde desenvolvem?

\_\_\_\_\_

2.2 Na sua opinião, existem fatores de risco à saúde dos comunitários? ( ) Sim ( ) Não. Quais? \_\_\_\_\_

2.3 A comunidade utiliza quais fontes de água? E para quais atividades vocês utilizam essa água \_\_\_\_\_

2.4 Vocês utilizam essa água para quais atividades?

\_\_\_\_\_

### TERCEIRO GRUPO: TECNOLOGIAS, PARTICIPAÇÃO SOCIAL, EDUCAÇÃO E GESTÃO DO SANEAMENTO NA COMUNIDADE

3. Você pode informar quem é a pessoa responsável pelo funcionamento da bomba de água? (Solução coletiva ou individual) \_\_\_\_\_ Essa pessoa é paga pela comunidade para cuidar do abastecimento de água? Se sim, Quanto? \_\_\_\_\_ Esta pessoa realiza manutenção do sistema de água? (Limpeza, tratamento, manutenção e etc)

\_\_\_\_\_

3.1 Você realiza algum tratamento na água consumida em sua residência?

( ) Sim ( ) Não. Se sim, Porque é necessário? Qual o tipo de tratamento?

3.2 Existe falta de água na sua comunidade em alguma época do ano?

( ) Sim ( ) Não . Caso a resposta seja sim, qual período? \_\_\_\_\_ -

3.3 Você sabe apontar quais dificuldades encontradas na rotina do sistema de abastecimento de água?

3.4 Existe algum conselho na comunidade responsável pelo saneamento na comunidade? Você ou alguém da comunidade estaria disposto a exercer uma função na gestão do saneamento na comunidade?

3.5 Como a comunidade define quem será o responsável pelo sistema de abastecimento de água?

3.6 Em caso de problemas no saneamento a quem a comunidade recorre?

3.7 Você pode informar qual como era o abastecimento de água e esgotamento sanitário antes da infraestrutura atual?

3.8 Existe alguém responsável pelo lixo produzido na comunidade? Qual a destinação do lixo produzido na comunidade?

3.9 Na sua opinião qual a maior dificuldade para o saneamento em sua comunidade?

## APÊNDICE III

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

Título: Saneamento Básico em comunidades tradicionais da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns

**SOBRE O QUE É A PESQUISA:**

A pesquisa que você está sendo convidado (a) a participar pretende investigar como ocorre o acesso ao saneamento em comunidades da RESEX Tapajós–Arapiuns, em Santarém (PA). Para que a pesquisa seja realizada, será necessária a coleta de dados que serão obtidos por meio de uma entrevista onde contém as perguntas relacionadas ao sistema de saneamento básico nas comunidades. Ao final desta pesquisa, espera-se que esta permita demonstrar como ocorre o saneamento e as formas que as comunidades se organizam para obter acesso ao saneamento básico, para poder fornecer informações que sirvam de suporte para planejamento, administração e avaliação das ações em saneamento nas comunidades.

A pesquisa será realizada da seguinte forma: serão coletados os dados da sua entrevista por meio de um roteiro com perguntas pré-estabelecidas. Os dados coletados serão analisados em seguida. Este roteiro apresentará itens divididos em 3 grupos: Perfil socioeconômico: que inclui perguntas gerais, a respeito de gênero, idade, local de origem, tempo de residência, na região, escolaridade, a ocupação principal e renda. O segundo grupo de perguntas está relacionado a perguntas sobre as condições de saúde e saneamento na comunidade, se existem unidade básica de saúde na comunidade e se há presença de agente comunitário de saúde. O terceiro grupo Gestão dos Serviços, Tecnologias, Educação e Participação Social contempla questionamentos a respeito da gestão comunitária do saneamento e se existe o incentivo de alguma Organização pública ou privada para treinamento na temática saneamento e saúde.

Nossa pesquisa tem o objetivo geral investigar o acesso ao Saneamento básico nas comunidades tradicionais da Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns, estado do Pará, Brasil. Os objetivos específicos da pesquisa são: identificar os serviços de saneamento básico existentes nas comunidades; identificar e analisar as formas de gestão e participação social nas comunidades; avaliar a percepção dos moradores quantos aos impactos do saneamento no cotidiano da comunidade.

**OS DADOS COLETADOS DA AVALIAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA:**

As informações coletadas serão utilizadas somente para esta pesquisa, e serão analisadas em conjunto com as dos outros respondentes, não sendo divulgada qualquer informação que possa levar a sua identificação. Todas as fichas serão guardadas em envelopes pela pesquisadora responsável.

**RISCOS E BENEFÍCIOS PARA O SUJEITO DA PESQUISA:**

O risco para os sujeitos envolvidos no estudo será o constrangimento devido à divulgação de informações dos questionários respondidos, mas isso será evitado uma vez que as entrevistas serão identificadas por números e não pelo nome dos comunitários, impedindo sua identificação. A pesquisa trará como benefícios o aumento do conhecimento sobre o assunto e desta forma a pensar em estratégias de fomento para o incremento do saneamento. Haverá também benefícios à comunidade acadêmica, com a elaboração de dados para posteriores pesquisas. No entanto, a descrição definitiva dos benefícios obtidos só será possível ao final do estudo.

**GARANTIAS E INDENIZAÇÕES:**

Será garantida a liberdade de você se retirar da participação na pesquisa em qualquer momento que desejar sem qualquer prejuízo ou penalidade. Tem direito, ainda, de ser informado a respeito dos resultados parciais da pesquisa, podendo a qualquer momento de o estudo entrar em contato com a pesquisadora para esclarecer suas dúvidas.

Em caso de algum dano provocado pela pesquisa, a pesquisadora assume o compromisso sobre toda e qualquer ação e custo necessário com os cuidados, assim como as indenizações legalmente estabelecidas. As informações coletadas durante a análise das entrevistas serão utilizadas somente para esta pesquisa, não sendo divulgadas de forma alguma, e ficando de posse somente da pesquisadora. As informações serão guardadas por cinco (05) anos no computador da pesquisadora, sendo apagadas e/ou destruídas após este período.

#### ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS:

A pesquisadora responsável pelo estudo é a Gestora Ambiental Sabrina Santos da Costa, que pode ser encontrada pelo telefone (93) 9185-1152 pelo endereço Rua Treze de Maio, número 755, Bairro Caranazal ou na Universidade Federal do Oeste do Pará (UFOPA), campus Tapajós. É importante deixar claro que este documento terá todas as suas páginas devidamente rubricadas e assinadas pelo participante e pela pesquisadora

#### FINANCIAMENTOS:

Este trabalho será realizado com recursos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), não tendo financiamento de nenhuma outra instituição de pesquisa. Os participantes estarão isentos de qualquer gasto adicional da pesquisa em qualquer momento do estudo. Também não haverá nenhum pagamento por sua participação.

#### DECLARAÇÃO:

Declaro que compreendi as informações que li ou que me foram explicadas sobre a pesquisa em questão. Discuti com a pesquisadora responsável sobre minha decisão de participar como voluntário nesse estudo, ficando claro para mim, todos os aspectos que envolvem esse trabalho. Ficando claros para mim quais são os propósitos da pesquisa, os procedimentos a serem realizados, os possíveis riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes.

Ficou claro também que a minha participação não será paga, nem terá despesas, inclusive se eu optar por desistir de participar da pesquisa. Se houverem danos posso legalmente solicitar indenizações. Para comprovar que consenti livremente e de forma esclarecida a minha participação na presente pesquisa, assino este termo em duas (02) vias, ficando uma comigo e outra com a pesquisadora.

Santarém-PA, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021.

---

Assinatura da pesquisadora

---

Assinatura do (a) entrevistado (a)

Impressão dactiloscópica do participante (não alfabetizado)