



Novos Cadernos NAEA

v. 28, n. 1 • jan-abr. 2025 • ISSN 1516-6481/2179-7536



PERCEPÇÃO DE RIBEIRINHOS SOBRE SANEAMENTO, SAÚDE E AMBIENTE MEDIANTE O USO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS EM ÁREA INSULAR DA AMAZÔNIA ORIENTAL

PERCEPTION OF RIVERSIDE DWELLERS ABOUT
SANITATION, HEALTH, AND THE ENVIRONMENT THROUGH
THE USE OF SOCIAL TECHNOLOGIES IN AN INSULAR AREA
OF THE EASTERN AMAZON

Yuri Antonio da Silva Rocha  

Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém, PA, Brasil

Vania Neu  

Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA), Belém, PA, Brasil

Victoria Jupp Kina  

Institution Tatha Water, Dundee, Scotland, United Kingdom

RESUMO

A ausência de serviços básicos, como abastecimento de água potável e esgotamento sanitário, prejudica a saúde e a qualidade de vida das comunidades na Amazônia. A comunidade ribeirinha do canal Furo Grande (Ilha das Onças, Barcarena/PA) enfrenta essas dificuldades. O objetivo deste estudo foi avaliar as percepções dos moradores sobre saneamento, saúde e ambiente após a implementação das Tecnologias Sociais (TS) Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) e Banheiro Ecológico Ribeirinho (BER), com a hipótese de que essas soluções melhorariam o cotidiano das famílias. Foram realizadas entrevistas com os usuários das TS e os relatos foram analisados por meio do *software IRaMuTeQ*, identificando e agrupando as principais percepções. Os resultados evidenciaram a importância do acesso à água potável, saneamento rural e educação ambiental, além dos benefícios das TS para a saúde e bem-estar. No entanto, foram observadas deficiências na gestão pública, resultando no consumo de água inadequada. As TS demonstraram eficácia, promovendo melhorias substanciais no cotidiano da comunidade e confirmando a hipótese inicial. O SAAC e o BER apresentaram potencial para replicação em outras comunidades, sugerindo sua inclusão em políticas públicas voltadas ao saneamento rural na Amazônia.

Palavras-chave: saneamento rural; Tecnologias Sociais (TS); saúde; Sistema de Aproveitamento de Água da Chuva (SAAC); Banheiro Ecológico Ribeirinho (BER).

ABSTRACT

The absence of basic services, such as potable water supply and sanitation systems, harms the health and quality of life of communities in the Amazon. The riverside community of the Furo Grande channel (Ilha das Onças, Barcarena/PA) faces these challenges. The aim of this study was to evaluate residents' perceptions of sanitation, health, and the environment following the implementation of the Social Technologies (ST) Rainwater Harvesting System (SAAC) and Riverside Ecological Bathroom (BER), with the hypothesis that these solutions would improve families' daily lives. Interviews were conducted with users of the ST, and the narratives were analyzed using the *IRaMuTeQ* software to identify and group the main perceptions. The results highlighted the importance of access to potable water, rural sanitation, and environmental education, as well as the benefits of ST for health and well-being. However, deficiencies in public water supply management were noted, leading to the consumption of inadequate water. The ST proved effective, bringing substantial improvements to the community's daily life and confirming the initial hypothesis. The SAAC and BER demonstrated potential for replication in other communities, suggesting their inclusion in public policies aimed at rural sanitation in the Amazon.

Keywords: rural sanitation; Social Technologies (TS); health; Rainwater Harvesting System (SAAC); Riverside Ecological Toilet (BER).

1 INTRODUÇÃO

Assegurar o saneamento básico é crucial para a saúde pública e o bem-estar humano. Porém, apesar do reconhecimento pela Organização das Nações Unidas (ONU) do acesso adequado à água potável como um direito universal (Neu *et al.*, 2018a), muitas comunidades ainda padecem devido à ausência de serviços de saneamento.

O Relatório de Desenvolvimento Mundial da Água das Nações Unidas de 2023 (UN Water, 2023) aponta que, aproximadamente 3,6 bilhões de pessoas (46% da população mundial), carecem de acesso a serviços adequados de saneamento básico e 2,3 bilhões de pessoas carecem de serviços de higiene, incluindo 670 milhões de indivíduos sem lavabos para higienizar as mãos.

No Brasil, a Lei nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, atualizada pela Lei nº 14.026/2020 (Brasil, 2007, 2020), define as diretrizes do saneamento. Contudo, os serviços de saneamento ficam limitados às zonas urbanas e áreas fundiárias regulares, excluindo as populações rurais, especialmente ribeirinhas e indígenas, as quais necessitam de alternativas de saneamento não explicitadas na referida lei.

Na Região Norte brasileira, somente 14% da população é atendida com sistemas de esgotamento sanitário e 60% com rede de abastecimento de água, e, no estado do Pará, esses índices caem para 8,32% e 48,52%, respectivamente (Brasil, 2021). Apesar da abundância hídrica, a Amazônia enfrenta escassez e restrição de água potável, comprometendo a saúde e higiene de uma significativa parcela da população (Neu; Santos; Meyer, 2016; Souza *et al.*, 2015; Brasil, 2019; Miller *et al.*, 2021). Gama *et al.* (2018) destacam que o cotidiano das populações ribeirinhas impõe restrições de ordem multidimensional, como a esporádica assistência de saúde, falta de saneamento básico, falta de gestão pública eficiente, o clima, o isolamento, as condições hidrológicas e as alterações antrópicas, que configuram um cenário que ameaça a saúde dos povos amazônicos.

Dessa forma, as comunidades ribeirinhas ficam expostas às Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), divididas de acordo com classificação da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (Brasil, 2010) em: (1) doenças de transmissão feco-oral; (2) doenças transmitidas por inseto vetor; (3) doenças transmitidas através do contato com a água; (4) doenças relacionadas com a higiene; (5) geo-helminhos e teníases.

A Ilha das Onças, a aproximadamente 3,5 km do centro urbano de Belém (PA), é um exemplo da ausência de serviços de saneamento básico. A ausência de água potável leva ao consumo de água inadequada diretamente do rio, ou de fontes comprometidas. Além dos contaminantes químicos, biológicos e altos níveis de sedimentos em suspensão, as águas que rodeiam a ilha sofrem variações sazonais de salinidade (Neu *et al.*, 2016), dificultando o tratamento doméstico da água.

Uma estratégia para o fornecimento de água potável e tratamento de esgoto é o desenvolvimento e o uso de tecnologias sociais (TS). Essas se caracterizam como técnicas e métodos desenvolvidos e/ou implementados de forma colaborativa pela sociedade, com inclusão, e aptos a serem adotados pelos usuários para melhorar suas condições de vida (ITS, 2007).

Nesse contexto, por meio do projeto de pesquisa “Segurança Hídrica e Saneamento Básico Descentralizado por Meio de Tecnologias Sociais na Região Insular de Belém”, conduzido pelo Laboratório de Hidrobiogeoquímica da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA/Belém), foram implementados na comunidade do Canal Furo Grande da Ilha das Onças Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) e Banheiros Ecológicos Ribeirinhos (BER). Essas TS visaram fornecer água potável para o consumo humano e o tratamento descentralizado do esgoto domiciliar.

Diante da implantação dessas tecnologias sociais, este estudo visou investigar as principais percepções dos usuários desses sistemas sobre saneamento, saúde e ambiente, com hipótese de melhoria desses elementos no cotidiano das famílias após a implementação das TS.

2 METODOLOGIA

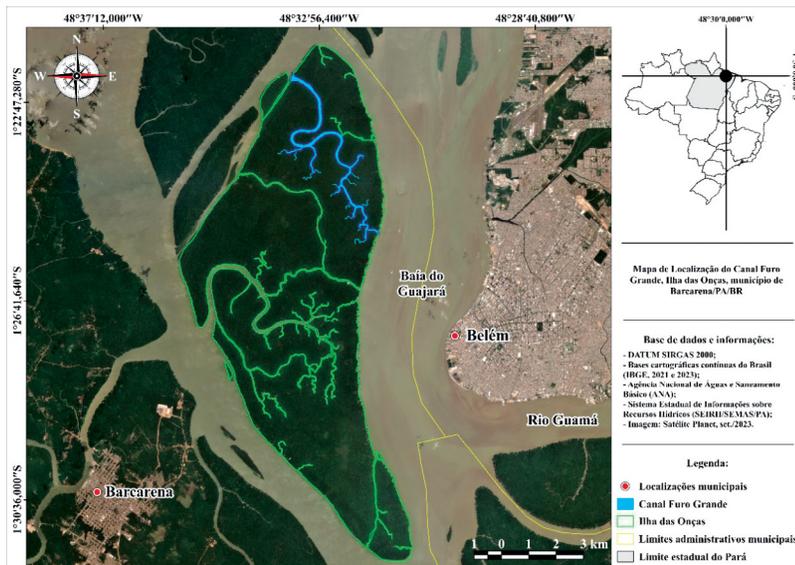
2.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O trabalho foi realizado na comunidade ribeirinha do Canal Furo Grande, na Ilha das Onças, à margem esquerda da Baía do Guajará, município de Barcarena, estado do Pará (Figura 1). A população local reside dispersamente nas margens dos rios e canais que drenam a ilha (Neu *et al.*, 2018a). A vegetação local é composta por mata de várzea, com destaque para o açai (*Euterpe oleracea* Mart.), para a andiroba (*Carapa guianensis*), a seringueira (*Hevea brasiliensis*) e o taperebá (*Spondias mombin*) (Neu *et al.*, 2018b; Anderson *et al.*, 1985).

O clima da Ilha das Onças é do tipo *Af* (zona tropical sem estação seca) (Alvares *et al.*, 2013). Em relação à série-histórica de 1990 a 2023, a precipitação anual média é de $2.786 \pm 305 \text{ mm.ano}^{-1}$, variando mensalmente de $94 \pm 38 \text{ mm}$ durante os meses menos chuvosos (junho a novembro) à $416 \pm 55 \text{ mm}$ durante os meses chuvosos (dezembro a maio) (CHIRPS, 2024).

Além da recarga hídrica oriunda da evapotranspiração florestal, a intensa precipitação dessa região é o resultado de eventos hidrometeorológicos, tais como a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT), a fase negativa do Modo Meridional do Atlântico (MMA), as Linhas de Instabilidade (LI) e a fase fria (*La Niña*) do *El Niño Oscilação Sul (ENOS)* (Assis *et al.*, 2023; Aragão, 1998; Cohen; Dias; Nobre, 1989, 1995). Tais aspectos denotam que a região apresenta considerável potencial para aproveitamento de água de chuva (Batista; Neu; Meyer, 2022).

Figura 1 – Mapa de localização do Canal Furo Grande, Ilha das Onças, município de Barcarena/PA, Brasil



Elaborado pelos autores, 2024.

2.2 LEVANTAMENTO DE PERCEPÇÕES SOCIAIS E ANÁLISE DOS DADOS

Adotou-se entrevistas como método de levantamento de percepções sociais, sob uma perspectiva quanti-qualitativa. Os entrevistados escolhidos são usuários (Quadro 1) do Sistema de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) e do Banheiro Ecológico Ribeirinho (BER).

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados por gênero e tipo de Tecnologia Social utilizada

Entrevistados(as)	Gênero	Sistema recebido
1	Mulher	SAAC e BER
2	Homem	SAAC
3	Mulher	SAAC
4	Homem	BER
5	Mulher	SAAC e BER
6	Mulher	SAAC
7	Mulher	SAAC e BER
8	Mulher	SAAC e BER
9	Mulher	SAAC e BER
10	Homem	SAAC e BER
11	Homem	SAAC
12	Homem	SAAC e BER

Elaborado pelos autores, 2024.

A escolha dos entrevistados seguiu a lógica não probabilística, sendo considerados “pessoas-chave”, devido as suas participações durante as adaptações e instalações das TS. Essa lógica se enquadra no processo metodológico denominado “Amostragem Bola de Neve”, que consiste em uma amostragem usada para fins exploratórios voltados a assuntos ou grupos sociais que são, por inúmeras razões, difíceis de serem acessados, que não há exatidão sobre seu quantitativo ou que, apesar de poucos membros, estão dispersos em um grande território (Vinuto, 2014; Bernard, 2005).

As entrevistas foram realizadas no mês de junho de 2019, um ano após a instalação das TS, por meio de uma parceria entre pesquisadores da Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA/BR) e da Universidade de Dundee, da Escócia. Os diálogos ocorreram de forma individual com cada entrevistado, com perguntas-chave pré-elaboradas (Batista, 2023). Os entrevistados consentiram com a participação por meio da assinatura de Termos de Consentimentos Livres e Esclarecidos (TCLE) (Batista; Neu, 2024; Batista, 2023).

As falas dos entrevistados foram gravadas com um gravador portátil e transcritas para um documento do Microsoft Word. Seguidamente, os textos foram agrupados em um único documento, o qual foi importado para o *software Interface de R por les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires (IRaMuTeQ) 0.7 alpha 2* (Lahlou, 2011; Ratinaud; Marchand, 2012), o qual é destinado para análises sobre *corpus textual* e é ligado

ao *software* estatístico *R*, utilizando linguagem *Python* (Camargo; Justo, 2013a, 2013b).

No *software* mencionado, foram realizadas as seguintes análises (Camargo e Justo, 2013a, 2013b) continuamente: Análise lexicográfica clássica, para verificar a quantidade de palavras, a frequência média e *hápax* (palavras que aparecem apenas uma vez); Análise de especificidades, a qual identifica palavras ou temas específicos em grupos dentro do conjunto de dados; Método da Classificação Hierárquica Descendente (CHD), para agrupar segmentos textuais com base em suas similaridades léxicas, identificando classes de segmentos que compartilham temas comuns; Análise Fatorial de Correspondências (AFC), para representar e agrupar a relação entre as categorias das variáveis qualitativas; Análise de similitude, a qual identifica as coocorrências entre as palavras, revelando suas relações e ajudando a compreender a estrutura da representação; Nuvem de palavras, agrupando e organizando as palavras de acordo com suas frequências.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

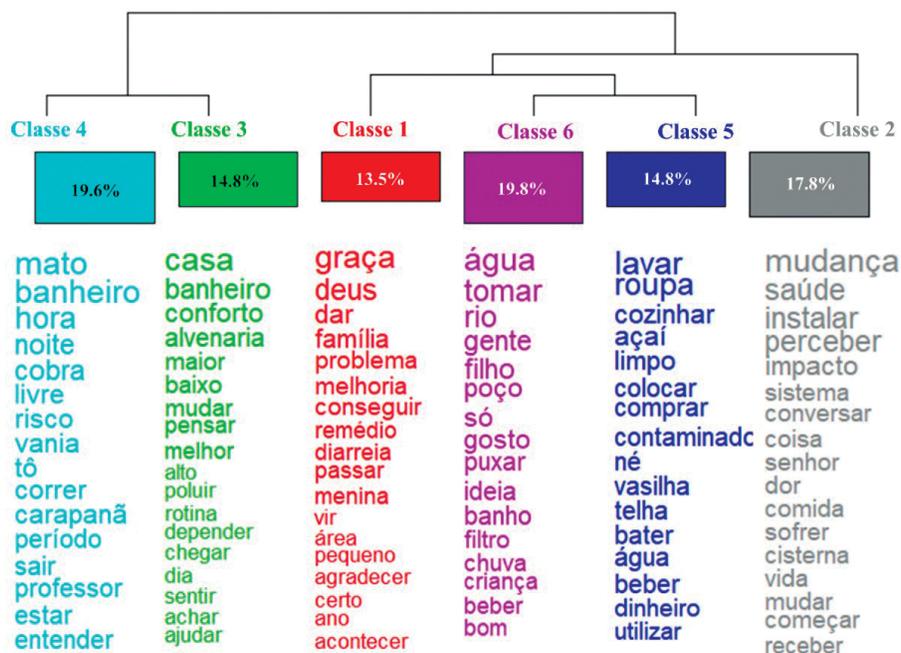
O número de ocorrências (total de palavras no *corpus textual*) foi de 9.890, a média de ocorrência por texto (média de palavras em cada texto) foi de 824,17 e o *hapax*, palavras que aparecem apenas uma vez, foi de 353 refletindo a singularidade do vocabulário de cada entrevistado.

A análise de perfis proveniente da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) resultou na identificação de seis classes. As classes foram distribuídas da seguinte maneira: Classe 1 (13,5%), Classe 2 (17,8%), Classe 3 (14,8%), Classe 4 (19,5%), Classe 5 (14,8%) e Classe 6 (19,5%) (Figura 2). Esses resultados evidenciam a segmentação dos dados em grupos similares, com padrões específicos, e a distribuição desigual entre as classes aponta para a existência de diferentes perfis ou subgrupos dentro da amostra, destacando a complexidade e a estrutura dos textos analisados.

A Classe 6 (19,5%) reflete as percepções sobre o acesso à água potável, o saneamento rural, a educação ambiental e a qualidade de vida, os quais foram viabilizados por meio dos Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) e dos Banheiros Ecológicos Ribeirinhos (BER). Isso evidencia um entendimento local sobre a promoção à saúde e ao saneamento básico, expressado de forma interligada sobre o uso da água, que gera melhorias diretas na saúde dos usuários das TS.

O fornecimento insuficiente e inadequado de água pela prefeitura de Barcarena/PA e a distância das comunidades ribeirinhas em relação aos centros urbanos fazem com que essas populações consumam a água dos rios e canais. Neu *et al.* (2018a) verificaram que 79,9% da comunidade utiliza água do canal Furo Grande, enquanto 38,4% complementava com o fornecimento pelo governo municipal. Tais autores também constataram que a água do canal Furo Grande é imprópria para consumo humano devido à elevada carga de coliformes totais e de *Escherichia coli*, alta condutividade elétrica e pH ácido. Costa *et al.* (2020), Santos *et al.* (2020) e Alencar *et al.* (2019) também verificaram parâmetros impróprios para consumo humano na água da Baía do Guajará.

Figura 2 – Dendrograma da Classificação Hierárquica Descendente (CHD) para o *corpus textual* analisado



Fonte: elaborada pelos autores, 2024.

A proximidade da Ilha das Onças com o Porto da Vila do Conde e o Polo Industrial de Barcarena, onde ocorre o processamento de fertilizantes e alumínio, compromete a qualidade das águas e aumenta o risco de contaminação das comunidades locais (Neu *et al.*, 2018a; Piratoba *et al.*, 2017). Neu, Santos e Meyer (2016) destacam que a ausência de instalações sanitárias adequadas propicia a proliferação de doenças, como diarreia,

giardíase, salmonelose, febre tifoide, shigelose, poliomielite, hepatite A, verminoses e amebíase.

A ausência de gestão adequada de resíduos sólidos e de esgotamento sanitário domiciliar levam os moradores a descartarem resíduos e dejetos (*in natura*) diretamente na água e no solo, contaminando a água fluvial pelo transporte desses materiais sob ação da dinâmica da maré e das chuvas (Figura 3).

Figura 3 – Ilustração da dinâmica de contaminação local das águas do canal Furo Grande



Fonte: elaborada pelos autores, 2024.

Por outro lado, a água da chuva captada e tratada pelo SAAC é potável quando há manutenção adequada, garantindo o bem-estar dos usuários (Neu *et al.*, 2018a; Batista; Neu, 2024). No Brasil, outras iniciativas de aproveitamento de água da chuva como o Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC), o Programa Água Doce (PAD) e o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água da Chuva e outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas) também asseguram água de qualidade, promovendo saúde e igualdade social (ASA, 2024; Almeida; Fernandes, 2023; Ferreira *et al.*, 2017).

Uhr, Schmechel e Uhr (2016) enfatizaram que a ausência de saneamento básico suscita doenças de veiculação hídrica. Nesse sentido, a ampliação de sistemas de esgotamento e manejo de resíduos sólidos reduz endemias e hospitalizações relacionadas a essas doenças (Gama *et al.*, 2018; Uhr; Schmechel; Uhr, 2016).

Na Classe 5 (14,8%), destaca-se a importância de práticas de higiene, segurança alimentar e saneamento doméstico, que são dependentes da

qualidade da água. O uso do SAAC se mostra útil para todas as atividades essenciais no âmbito doméstico, como cozinhar, lavar e tomar banho, ressaltando a relação direta da segurança alimentar com a segurança hídrica. Simão e Galizoni (2022) observaram que a segurança alimentar em comunidades rurais afetadas pela monocultura de eucalipto semiárido do Alto Jequitinhonha (MG) depende da disponibilidade de água adequada para consumo. Em comunidades quilombolas no Tocantins, Monego *et al.* (2010) constataram que a insegurança alimentar está relacionada à água fornecida por carros-pipa e à água contaminada captada de rios ou de córregos, que tinham contato com esgoto a céu aberto e manejo irregular de resíduos sólidos.

Buscando discutir a relação entre o turismo e as políticas públicas voltadas à segurança hídrica na Área de Proteção Ambiental (APA) da Ilha do Combú, Lima, Ferreira e Costa (2020) concluíram que a insegurança hídrica e a falta de saneamento básico limitam o turismo ecológico, especialmente em relação à qualidade da água para a alimentação e higiene. Nesse contexto, sistemas de aproveitamento de água de chuva podem ser empregados para suprir essas demandas (Cuesta *et al.*, 2022).

Na Classe 1 (13,5%), nota-se que o acesso à água potável reflete um sentimento de gratidão, pois permite as atividades elementares do cotidiano, como a hidratação, alimentação e higienização. Tal agrupamento aponta ainda as preocupações relacionadas à saúde e ao bem-estar, como cuidados familiares, acesso à tratamentos médicos e questões relacionadas às doenças como a diarreia, a qual está diretamente correlacionada com a qualidade da água.

Nesse âmbito, estudos epidemiológicos demonstram a relação entre doenças e o saneamento ambiental inadequado. Linhares (1992) identificou essa associação nas infecções diarreicas em populações indígenas da Amazônia. Gerolamo e Penna (1999) verificaram esses aspectos ao descreverem a dinâmica da epidemia de cólera no Brasil entre os anos de 1991 a 1996. Nunes, Soares e Silva (2004) relacionaram a falta de saneamento aos casos de Hepatite A na aldeia indígena Xicrin, em Altamira/PA. Aguiar *et al.* (2020) observaram alta incidência de internações por DRSAI na região Norte brasileira devido à carência de serviços de saneamento. Prestes *et al.* (2023) confirmaram a relação da incidência da *Esquistossomose mansoni* com a precariedade de saneamento nas áreas periféricas de Belém/PA.

Na Classe 2 (17,8%) são mencionados termos como “saúde”, que denotam conscientização sobre os impactos que o SAAC traz para a vida

dos usuários, agrupados pelas Classes 5 e 6. Resultados semelhantes foram encontrados por Batista e Neu (2024) para a mesma comunidade. O Quadro 2A agrupa relatos dos entrevistados relacionados as percepções agrupadas nas classes 1, 2 e 6. O Quadro 2B agrupa relatos dos entrevistados que expressam essas percepções da Classe 5.

Quadro 2 – Percepções que refletem as classes 1, 2 e 6 (A); Percepções que refletem a Classe 5 (B)

(continua)

A	
Entrevistada 01	<i>“[...] Graças a Deus a gente não sofreu mais essas coisas de tá com diarreia, de tá com nada assim, então foi bom”.</i>
Entrevistado 02	<i>“[...] mudou [a saúde]! Veja bem, a gente aqui, a questão aqui principalmente verne a gente faz um tratamento aqui de 6 meses e 6 meses, tem gente aqui que não sofre com diarreia, coceiras, essas coisas.... Uma vida bem saudável aqui, pelo menos minha família aqui, bem tranquilo”.</i>
Entrevistada 03	<i>“A saúde [mudou], porque, como te falei né? Olha, eu não tive, mas eu vi muitos casos de crianças que tinham diarreia, febre, tinha umas que eram bem barrigudinhas e tudo. Acho que era devido a consequência de água e eu vi que isso melhorou muito, a gente não ouve mais assim falar, entendeu? Que desses casos, dessas doenças assim, dessas doenças. E a higiene, porque tu tem uma água limpa pra ti cozinhar, tu tem uma água limpa pra ti beber, entendeu? Pra mim que tem uma caixa de 1000, tu tem uma água limpa pra ti lavar roupa, que dá pra ti lavar tua roupa com poucas pessoas numa casa e aí tu sabendo controlar aquela água, tu toma um banho, a minha dar pra fazer tudo isso. Na chuva, no período de muita chuva eu já nem uso água do rio, porque só eu, meu marido e meu filho, então a gente já procura usar tudo”.</i>
Entrevistada 05	<i>“Olha, a diarreia, né? a diarreia. Dificilmente aqui a gente sente... aí a outra família do lado, a menina, que tem uma menina pequena, mas não sente não. E ela toma água da chuva direto, essa água aqui coletada sabe? desde que nasceu. Eles “vocês não querem dar mineral?” ela “não, não. A gente acostuma com essa água”. Graça a Deus ela não tem problema de diarreia a menina né. A pele dela ficou boa, também teve mudança na pele, a gente tinha muita coceira. Essas coisas de vez em quando atacava, a gente já sofreu muito, isso dava nela. Essas coceiras que fere, né? Eu acredito que seria da água, o banho, as vezes a Susi é muito difícil de tomar banho no rio a gente pula na água, as vez eu tiro, colete água pra ela tomar banho, faço isso quando tá chovendo muito, a gente usa sabe? olha, aqui eu faço o festival do açaí, então o festival do açaí precisa de uma água limpa pra se bater, eu não posso oferecer um açaí contaminado. Então, eu tinha todo um trabalho e graças a deus esse ano eu fez a gente conseguiu colocar uma caixa lá e fazer lá no clube, fazer o processo e passar pelo filtro”.</i>

Quadro 2 – Percepções que refletem as classes 1, 2 e 6 (A); Percepções que refletem a Classe 5 (B)

(continuação)

A	
Entrevistada 06	<p>“Muito [percebeu muitas mudanças na saúde]. É porque às vezes dava diarreia nas meninas de repente por causa da água [água do rio], até em mim e aparecia umas coisas no nosso corpo e agora não, entendeu? Se sente bem mesmo. E todo mundo pensa que é até água mineral quando vem assim tomar geladinha, aí eu digo: “não, é água da chuva”.”</p> <p>“Melhorou muito. Na saúde e até na minha vida mesmo, na vida dos meus filhos. Melhorou bastante mesmo. Porque assim, só vivia com dor de barriga, vivia se queixando com dor de barriga, “aí mãe tô com dor de barriga”, aí comprava remédio né? Porque dizia que era verme, mas não era, era da água que a gente tomava”.</p>
Entrevistada 07	<p>“Percebi [mudanças na saúde], aqui a gente tomava essa água que vinha lá de Barcarena, né? Eu sentia dor, né? acho que por causa do cloro, a gente sentia dor no estômago e meu filho também dava diarreia neles, aí depois que veio o projeto melhorou muito. A doutora falou que era da água que dava neles”.</p>
Entrevistada 08	<p>“Olha, primeira coisa que percebi foi... assim... Foi de não dar mais dor de barriga”.</p> <p>“Pra minha família. Pra mim e pra minha família né. Porque antes a minha filha só vivia com dor de barriga, ele, eu. Aí depois que nós passamos a usar essa água da chuva, utilizar essa água, olha, graças a Deus”.</p> <p>“Era dor, e assim, diarreia mesmo, entendeu?! Porque como o meu esposo falou pra você que a gente tomava muita das vezes direto daí [Referindo-se a água do rio]. Mas, depois que veio essa cisterna com a água da chuva, melhorou muito mesmo. E olha, graças a Deus, eu digo o mesmo, dor de barriga assim mesmo, pela água não”.</p>
Entrevistado 11	<p>“A gente percebe que a água da chuva faz menos mal pra gente, dá menos verme, foi o que percebi”.</p>
Entrevistado 12	<p>“A mudança na saúde assim, vamos dizer assim “ah eu tava consumindo água do rio e tava trazendo problema e eu parei [...]. A saúde graças a Deus, né? Como eu já tinha parado de tomar água daí, tomei o remédio e não veio mais o problema na área da saúde. Já graças a Deus só melhorou, só melhorou. Não teve mais assim a dificuldade que eu tava passando tendo com a água do rio, apenas essa água aí”.</p>
B	
Entrevistado 02	<p>“Mais comodidade, né? A gente sabe que tendo água lá, tá armazenado, não deixando vazar né, na questão que quer sempre uma água limpa pra lavar roupa, esses negócio tudo pra cozinhar, foi uma preocupação a menos, foi bom, foi muito bom”.</p>
Entrevistada 03	<p>“Pra mim que tem uma caixa de 1000, tu tem uma água limpa pra ti lavar roupa, que dá pra ti lavar tua roupa com poucas pessoas numa casa e aí tu sabendo controlar aquela água, tu toma um banho, a minha dar pra fazer tudo isso”.</p>

Quadro 2 – Percepções que refletem as classes 1, 2 e 6 (A); Percepções que refletem a Classe 5 (B)

(conclusão)

B	
Entrevistada 05	<i>“[...] pra mim eu acho ótimo porque eu tenho a minha água pra cozinhar, pra mim tomar banho, até tomar eu uso, pra tomar banho, pra gente fazer café, bater um açaí e tudo isso a gente tinha um maior cuidado porque tinha que ter...”</i>
Entrevistada 06	<i>“Pra tudo. Pra banho às vezes a gente não gosta de gastar muito no verão, por causa que às vezes os vizinhos vêm buscar aqui né? Aí eu já economizo, “não, banho não”, mas pra fazer comida, lavar comida, bater açaí tudo é utilizado”</i>
Entrevistada 07	<i>“A água pra fazer a comida, né? Pra fazer o café... lavar a roupa branca que eu sempre gostei de tá lavando roupa branca e essa água do rio nunca prestava, melhorou muito, bastante mesmo a água da chuva, pra fazer a comida, o suco, né? Porque a gente pegar esse sol na cara aí chegava era com dor de cabeça, melhorou muito a água da chuva mesmo...”</i>
Entrevistada 08	<i>“[...] quando é tempo de inverno, que tá todo tempo transbordando, eu uso para tudo, para tomar banho, pra tudo mesmo, tudo, pra lavar roupa, entendeu?”</i>
Entrevistada 09	<i>“É... Teve mudança porque as nossas comida, nossos café agora são legal pra fazer, a água é limpinha né? A gente não usa a do rio”</i>
Entrevistado 12	<i>“A gente utiliza água da chuva pra tudo, pra tomar banho, pra lavar roupa, pra consumo pra tudo”.</i>

Elaborado pelos autores, 2024.

A Classe 4 (19,6%) destaca a fragilidade da integridade física dos moradores causada pela ausência de saneamento básico. Em comunidades ribeirinhas, a falta de banheiros com fossas sépticas força os moradores a se deslocarem, inclusive à noite, para áreas afastadas das residências, aumentando o risco de acidentes com animais peçonhentos e venenosos, como serpentes, aranhas e escorpiões, cujas algumas espécies têm hábitos noturnos, o que eleva ainda mais os riscos de acidentes devido à baixa visibilidade e à falta de comunicação e de transporte para resgate.

Barravieira (1991) e Oliveira *et al.* (2013) apontaram que acidentes com animais peçonhentos são frequentes em regiões tropicais e neotropicais, predominantemente nos meses quentes e chuvosos, sendo mais observados em áreas rurais. Além disso, Waldez e Vogt (2009), ao avaliar particularidades ecológicas e epidemiológicas de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas na Amazônia Central, constataram que mais de 80% dos acidentes ocorreram em terra-firme, e a maior parte (64,28%) ocorreu durante o período de cheia dos rios, entre os meses de dezembro e junho.

A Classe 3 (14,8%) reflete as percepções relacionadas ao conforto da moradia e ao meio ambiente. Os entrevistados ressaltaram que o BER eliminou o odor liberado pelos dejetos (*in natura*) e urina outrora despejados nos “banheiros tradicionais” (Figura 4A), onde a limpeza diária não era suficiente para eliminar o mau cheiro e o constrangimento ao receber visitas. Com o uso do BER (Figura 4B), houve melhorias no conforto e na interação social dos moradores, fortalecendo as relações entre moradores e visitantes ao proporcionar banheiros adequados, sem mau cheiro.

Figura 4 – Banheiro tradicional ribeirinho (A); Banheiro ecológico ribeirinho (BER) (B)



Fonte: acervo do Laboratório de Hidrobiogeoquímica/UFRA, 2018.

O BER evita a proliferação de vetores, zoonoses e a contaminação dos corpos hídricos, pois trata as fezes por meio da compostagem, devolvendo ao meio ambiente um fertilizante seguro e rico em nutrientes (Neu *et al.*, 2018b). Ademais, proporciona conforto, segurança, empoderamento comunitário e reduz a contaminação ambiental. O Quadro 3 reúne relatos dos entrevistados associados às percepções agrupadas nas classes 3 e 4.

Quadro 3 – Relatos dos entrevistados que refletem as percepções associadas ao Banheiro Ecológico Ribeirinho (BER), agrupadas nas Classes 3 e 4

(continua)

Entrevistada 01	<i>“[...] com esse [BER] não tem contato com o chão, então hoje eu posso descer lá no chão sem nenhum medo né, num é uma coisa que fica o mal cheiro, porque fica naqueles outros, fica mesmo forte. Então melhorou muito, muito mesmo”.</i>
	<i>“Eu achei assim ele [BER] muito mais higiênico né. [...] Chegar alguém e ser algo, ter uma boa visão, que a pessoa se sinta bem, tanto nós quanto alguém que chega na nossa casa. Então isso trouxe uma melhora né, isso me alegra”.</i>
	<i>“Eu achei assim que ficou mais atrativo vamos dizer. Ficou mais assim uma visão melhor né, do que antes assim. Mudou mesmo a visão até mesmo pra pessoas que possam vir né e ver que não é assim daquele jeito mais, porque causa um certo receio”.</i>
Entrevistado 04	<i>“[...] bom que [o BER] não polui a natureza, não agride o meio ambiente”.</i>
Entrevistada 07	<i>“A gente tinha essa dificuldade agachando, e a gente [se referindo a praticidade de usar o BER] já senta, né? [...] aí não teve essa preocupação mais [...]. Depois que veio [o BER], melhorou muito”.</i>
	<i>“Trouxe uma melhoria, né? De conforto assim pra gente [...]. Agora o banheiro a gente não tinha, e tinha que correr para o mato quando a gente não podia. Mulher não podia mesmo, porque mulher a senhora já viu, tem aqueles dias. Eu achava ruim assim, mas, depois que veio o projeto, melhorou muito assim, melhorou muito mesmo. Aí já tem aquele conforto, né? Tá, vai ali, faz a necessidade e depois volta, tudo normal. Melhor que ir pro mato correndo risco de cobra me morder [...]”.</i>
	<i>“[...] dá muito cobra. Depois que veio o banheiro [BER], melhorou muito, eu já não vou mais precisar ir no mato, eu já vou só no banheiro”.</i>
Entrevistada 08	<i>“Mudou muito mesmo. [...] a gente fica despreocupado de bicho [...]. Ele [outro morador] pisou numa cobra quando ele foi no banheiro e era uma surucucu, né? Venenoso. [...] e aí disso a gente já fez tudo perto da casa mesmo. Aí a gente agregou tudo na casa mesmo, aí isso daí de se preocupar, “ah eu vou ser picado por uma cobra”, não... Todo dia eu vejo, todo dia eu limpo, aí não tem aquela preocupação com tá sujo lá, tem alguma coisa, tem bicho lá não. Tá tudo limpinho e isso facilita muito pra mim e pra eles também, entendeu? Não tem aquela preocupação de ir lá pra trás pra dentro do mato [...]”.</i>
Entrevistada 09	<i>“Mudou porque tá perto de casa [BER]. [...] Aí quer dizer que melhorou [...] em todos os sentido, do meu sentido que eu uso, eu gosto, é pertinho, até a noite eu posso [...]”.</i>

Quadro 3 – Relatos dos entrevistados que refletem as percepções associadas ao Banheiro Ecológico Ribeirinho (BER), agrupadas nas Classes 3 e 4 (conclusão)

Entrevistado 12	<i>“[...] mudou na parte que já tem um banheiro ecológico que já não traz uma contaminação, né?”.</i>
	<i>“[...] banheiro [BER] trouxe benefício [...], porque não tem mais a contaminação dos animais, nem conosco, e traz o adubo pras plantas e pra hortas, e, futuramente, tem o tomate, futuramente a gente vai ter a cebola, vai ter outras hortaliças. [...] Um dinheiro que em vez de eu comprar tempero, eu já tenho tempero aqui, tá entendendo? Então, lá na frente vai trazer um retorno que eu ainda não tô tendo, tá entendendo?”.</i>
	<i>“[...] após o banheiro [BER] pronto ou não, pode ter chuva ou não, é coberto, carapanã lá não entra. Devido ser um banheiro ecológico, não tem como atrair a praga de carapanã essas coisas. A pessoa pode ir no banheiro qualquer hora que não tem carapanã não tem nada, né. Então, essa parte assim, desse benefício... já tô livre da chuva, já tô livre de ida à noite. Um exemplo assim: aí eu vou lá pra dentro do mato de noite, de repente eu tô lá, fazendo as minhas necessidades e lá vem uma cobra, uma aranha... eu não tenho medo de aranha, mas a mulher tem, né..., mas, uma cobra, né, tá ali de noite, então o risco de noite é muito grande [...]. [...] hoje em dia a gente tem essa parte de ir pro banheiro, pode tá chovendo, pode tá sol, tá livre do ar livre e de um outro animal, sem preocupação, como a esposa falou, pode sentar e ler o jornal”.</i>
	<i>“[...] que seja cada dia mais um conforto não só pra família, mas pra todos que cheguem, que possam ir no seu banheiro e se sintam bem, tá entendendo? Antes não tinha isso [antes da instalação e uso do BER]. [...] Uma vez trouxe uma equipe de irmãos aqui pra virem pregar na igreja e perguntaram “onde que é o banheiro?”; tive que mostrar o mato...”.</i>

Elaborado pelos autores, 2024.

O agrupamento e a relação entre as classes feitos pelo dendrograma também podem ser visualizados pela Análise Fatorial de Correspondências (AFC) (Tabela 1; Figura 5). Na AFC, o Fator 1 possui a maior porcentagem da variância explicada, com 27,38%, enquanto o Fator 4 explica apenas 15,8% da variância explicada.

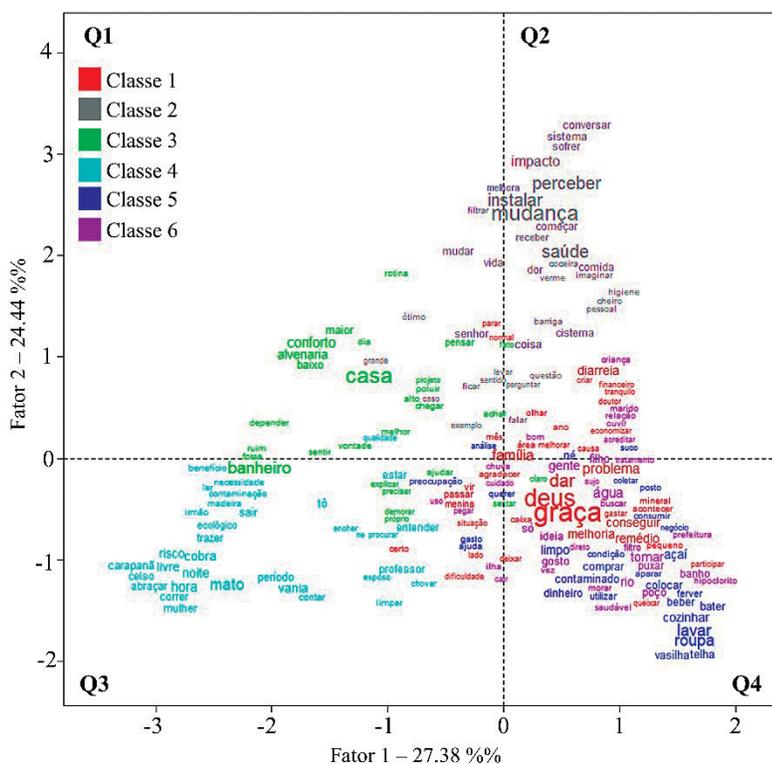
Tabela 1 – Resultado na Análise Fatorial de Correspondências (AFC) pelo método de Reinert

Fatores	Autovalores	Porcentagem	Porcentagem acumulada
Fator 1	0,373798605	27,3	27,3
Fator 2	0,333608885	24,4	51,8
Fator 3	0,251963146	18,4	70,2
Fator 4	0,215760774	15,8	86,0
Fator 5	0,189958931	13,9	100

Fonte: elaborada pelos autores, 2024.

No Quadrante 1 (Q1), concentram-se as palavras da Classe 3, relacionadas ao uso do BER. O Quadrante 2 (Q2) agrupa termos da Classe 2, associados às mudanças na saúde decorrentes do uso do SAAC e do BER. No Quadrante 3 (Q3), nota-se palavras da Classe 4 e em interação com os termos de todas as classes. No Quadrante 4 (Q4), estão agrupadas as palavras das classes 1, 5 e 6, que refletem percepções sobre a água, seu uso e ao sentimento de gratidão. Apesar dos agrupamentos, as percepções são holísticas, abrangendo saúde, ambiente e saneamento.

Figura 5 – Análise Fatorial de Correspondências (AFC)



Fonte: elaborada pelos autores, 2024.

A análise de similitude (Figura 6) revela a palavra “água” no centro das ramificações. Acredita-se que o entendimento dos entrevistados sobre o acesso à água não se resume apenas a um produto a ser consumido, mas sim um elemento fundamental para a vida, a dignidade, o bem-estar, a alimentação, a garantia de saúde e o conforto. Dessa forma, a palavra água tem sua ocorrência mais acentuada nos discursos, pois abre discussão e explicações para vários âmbitos das percepções analisadas.

No entanto, os serviços são focados nos centros urbanos, deixando o meio rural invisibilizado (Amaral *et al.*, 2003). Galizoni (2021) disserta que as políticas para saneamento rural devem considerar as especificidades de cada comunidade, pois as questões relacionadas à água variam conforme o contexto social, ambiental e econômico. Embora os moradores rurais desenvolvam suas próprias técnicas para tratar água e efluentes domésticos, estas são, em sua grande maioria, inadequadas para a realidade local. Na Ilha das Onças, por exemplo, é comum o uso de água do rio *in natura* e, em alguns casos, a realização da “fervura” como forma de esterilização (Neu *et al.*, 2016).

Apesar da própria Constituição Federal (Brasil, 1988) prever diretrizes e programas para a promoção de saneamento e melhorias habitacionais, o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR) (Brasil, 2019) foi o mais próximo de uma regulamentação voltada ao saneamento de comunidades rurais. O plano reconhece as dificuldades enfrentadas pelas comunidades rurais, como a dispersão e isolamento geográfico, restrita acessibilidade e a carência de estratégias para o incentivo da participação popular, aspectos evidenciados pela comunidade ribeirinha do Canal Furo Grande. Logo, o PNSR, ao prever eixos estratégicos, metas, necessidades de investimentos, gestão e experiências em saneamento rural, visava proporcionar acesso à água potável, tratamento de efluentes domésticos e manejo de resíduos sólidos para as comunidades. Além disso, o programa destaca a importância da integração de diferentes protagonistas na atuação sobre os serviços de saneamento básico, corroborando com a imprescindibilidade da educação e participação social no planejamento e gestão desses serviços em áreas rurais (Ferreira *et al.*, 2019).

Por meio da integração da comunidade do canal Furo Grande durante as etapas de instalação das TS, Batista e Neu (2024) e Batista (2023) evidenciaram a plena participação social dos moradores. Além disso, a instalação das TS na Ilha das Onças está de acordo com os próprios conceitos de TS formulados por Dagnino (2014) e pelo Instituto de Tecnologia Social (ITS, 2007), de que as TS são um conjunto de técnicas remodeladoras, elaboradas em conjunto com a comunidade e por ela apropriadas, contando com a participação de atores sociais e recursos locais, proporcionando melhores condições de vida e inclusão social.

Os discursos dos entrevistados, que apontam melhorias na saúde, segurança, bem-estar, conforto, segurança alimentar, inclusão social e autonomia hídrica, alinham-se aos pré-requisitos da Promoção à Saúde,

que consistem em inclusão social, participação, relevância social, acessibilidade, sustentabilidade, promoção do bem-estar, inovação, entre outras; visando, com maior engajamento social, o preparo da comunidade para atuar na melhoria da saúde, do bem-estar físico, mental e social (Carta de Ottawa, 1986).

Logo, o SAAC e o BER, quanto tecnologias sociais, proporcionam adequabilidade e acessibilidade dos serviços de saneamento básico, representando oportunidades práticas na promoção da saúde e inclusão social.

4 CONCLUSÃO

O uso dos Sistemas de Aproveitamento de Água de Chuva (SAAC) e dos Banheiros Ecológicos Ribeirinhos (BER) trouxe melhorias significativas para o saneamento, saúde e ambiente da comunidade ribeirinha do Canal Furo Grande. Os resultados demonstraram as percepções positivas da comunidade sobre a saúde, a qualidade e disponibilidade de água captada pelo SAAC, bem como sobre a segurança, conforto, higiene pessoal e doméstica com o uso do BER. Dessa forma, observa-se que, apesar da heterogeneidade das percepções, elas são positivas sobre as TS implantadas.

Contudo, nota-se uma enorme deficiência na gestão do abastecimento de água pelo poder público e a dependência dos moradores a fontes de água não apropriadas para consumo humano, similar ao que ocorre em outras comunidades rurais na Amazônia.

Em suma, a implementação dos SAAC e BER trouxe avanços significativos para a comunidade ribeirinha do Canal Furo Grande, resultando em melhorias na saúde e na qualidade de vida dos moradores a partir da promoção de água potável e de esgotamento sanitário domiciliar. Os sistemas mostram-se eficientes e podem ser reaplicados em outras comunidades, por meio de políticas públicas, respeitando as especificidades de cada comunidade.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. S.; RIBEIRO, M. M.; VIANA, J. H.; PONTES, A. N. Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado e indicadores socioeconômicos na Amazônia brasileira. **Research, Society and Development**, [s. l.], v. 9, n. 9, p. e771997302-e771997302, 2020. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/7302>. Acesso em: 01 ago. 2024.

ALENCAR, V. E. S. A.; ROCHA, E. D.; SOUZA JÚNIOR, J. A.; CARNEIRO, B. S. Análise de parâmetros de qualidade da água em decorrência de efeitos da precipitação na baía de Guajará–Belém–PA. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 12, n. 2, p. 661-680, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/rbgfe/article/view/238413>. Acesso em: 20 ago. 2024.

ALMEIDA, B. F. M.; FERNANDES, A. C. G. Avaliação do sistema de dessalinização do programa Água Doce no município de Gravatá, PE. **Brazilian Journal of Production Engineering**, [s. l.], v. 9, n. 2, p. 170-179, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/bjpe/article/view/40878>. Acesso em: 11 jul. 2024.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. D. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische zeitschrift**, [s. l.], v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: https://www.schweizerbart.de/papers/metz/detail/22/82078/Koppen_s_climate_classification_map_for_Brazil?af=crossref. Acesso em: 21 ago. 2024.

AMARAL, L. A. D.; NADER FILHO, A.; ROSSI JUNIOR, O. D.; FERREIRA, F. L. A.; BARROS, L. S. S. Água de consumo humano como fator de risco à saúde em propriedades rurais. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 37, p. 510-514, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/Gf5rNkVxPCSQYSXxHGykMFB/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2024.

ANDERSON, A. B.; GELY, A.; STRUDWICK, J.; SOBEL, G. L.; PINTO, M. D. G. C. Um sistema agroflorestal na várzea do estuário amazônico (Ilha das Onças, Município de Barcarena, Estado do Pará). **Acta Amazônica**, [s. l.], v. 15, p. 195-224, 1985. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aa/a/VGm8KgsYsrJjq9fVCCcn9mJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 21 ago. 2024.

ARAGÃO, J. O. R. O Impacto do ENSO e do Dipolo do Atlântico no Nordeste do Brasil. **Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines**, [s. l.], v. 27, n. 3, p. 839-844, 1998. Disponível em: https://www.persee.fr/doc/bifea_0303-7495_1998_num_27_3_1339. Acesso em: 22 ago. 2024.

ARCHANJO, P. C. P.; ARCHANJO, E. C. O. F. O precário saneamento na Hinterlândia Amazônica: passado e presente da omissão do Estado brasileiro. *Revista de Ciências do Estado*, [s. l.], v. 3, n. 2, p. 49-56, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.35699/2525-8036.2018.5113>. Acesso em: 29 ago. 2024.

ASA. Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC). **Articulação do Semiárido Brasileiro**, Recife, 2024. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>. Acesso em: 28 maio 2024.

ASSIS, D. M.; FRANCO, V. S.; DIAS, T. S.; SODRÉ, G. R.; TAVARES-MARTINS, A. C.; GODOY, B. S. Local perceptions do not follow rainfall trends: A case study in traditional Marajo island communities (eastern para state, BR). *Heliyon*, [s. l.], v. 9, n. 4, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15497>. Acesso em: 21 ago. 2024.

BARRAVIEIRA, B. Acidentes por serpentes dos gêneros *bothrops lachesis* e *micrurus*. *Arq. Bras. Med.*, São Paulo, v. 65, n. 4, p. 345-355, 1991.

BATISTA, L. M. **Olhares para o SANEAR**: as percepções de ribeirinhos sobre uma experiência com tecnologias sociais na Amazônia oriental. 2023. Monografia (Especialização em Tecnologia Social em Saneamento, Saúde e Ambiente na Amazônia) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, Belém, 2023.

BATISTA, L. M.; NEU, V. Olhares para o sanear: as percepções de ribeirinhos sobre uma experiência com tecnologias sociais na Amazônia Oriental. *Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais*, [s. l.], v. 26, n. 1, p. 1-26, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202411>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BATISTA, L. M.; NEU, V.; MEYER, L. F. F. Água de chuva: uma alternativa para comunidades rurais no estado do Pará. *Revista Tecnologia e Sociedade*, Curitiba, v. 18, n. 54, p. 21-37, out./dez., 2022. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/rts.v18n54.14779>. Acesso em: 23 ago. 2024.

BERNARD, H. R. **Research methods in anthropology**: qualitative and quantitative approaches. Lanham, MD: AltaMira Press, 2005.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 27 maio 2024.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Impactos na saúde e no sistema único de saúde decorrentes de agravos relacionados a um saneamento ambiental inadequado**. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2010. 246 p. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/bitstream/handle/123456789/593/Impactos%20na%20Saude%20e%20no%20sistema%20unico%20de%20saude.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 maio 2024.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, **Diário Oficial da União (D.O.U.)**: 08 de janeiro de 2007 e retificado em 11 de janeiro de 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm. Acesso em: 27 maio 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/14026.htm. Acesso em: 27 maio 2024.

BRASIL. Ministério das Cidades. Painel. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**, Brasília, DF 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/snis/painel>. Acesso em: 01 jan. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)**. Brasília, DF, 2019. Disponível em: http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf. Acesso em: 28 maio 2024.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Florianópolis: UFSC, 2013. p. 1-18. Disponível em: <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acesso em: 02 jun. 2024.

CAMARGO, B. V.; JUSTO, A. M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, [s. l.], v. 21, n. 2, p. 513-518, 2013b. Disponível em: <https://doi.org/10.9788/TP2013.2-16>. Acesso em: 02 jun. 2024.

CARTA DE OTTAWA. **Primeira Conferência Internacional sobre Promoção da Saúde**. Ottawa. [S. l.: s.n.], nov. 1986. Disponível em: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/carta_ottawa.pdf. Acesso em: 15 jan. 2024.

CHIRPS. Climate Hazards Center – UC. **Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Stations**, Santa Barbara, 2024. Disponível em: <https://www.chc.ucsb.edu/data/chirps>. Acesso em: 15 jan. 2024.

COHEN, J. C. P.; DIAS, M. A. F.; NOBRE, C. A. Aspectos climatológicos das linhas de instabilidade na Amazônia. **Climanálise**, [s. l.], v. 4, n. 11, p. 34-40, 1989.

COHEN, J. C. P.; DIAS, M. A. F.; NOBRE, C. A. Environmental conditions associated with Amazonian squall lines: A case study. **Monthly Weather Review**, [s. l.], v. 123, n. 11, p. 3163-3174, 1995. Disponível em: [https://doi.org/10.1175/1520-0493\(1995\)123%3C3163:ECAWAS%3E2.0.CO;2](https://doi.org/10.1175/1520-0493(1995)123%3C3163:ECAWAS%3E2.0.CO;2). Acesso em: 01 jun. 2024.

CORREIA, M. L. S. F.; ESPERIDIÃO, F.; MELO, R. L. Evolução das Políticas Públicas de Saneamento Básico do Brasil, do Planasa ao PAC-Saneamento. *In*: Encontro Nacional de Economia Política, 25., 2020, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ENEP, 2020. p. 1-20. Disponível em: 1216_1583448349_SEP_2020__Com_identificao__pdf_ide.pdf. Acesso em: 10 jul. 2024.

COSTA, K. A. D.; BENJAMIM, J. K. F.; AGUIAR NETO, S. A.; FERREIRA, T. M. C.; PHILIPPSSEN, H. K.; ROSAS, J. C. F.; SERRA, I. S. D.; SILVA, J. M. S.; LOPES, M. S. B.; SOUZA, C. M. N. Avaliação da qualidade das Águas da Baía do Guajará para consumo humano. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 11, n. 6, p. 150-159, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.006.0014>. Acesso em: 11 jul. 2024.

CUESTA, J. S.; LIMA, A. M. M.; PIMENTEL, M. A. S.; MENDES, R. L. R.; DA SILVA, R. A. Segurança Hídrica na Reserva Extrativista de São João da Ponta (RESEX) – Rio Mocajuba (PA). **Revista Geonorte**, Manaus, v. 13, n. 42, p. 28-50, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.21170/geonorte.2022.V.13.N.42.28.50>. Acesso em: 10 jul. 2024.

DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande: EDUEPB; Florianópolis: Insular, 2014. 319 p.

FERREIRA, L. A. F.; RIBEIRO, P. S. C.; ANDRADE, I. C. M.; GUIDES, R. M.; SANTOS, L. D. O. L.; CRUZ, L. M. O.; SANTOS, M. R. R.; REZENDE, S. Saneamento rural no planejamento municipal: lições a partir do Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR). **Revista DAE**, São Paulo, v. 67, n. 220, p. 36-51, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.4322/dae.2019.054>. Acesso em: 02 ago. 2024.

FERREIRA, R. S.; VEIGA, H. P.; SANTOS, R. G. B.; SAIA, A.; RODRIGUES, S. C.; BEZERRA, A. F. M.; HERMES, L. C.; MOURA, A.; CUNHA, L. H. Empowering Brazilian Northeast rural communities to desalinated drinking water access: Programa Água Doce. In: THE INTERNATIONAL DESALINATION ASSOCIATION WORLD CONGRESS, 2017, São Paulo. **Proceedings** [...]. São Paulo: CNPTIA, 2017. p. 1-13. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1085693/1/2017AA53.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2024.

GALIZONI, F. M. Rural e ruralidades: reflexões para o Programa Nacional de Saneamento Rural. In: BRASIL. **PNSR: aspectos conceituais da ruralidade no Brasil e interfaces com o saneamento básico**. Brasília: Funasa, 2021. p. 9-22. Disponível em: <https://repositorio.funasa.gov.br/handle/123456789/670>. Acesso em: 10 jul. 2024.

GAMA, A. S. M.; FERNANDES, T. G.; PARENTE, R. C. P.; SECOLI, S. R. Inquérito de saúde em comunidades ribeirinhas do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, p. e00002817, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00002817>. Acesso em: 10 jul. 2024.

GEROLOMO, M.; PENNA, M. L. F. Os primeiros cinco anos da sétima pandemia de cólera no Brasil: The first five years. **Informe epidemiológico do SUS**, Brasília, DF, v. 8, n. 3, p. 49-58, 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5123/S0104-16731999000300003>. Acesso em: 10 jul. 2024.

ITS. Conhecimento e cidadania: tecnologia social. **Instituto de Tecnologia Social**, São Paulo, 2007. Disponível em: <https://irp.cdn-website.com/c8d521c7/files/uploaded/T1.pdf>. Acesso em: 28 maio 2024.

LAHLOU, S. Text mining methods: an answer to Chartier and Meunier. **Papers on Social Representations**, [s. l.], v. 20, n. 2, p. 38.1-38.7, 2011. Disponível em: <https://eprints.lse.ac.uk/46728/1/Text%20mining%20methods%28lsero%29.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2024.

LIMA, A. M. M.; FERREIRA, K. M. N.; COSTA, T. N. C. Turismo e segurança hídrica: desafios na Ilha do Combu, Pará. **Turismo e Sociedade**, Curitiba, v. 13, n. 1, p. 127-148, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/turismo/article/view/72643/41803>. Acesso em: 01 ago. 2024.

LINHARES, A. C. Epidemiologia das infecções diarreicas entre populações indígenas da Amazônia. **Cadernos de Saúde Pública**, São Paulo, v. 8, p. 121-128, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X1992000200002>. Acesso em: 03 jul. 2024.

MILLER, J. D.; WORKMAN, C. L.; PANCHANG, S. V.; SNEEGAS, G.; ADAMS, E. A.; YOUNG, S. L.; THOMPSON, A. L. Water security and nutrition: current knowledge and research opportunities. **Advances in Nutrition**, [s. l.], v. 12, n. 6, p. 2525-2539, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/advances/nmab075>. Acesso em: 20 jul. 2024.

MONEGO, E. T.; PEIXOTO, M. D. R. G.; CORDEIRO, M. M.; COSTA, R. M. (In) segurança alimentar de comunidades quilombolas do Tocantins. **Segurança Alimentar e Nutricional**, Campinas, v. 17, n. 1, p. 37-47, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/san.v17i1.8634798>. Acesso em: 14 jul. 2024.

NEU, V.; ARAÚJO, M. G. S.; MEYER, L. F. F.; ARAÚJO, S. L. F.; GUEDES, V. M.; SARAIVA, B. C. C.; OLIVEIRA, T. S. D. **Banheiro Ecológico Ribeirinho: uma alternativa de saneamento para comunidades rurais amazônicas**. 2. ed. Belém: Edufra. 2018b.

NEU, V.; SANTOS, M. A. S.; MEYER, L. F. F. Banheiro ecológico ribeirinho: saneamento descentralizado para comunidades de várzea na Amazônia. **Revista em Extensão**, Uberlândia, v. 15, n. 1, p. 28-44, 2016. Disponível em: https://doi.org/10.14393/REE-v15n12016_art02. Acesso em: 16 jul. 2024.

NEU, V.; FELIZZOLA, J. F.; REIS, A. C.; LOPES, Y. K. L.; GUEDES, V. M. Caracterização físico-química e biológica das águas na região insular de Belém. In: NEU, V. *et al.* (ed.). **Sustentabilidade e sociobiodiversidade na Amazônia: integrando ensino, pesquisa e extensão na Região insular de Belém**. Belém: UFRA, 2016. p. 47-61.

NEU, V.; GUEDES, V. M.; ARAÚJO, M. G. S.; MEYER, L. F. F.; BRITO, I. R.; BATISTA, L. M. Água da chuva para consumo humano: estudo de caso na Amazônia Oriental. **Inclusão Social**, Brasília, DF, v. 12, n. 1, p. 183-198, 2018a. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4403>. Acesso em: 16 jul. 2024.

NUNES, H. M.; SOARES, M. C. P.; SILVA, H. M. R. Infecção pelo vírus da hepatite A em área indígena da Amazônia oriental brasileira. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 37, p. 52-56, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0037-86822004000700008>. Acesso em: 17 jul. 2024.

OLIVEIRA, H. F. A. D.; BARROS, R. M.; PASQUINO, J. A.; PEIXOTO, L. R.; SOUSA, J. A.; LEITE, R. D. S. Snakebite cases in the municipalities of the State of Paraíba, Brazil. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, São Paulo, v. 46, n. 5, p. 617-624, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0130-2013>. Acesso em: 20 jul. 2024.

PIRATOBA, A. R. A.; RIBEIRO, H. M. C.; MORALES, G. P.; GONÇALVES, W. G. E. Caracterização de parâmetros de qualidade da água na área portuária de Barcarena, PA, Brasil. **Revista Ambiente & Água**, Taubaté, v. 12, n. 3, p. 435-456, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.1910>. Acesso em: 22 jul. 2024.

PRESTES, S. P.; ARAÚJO, A. L.; TEIXEIRA, A. C. V.; FERREIRA, N. S. L. Esquistossomose mansoni em Belém, estado do Pará, Brasil: a ocorrência da doença na capital da Amazônia na última década. **Brazilian Journal of Health Review**, [s. l.], v. 6, n. 5, p. 22941-22950, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.34119/bjhrv6n5-316>. Acesso em: 11 jul. 2024.

RATINAUD, P.; MARCHAND, P. Application de la méthode ALCESTE à de» gros» corpus et stabilité des» mondes lexicaux»: analyse du» CableGate» avec IRAMUTEQ. In: JOURNEES INTERNATIONALES D'ANALYSE STATISTIQUE DES DONNEES TEXTUELLES, 11., 2012, Paris. **Analles [...]**. Paris : JIASDT, 2012. p. 835-844.

SALLES, M. J. **Política Nacional de Saneamento**: percorrendo caminhos em busca da universalização. 2009. Tese (Doutorado em Saúde Pública) – Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca Rio de Janeiro, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil, 2009. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/2605>. Acesso em: 16 jul. 2024.

SANTOS, L. F.; MARINHO, E. R.; MOREIRA, F. D. S. A.; CARNEIRO, B. S.; FAIAL, K. D. C. F. Avaliação da qualidade da água da baía do Guajará em Belém/PA. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, [s. l.], v. 11, n. 2, p. 367-380, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.002.0034>. Acesso em: 01 ago. 2024.

SIMÃO, E. J. P.; GALIZONI, F. M. Segurança hídrica e soberania alimentar em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Espinhaço**, Jequitinhonha, v. 11, n. 1, p. 1-20, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7647277>. Acesso em: 01 ago. 2024.

SOUZA, C. M. N.; COSTA, A. M.; MORAES, L. R. S.; FREITAS, C. M. **Saneamento: promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.

UHR, J. G. Z.; SCHMECHEL, M.; UHR, D. A. P. Relação entre saneamento básico no Brasil e saúde da população sob a ótica das internações hospitalares por doenças de veiculação hídrica. **Revista de Administração, Contabilidade e Economia da Fundace**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 1-16, 2016.

UN WATER. The United Nations World Water Development Report 2023. Partnerships and cooperations for Water. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). **UN WATER**, [s. l.], 2023. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384655>. Acesso em: 01 jan. 2024.

VINUTO, J. A amostragem em bola de neve na pesquisa qualitativa: um debate em aberto. **Temáticas**, Campinas, v. 22, n. 44, p. 203-220, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/tematicas.v22i44.10977>. Acesso em: 01 mar. 2024.

WALDEZ, F.; VOGT, R. C. Aspectos ecológicos e epidemiológicos de acidentes ofídicos em comunidades ribeirinhas do baixo rio Purus, Amazonas, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v. 39, n. 3, p. 681-692, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0044-59672009000300025>. Acesso em: 10 maio 2024.