REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

ACESSO HÍDRICO E SEGURANÇA SANITÁRIA EM COMUNIDADES TRADICIONAIS DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO: DISSOCIAÇÕES ENTRE INFRAESTRUTURA, PROTEÇÃO DOMÉSTICA E SAÚDE PERCEBIDA

WATER ACCESS AND SANITARY SAFETY IN TRADITIONAL COMMUNITIES OF THE BRAZILIAN SEMIARID: DISCONNECTIONS BETWEEN INFRASTRUCTURE, HOUSEHOLD PROTECTION, AND PERCEIVED HEALTH

Ciências Sociais Aplicadas, Ciências da Saúde • 11/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794291786

Pedro Paulo da Cunha[1]

Paulo Roberto Ramos[2]

RESUMO

A segurança da água constitui um desafio para comunidades tradicionais do Semiárido brasileiro, onde a existência de fontes de abastecimento nem sempre corresponde à regularidade do fornecimento e às condições adequadas de proteção sanitária. O estudo objetivou analisar as relações entre acesso hídrico, infraestrutura, práticas domésticas de proteção e problemas de saúde percebidos em comunidades tradicionais de Juazeiro, Bahia, identificando convergências, dissociações e vulnerabilidades sanitárias. Desenvolveu-se pesquisa observacional, transversal e exploratória, entre outubro de 2025 e agosto de 2026, mediante questionário com perguntas estruturadas e abertas, reunindo dez respondentes vinculados a diferentes comunidades. Os dados foram examinados por estatística descritiva, análise temática e integração interpretativa das informações. Os resultados identificaram diversidade de fontes de abastecimento, com predominância de poços, dificuldades frequentes de acesso relatadas por cinco participantes e ausência de tratamento doméstico declarada por cinco ou seis respondentes, conforme a questão analisada. Seis utilizavam caixas d'água, sete mencionaram fossas sépticas e dois relataram esgotamento a céu aberto. A diarreia foi indicada por sete participantes como principal problema de saúde observado. A discussão evidenciou dissociações entre infraestrutura disponível, práticas preventivas e condições sanitárias percebidas, fundamentando uma matriz interpretativa multidimensional. Concluiu-se que a segurança sanitária exige avaliações integradas da continuidade do abastecimento, qualidade da água, proteção doméstica e condições de saúde, contribuindo para políticas públicas territorializadas e estratégias de vigilância ambiental.

Palavras-chave: Insegurança Hídrica; Saneamento Básico; Saúde

Ambiental; Vulnerabilidade Socioambiental; Abastecimento de Água.

ABSTRACT

Water safety remains a challenge for traditional communities in the Brazilian Semiarid, where the availability of water supply sources does not necessarily ensure reliable access or adequate sanitary protection. This study aimed to analyze the relationships among water access, infrastructure, household protective practices, and perceived health problems in traditional communities in Juazeiro, Bahia, identifying convergences, disconnections, and sanitary vulnerabilities. An exploratory, cross-sectional observational study was conducted between October 2025 and August 2026 using a questionnaire containing structured and open-ended questions, completed by ten respondents from different communities. Data were examined through descriptive statistics, thematic analysis, and interpretive integration. The findings revealed diverse water supply sources, predominantly wells, with five participants reporting frequent access difficulties and five or six reporting no household water treatment, depending on the question analyzed. Six participants used water tanks, seven reported septic tanks, and two indicated open sewage disposal. Diarrhea was identified by seven respondents as the main perceived health problem. The discussion highlighted disconnections between available infrastructure, preventive practices, and perceived sanitary conditions, supporting the development of a multidimensional interpretive framework. The study concluded that sanitary safety requires integrated assessments of water supply reliability, water quality, household protection, and health conditions. These findings contribute to a broader understanding of sanitary vulnerability and support territorially responsive public policies and environmental health

surveillance strategies.

Keywords: Water Insecurity; Basic Sanitation; Environmental Health; Socioenvironmental Vulnerability; Water Supply.

1. INTRODUÇÃO

Compreender a insegurança hídrica exige superar abordagens que restringem o acesso à água à existência de fontes de abastecimento ou à disponibilidade física do recurso. Embora fundamentais, essas condições não asseguram regularidade, qualidade ou segurança do consumo. Em territórios marcados por desigualdades socioambientais, a água pode estar disponível e, simultaneamente, apresentar limitações de acessibilidade, confiabilidade e adequação, exigindo estratégias domésticas que transferem às famílias parte das responsabilidades pela proteção sanitária. Trata-se, portanto, de um fenômeno multidimensional, constituído pela interação entre fatores ambientais, sociais, tecnológicos e institucionais (Jepson et al., 2017; Young et al., 2019).

Nessa perspectiva, Jepson et al. (2017) questionam a suficiência dos indicadores convencionais de disponibilidade e infraestrutura para representar as experiências cotidianas de insegurança hídrica. Tal compreensão foi aprofundada por Young et al. (2019), mediante o desenvolvimento e a validação da Household Water InSecurity Experiences Scale (HWISE), instrumento que incorpora dificuldades relacionadas ao acesso, à confiabilidade e à utilização da água. Posteriormente, Young et al. (2022) evidenciaram desigualdades demográficas e socioeconômicas nessas experiências em países de baixa e média renda. Essas contribuições suscitam uma questão fundamental: possuir uma cisterna, um poço ou uma ligação

hidráulica significa, necessariamente, dispor de água segura e suficiente para as necessidades cotidianas?

Embora a expansão dos serviços de abastecimento e saneamento represente um avanço para a saúde pública, sua cobertura não garante uniformidade na qualidade e na segurança dos serviços. O monitoramento internacional da Organização Mundial da Saúde e do Fundo das Nações Unidas para a Infância demonstra a persistência de desigualdades no acesso à água potável, ao esgotamento sanitário e às condições de higiene, particularmente entre populações rurais e socialmente vulnerabilizadas (World Health Organization; United Nations Children's Fund, 2025). Desse modo, a existência de infraestrutura precisa ser diferenciada da efetividade do atendimento e da proteção sanitária proporcionada.

Essa distinção envolve também a quantidade de água disponível, cuja insuficiência pode comprometer práticas domésticas essenciais de higiene, conforme discutem Stelmach e Clasen (2015). Paralelamente, Wolf et al. (2018) identificaram, em metanálise, efeitos protetores de melhorias no abastecimento, saneamento e lavagem das mãos sobre doenças diarreicas infantis, embora com resultados variáveis conforme as intervenções. Tais evidências sustentam a relevância dessas condições para a saúde, mas não autorizam estabelecer relações causais a partir de relatos isolados de adoecimento.

Entretanto, a vulnerabilidade sanitária não se limita aos comportamentos individuais. Neves-Silva e Heller (2016) situam o acesso à água e ao esgotamento no campo dos direitos humanos, destacando as responsabilidades institucionais pela garantia de condições adequadas. Sob esse enfoque, práticas domésticas de

tratamento e prevenção são importantes, mas não substituem políticas públicas capazes de assegurar abastecimento regular e serviços sanitários seguros.

Caracterizado pela irregularidade das chuvas e por desigualdades históricas de infraestrutura, o Semiárido brasileiro apresenta particularidades que tornam a segurança hídrica especialmente complexa. Cisternas, poços e pequenos sistemas de distribuição constituem alternativas relevantes para o abastecimento rural, mas sua efetividade depende da quantidade, continuidade, qualidade e conservação da água. Ao examinarem o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais, Gomes e Heller (2016) demonstraram que avanços na infraestrutura podem coexistir com vulnerabilidades relacionadas à disponibilidade e à qualidade do recurso, questionando a equivalência entre instalação de tecnologias e superação da insegurança hídrica.

Complementarmente, Nogueira (2017) relaciona as cisternas às estratégias de adaptação e às desigualdades de gênero, evidenciando que o acesso à água envolve dimensões sociais que ultrapassam aspectos técnicos. Pesquisas de Farto e Silva (2020) e Machado et al. (2021), desenvolvidas no Semiárido paraibano, também destacam a importância das características da água armazenada e das condições de conservação. Esses estudos reforçam que a presença de reservatórios não comprova potabilidade, cuja determinação exige procedimentos específicos de avaliação.

Nas comunidades tradicionais, diferentes formas de abastecimento podem coexistir, envolvendo recursos naturais, sistemas locais e práticas domésticas de armazenamento e tratamento. Contudo,

seria inadequado presumir condições homogêneas entre esses territórios. Compreender sua vulnerabilidade sanitária exige investigar não apenas a origem da água, mas também as condições declaradas de acesso, conservação, tratamento e utilização cotidiana.

Apesar dos avanços na mensuração da insegurança hídrica (Jepson et al., 2017; Young et al., 2019), na compreensão das relações entre saneamento e saúde (Wolf et al., 2018) e na avaliação das tecnologias de abastecimento no Semiárido (Gomes; Heller, 2016; Farto; Silva, 2020; Machado et al., 2021), permanece pertinente investigar como essas dimensões se articulam em contextos territoriais específicos. Particularmente, a coexistência de fontes de abastecimento, dificuldades de acesso, práticas domésticas de tratamento e problemas de saúde percebidos pode revelar contradições que indicadores isolados não conseguem explicar suficientemente.

Diante dessa lacuna, a originalidade pretendida pela pesquisa reside na integração crítica dessas informações, distinguindo convergências, discrepâncias e insuficiências de mensuração. Não se busca estabelecer relações causais, estimar prevalências populacionais ou validar instrumentos, mas examinar os limites de interpretações sanitárias fundamentadas exclusivamente na infraestrutura disponível. Nesse sentido, formula-se a seguinte questão científica: como as contradições entre fontes de abastecimento, continuidade do acesso, tratamento doméstico e problemas de saúde percebidos contribuem para compreender a vulnerabilidade sanitária em comunidades tradicionais do Semiárido brasileiro?

Considerando essa problemática, o estudo objetiva analisar, de forma integrada, as condições declaradas de abastecimento, tratamento e armazenamento da água, as modalidades de esgotamento sanitário e os problemas de saúde percebidos em comunidades tradicionais de Juazeiro, Bahia, identificando contradições relevantes para a compreensão da vulnerabilidade sanitária.

Especificamente, pretende-se caracterizar as fontes e dificuldades de abastecimento; examinar as práticas domésticas de tratamento e armazenamento; descrever as condições de esgotamento e os problemas de saúde relatados; confrontar os indicadores individuais, reconhecendo suas inconsistências e limitações; e discutir os resultados à luz da literatura nacional e internacional. Com isso, busca-se contribuir para uma interpretação multidimensional da insegurança hídrica, fundamentada nas experiências declaradas e na distinção entre disponibilidade de infraestrutura, proteção sanitária e segurança efetivamente demonstrável.

2. REFERENCIAL ANALÍTICO

2.1. Da Disponibilidade de Água à Insegurança Hídrica Multidimensional

2.1.1. Limitações dos Indicadores Centrados Exclusivamente na Fonte de Abastecimento

Durante décadas, a avaliação das condições de abastecimento privilegiou indicadores relacionados à existência de infraestrutura, à natureza das fontes utilizadas e à cobertura dos serviços. Embora indispensáveis ao planejamento sanitário, essas medidas apresentam limitações quando empregadas isoladamente para

caracterizar a segurança hídrica. Uma residência conectada à rede pública, abastecida por poço ou equipada com cisterna pode enfrentar interrupções, insuficiência quantitativa, dificuldades de armazenamento e incertezas quanto à qualidade da água. Consequentemente, a presença de uma estrutura física não comprova, necessariamente, a satisfação das necessidades domésticas nem a proteção contra riscos sanitários.

Jepson et al. (2017) questionam a predominância de indicadores centrados na oferta e defendem abordagens capazes de incorporar as experiências individuais e domiciliares de insegurança hídrica. Sua contribuição evidencia que a mensuração desse fenômeno requer atenção à multidimensionalidade, à temporalidade, à unidade de análise e à comparabilidade entre contextos. Sob esse entendimento, fontes classificadas como melhoradas não representam automaticamente condições equivalentes de acesso, sobretudo quando a continuidade do fornecimento e as experiências cotidianas dos usuários permanecem desconhecidas.

Essa distinção ganha relevância diante das desigualdades internacionais. Conforme o monitoramento da Organização Mundial da Saúde e do Fundo das Nações Unidas para a Infância, aproximadamente 2,1 bilhões de pessoas ainda não dispunham de serviços de água potável geridos de maneira segura em 2024, apesar da expansão mundial da cobertura. O conceito de serviço gerido com segurança pressupõe uma fonte melhorada, localizada nas instalações do domicílio, disponível quando necessária e livre de contaminação fecal e de contaminantes químicos prioritários (World Health Organization; United Nations Children's Fund, 2025). Portanto, avaliar apenas a presença de abastecimento significa desconsiderar componentes decisivos da segurança hídrica.

2.1.2. Confiabilidade, Continuidade, Adequação e Segurança da Água

Entre os elementos que compõem a insegurança hídrica, a confiabilidade expressa a possibilidade de contar com o fornecimento de água quando necessário, enquanto a continuidade se refere à regularidade temporal dessa disponibilidade. A adequação envolve a suficiência do recurso para necessidades de consumo, preparo de alimentos, higiene e demais atividades domésticas. Por sua vez, a segurança sanitária depende de condições que reduzam a exposição a agentes microbiológicos e substâncias químicas potencialmente prejudiciais à saúde. Essas dimensões são relacionadas, mas não intercambiáveis, de modo que resultados favoráveis em uma delas não asseguram desempenho equivalente nas demais (Young et al., 2019).

Interrupções recorrentes do abastecimento podem comprometer práticas domésticas e exigir adaptações que modificam as condições de armazenamento e utilização da água. Thomson et al. (2024), em investigação realizada em diferentes localidades, identificaram associações entre interrupções do fornecimento e experiências de estresse, destacando a importância da previsibilidade dessas ocorrências. Paralelamente, Stelmach e Clasen (2015) demonstram, em revisão sistemática, que a quantidade de água disponível constitui dimensão relevante para a saúde, pois influencia possibilidades de higiene e outros usos essenciais. Desse modo, a insegurança hídrica não se limita à presença de contaminantes ou à distância entre residência e fonte de abastecimento.

Cabe reconhecer, entretanto, que a percepção de segurança não corresponde necessariamente à qualidade microbiológica comprovada. Água visualmente limpa pode apresentar contaminação, assim como a utilização declarada de produtos desinfetantes não garante tratamento efetivo. As diretrizes internacionais de qualidade da água enfatizam a identificação de perigos, a avaliação dos riscos e a adoção de medidas preventivas ao longo do sistema de abastecimento, incluindo captação, tratamento, distribuição e armazenamento (World Health Organization, 2026). Essa abordagem impede que a segurança seja presumida a partir de características isoladas do recurso.

2.1.3. Contribuições e Limites das Escalas de Experiências de Insegurança Hídrica

Buscando superar as insuficiências das métricas tradicionais, Young et al. (2019) desenvolveram e validaram a *Household Water InSecurity Experiences Scale* (HWISE), fundamentada em experiências domiciliares relacionadas à acessibilidade, adequação, confiabilidade e segurança da água. O instrumento representou um avanço ao possibilitar comparações entre diferentes contextos culturais e ecológicos, incorporando aspectos das experiências cotidianas que dificilmente seriam identificados mediante indicadores exclusivamente estruturais.

Posteriormente, Young et al. (2022) utilizaram informações provenientes de diferentes países de baixa e média renda para investigar desigualdades demográficas e socioeconômicas nas experiências de insegurança hídrica. Seus resultados reforçam a importância de instrumentos sensíveis às condições concretas de vida, especialmente quando indicadores gerais de cobertura

ocultam disparidades entre grupos populacionais. No contexto brasileiro, Mata, Sanudo e Medeiros (2024) também contribuem para essa discussão ao investigarem a insegurança hídrica domiciliar em articulação com a insegurança alimentar, evidenciando a pertinência de abordagens que considerem diferentes dimensões das necessidades domésticas.

Apesar dessas contribuições, nenhuma escala constitui representação exaustiva das condições sanitárias de um território. Instrumentos de experiências domiciliares não substituem análises laboratoriais da água, inspeções das instalações ou registros epidemiológicos. Tampouco é metodologicamente legítimo atribuir escores validados a questionários que não reproduzem seus itens, períodos de referência e procedimentos de aplicação. Assim, a contribuição dessas escalas para o presente estudo será conceitual e interpretativa, permitindo examinar dimensões da insegurança hídrica sem reivindicar uma mensuração psicométrica que os dados disponíveis não comportam.

2.2. Água, Saneamento e Vulnerabilidade Sanitária

2.2.1. Relações Documentadas Entre WASH e Problemas de Saúde

Historicamente, a integração entre abastecimento de água, esgotamento sanitário e higiene, conhecida internacionalmente pela sigla WASH (*Water, Sanitation and Hygiene*), constitui um dos fundamentos das estratégias de prevenção de doenças relacionadas às condições ambientais. Sua importância decorre da existência de diferentes vias pelas quais agentes patogênicos podem alcançar os indivíduos, incluindo a ingestão de água contaminada, o contato com excretas e a utilização inadequada de instalações sanitárias.

Essas relações, entretanto, envolvem múltiplos fatores ambientais, comportamentais e institucionais, impossibilitando explicações que atribuam o adoecimento exclusivamente a uma única característica do abastecimento.

Wolf et al. (2018), mediante revisão sistemática e metanálise de 135 estudos, identificaram associações entre intervenções de água, saneamento e higiene e menores riscos de doenças diarreicas infantis. Entre os resultados, destacaram-se reduções estimadas de 61% no risco de diarreia para intervenções de filtração no ponto de uso associadas ao armazenamento seguro, 25% para intervenções de saneamento e 30% para ações de promoção da lavagem das mãos com sabão, consideradas as respectivas condições de comparação. Esses resultados demonstram a relevância das intervenções sanitárias, mas suas estimativas dependem das características dos estudos e não representam efeitos universalmente reproduzíveis.

Além das doenças infecciosas, a insegurança hídrica pode comprometer outras dimensões do bem-estar. Tallman et al. (2022), ao investigarem populações da Amazônia peruana, analisaram relações entre experiências de insegurança hídrica, condições físicas autorrelatadas e indicadores biológicos de saúde. Essa abordagem evidencia a importância de distinguir diferentes modalidades de informação sanitária, uma vez que sintomas percebidos, condições diagnosticadas e parâmetros fisiológicos não possuem significados epidemiológicos equivalentes. Portanto, relatos comunitários sobre doenças relacionadas à água constituem informações relevantes acerca das experiências locais, mas não autorizam determinar sua etiologia ou prevalência clínica.

2.2.2. Efeitos das Intervenções de Tratamento, Higiene e Saneamento

Estratégias de tratamento doméstico, como fervura, filtração e desinfecção química, podem contribuir para reduzir riscos microbiológicos quando executadas corretamente e associadas a condições seguras de armazenamento. Clasen (2015) destaca a importância dessas intervenções na prevenção de doenças diarreicas, reconhecendo que sua efetividade depende de aspectos técnicos, adesão e continuidade de utilização. Nesse sentido, declarar o uso de cloro ou hipoclorito não significa necessariamente empregar concentração apropriada, respeitar o tempo de contato ou impedir a recontaminação posterior.

Experimentos comunitários oferecem evidências adicionais sobre os efeitos dessas estratégias. Em Bangladesh, Luby et al. (2018) avaliaram intervenções relacionadas à qualidade da água, saneamento, lavagem das mãos e nutrição, identificando reduções na diarreia infantil em diferentes grupos que receberam intervenções sanitárias. Contudo, a combinação das medidas não produziu benefícios proporcionais à simples soma de seus efeitos individuais, demonstrando que a integração de práticas preventivas envolve relações mais complexas do que uma acumulação linear de intervenções.

Por essa razão, não basta recomendar mudanças comportamentais sem considerar a infraestrutura necessária para sua execução. A lavagem frequente das mãos pressupõe disponibilidade de água e produtos adequados, enquanto o tratamento doméstico exige insumos, conhecimento e condições apropriadas de armazenamento. A ausência desses recursos pode limitar a

efetividade das estratégias preventivas, mesmo quando os indivíduos reconhecem sua importância. Nesse cenário, proteção sanitária e segurança hídrica devem ser compreendidas como dimensões interdependentes, embora nenhuma possa ser reduzida à outra (Stelmach; Clasen, 2015; Clasen, 2015).

2.2.3. Evidências Convergentes e Divergentes Sobre os Resultados Dessas Intervenções

Resultados de intervenções WASH realizadas em diferentes contextos demonstram que a plausibilidade sanitária de uma medida não assegura efeitos uniformes sobre todos os desfechos. Enquanto Luby et al. (2018) identificaram benefícios de determinadas intervenções sobre a ocorrência de diarreia infantil em Bangladesh, Null et al. (2018), em experimento comunitário no Quênia, não observaram reduções equivalentes desse desfecho nas intervenções de água, saneamento e lavagem das mãos avaliadas. Essa divergência questiona interpretações que pressupõem resultados sanitários necessariamente semelhantes diante de tecnologias ou procedimentos comparáveis.

Entre as explicações que merecem consideração estão a cobertura das intervenções, a intensidade da exposição ambiental, as condições de implementação, a adesão das famílias e a persistência de outras vias de transmissão. Wolf et al. (2018) também identificaram heterogeneidade entre estudos, particularmente nas intervenções de saneamento e higiene, indicando que os resultados dependem das condições metodológicas e contextuais investigadas. Consequentemente, a efetividade sanitária precisa ser analisada considerando a qualidade da implementação, as características da exposição e o contexto territorial.

Essa diversidade de evidências impõe um cuidado interpretativo fundamental. Seria inadequado presumir que a presença de práticas domésticas de tratamento produz, necessariamente, menores frequências de adoecimento, assim como não se pode atribuir automaticamente problemas de saúde à ausência dessas práticas. A investigação da vulnerabilidade sanitária exige reconhecer simultaneamente a plausibilidade dos mecanismos ambientais, os limites das informações disponíveis e as condições estruturais que interferem na proteção cotidiana.

2.3. Particularidades do Abastecimento em Comunidades Rurais e Tradicionais

2.3.1. Soluções Descentralizadas de Abastecimento e Armazenamento

Em localidades rurais, a utilização de cisternas, poços, carros-pipa e sistemas comunitários de distribuição constitui uma resposta frequente às limitações das redes convencionais de abastecimento. Essas alternativas podem ampliar a disponibilidade doméstica de água, reduzir deslocamentos e proporcionar maior autonomia operacional. Entretanto, a diversidade tecnológica também estabelece desafios específicos relacionados à origem do recurso, à manutenção das instalações, à continuidade do fornecimento e à proteção contra contaminação.

Investigações brasileiras demonstram a importância de considerar essas condições conjuntamente. Farto e Silva (2020) examinaram características da água de chuva e de açudes armazenada em cisternas no Semiárido paraibano, enquanto Machado et al. (2021) investigaram a qualidade da água de chuva conservada em

estruturas de placas e polietileno. Embora desenvolvidas em contextos específicos, essas pesquisas reforçam a necessidade de avaliar a qualidade do recurso armazenado sem presumir equivalência entre diferentes fontes ou tecnologias.

Também merece atenção o destino dos efluentes domésticos. A utilização de fossas pode representar uma solução sanitária tecnicamente apropriada quando observados requisitos de projeto, instalação, operação e manutenção. Todavia, a classificação declarada de uma estrutura como fossa séptica não comprova seu funcionamento adequado. Em comunidades quilombolas de Mato Grosso do Sul, Magalhães Filho e Paulo (2017) investigaram condições de abastecimento, esgotamento e saúde, contribuindo para demonstrar a importância de examinar conjuntamente as infraestruturas disponíveis e suas implicações sanitárias.

2.3.2. Insegurança Hídrica no Semiárido Brasileiro

No Semiárido brasileiro, a irregularidade pluviométrica combina-se com desigualdades territoriais que condicionam as possibilidades de acesso e utilização da água. Essa relação impede reduzir a insegurança hídrica a um fenômeno exclusivamente climático. A capacidade de armazenamento, as condições econômicas das famílias, a continuidade das políticas públicas e os arranjos locais de gestão também influenciam a disponibilidade efetiva do recurso.

Gomes e Heller (2016), ao analisarem o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais, identificaram avanços importantes na redução do tempo destinado à obtenção de água, acompanhados da permanência de limitações sanitárias e socioeconômicas. Conforme sintetizam os autores, "existem problemas relacionados à qualidade

e à quantidade de água disponibilizada" (Gomes; Heller, 2016, p. 623). Tal constatação questiona a interpretação de que a implantação de infraestrutura representa, isoladamente, a superação da vulnerabilidade, demonstrando a necessidade de considerar os resultados efetivos do abastecimento.

Sob outra perspectiva, Nogueira (2017) evidencia que as tecnologias de captação de água de chuva também participam das estratégias de adaptação e das relações sociais que organizam a vida no Semiárido. Isso significa que sua importância não pode ser compreendida exclusivamente pelos volumes armazenados. Entretanto, reconhecer o valor dessas soluções não significa desconsiderar suas limitações sanitárias, tampouco transferir integralmente às comunidades a responsabilidade pela manutenção de condições seguras de consumo.

2.3.3. Desigualdades Estruturais e Direito Humano à Água e Ao Saneamento

Interpretar a vulnerabilidade sanitária exige considerar as desigualdades que condicionam o acesso aos serviços essenciais. Comunidades com limitada infraestrutura, dificuldades de manutenção e alternativas restritas de abastecimento podem enfrentar obstáculos que ultrapassam as possibilidades individuais de prevenção. Nesse contexto, recomendações comportamentais desconectadas das condições materiais de sua realização tornam-se insuficientes para enfrentar os determinantes estruturais da exposição sanitária.

Neves-Silva e Heller (2016, p. 1861) destacam que a promoção da saúde se articula a princípios como "participação social,

responsabilidade, transparência e não discriminação". Essa compreensão aproxima a segurança hídrica do direito humano à água e ao esgotamento sanitário, reconhecendo que disponibilidade, acessibilidade, qualidade e proteção contra desigualdades são componentes de uma mesma obrigação pública. Em termos analíticos, a vulnerabilidade não representa apenas ausência de recursos, mas também diferenças nas condições institucionais de acesso a direitos fundamentais.

Portanto, reconhecer práticas comunitárias de prevenção não significa considerá-las substitutas suficientes dos serviços públicos. A existência de conhecimentos locais e iniciativas domésticas pode coexistir com necessidades estruturais não atendidas, exigindo políticas territorializadas que articulem infraestrutura, vigilância sanitária e participação social. Essa abordagem permite examinar comunidades tradicionais sem pressupor homogeneidade entre seus integrantes ou transformar características culturais em explicações automáticas para situações de vulnerabilidade (Neves-Silva; Heller, 2016; Magalhães Filho; Paulo, 2017).

2.4. Proposição do Modelo Interpretativo

2.4.1. Acesso Declarado à Água

Considerando os fundamentos apresentados, propõe-se uma estrutura interpretativa organizada em três dimensões complementares: acesso hídrico declarado, condições declaradas de proteção sanitária e problemas de saúde percebidos. Sua finalidade consiste em identificar convergências, discrepâncias e insuficiências informacionais entre indicadores que, quando examinados

isoladamente, podem produzir interpretações parciais da vulnerabilidade sanitária.

Na primeira dimensão, o acesso declarado compreende a fonte utilizada, a existência de infraestrutura e as dificuldades relatadas de abastecimento, incluindo interrupções e limitações de disponibilidade. Diferentemente das escalas validadas de experiências de insegurança hídrica, essa dimensão não pretende produzir um escore padronizado. Seu propósito é reconhecer situações nas quais a existência de uma fonte convive com dificuldades que comprometem a regularidade ou a adequação do fornecimento, conforme a abordagem multidimensional discutida por Jepson et al. (2017) e Young et al. (2019).

2.4.2. Condições Declaradas de Proteção Sanitária

Em continuidade, a segunda dimensão reúne informações sobre tratamento doméstico da água, armazenamento, práticas de higiene e esgotamento sanitário. Sua inclusão decorre do reconhecimento de que obter água e protegê-la adequadamente constituem processos distintos. A presença de uma fonte de abastecimento não determina a segurança do consumo, assim como a adoção declarada de procedimentos preventivos não comprova sua execução correta ou efetividade microbiológica (Clasen, 2015; World Health Organization, 2026).

Nessa dimensão, respostas sobre utilização de hipoclorito, fervura, filtração ou armazenamento serão interpretadas como registros de práticas e condições declaradas. A ausência de informações sobre parâmetros laboratoriais, concentração de desinfetantes ou condições técnicas das instalações impede classificá-las

automaticamente como seguras ou inseguras. Essa distinção preserva a integridade analítica e evita transformar percepções e práticas relatadas em avaliações técnicas não realizadas.

2.4.3. Problemas de Saúde Percebidos

Quanto à terceira dimensão, consideram-se as informações declaradas sobre problemas de saúde relacionados à água e sua frequência percebida. Esses registros representam experiências e interpretações dos participantes, não diagnósticos clínicos ou estimativas epidemiológicas de incidência e prevalência. Sua relevância reside na possibilidade de examinar como condições sanitárias e manifestações de adoecimento são percebidas no cotidiano, preservando a distinção entre sintomas relatados, problemas reconhecidos coletivamente e doenças clinicamente confirmadas.

Tallman et al. (2022) contribuem para fundamentar essa distinção ao examinarem conjuntamente indicadores de saúde autorrelatada e medidas biológicas. Assim, reconhecer o valor das percepções comunitárias não implica atribuir-lhes capacidade de comprovar mecanismos etiológicos. A interpretação exige considerar que diferentes experiências podem produzir respostas semelhantes e que problemas de saúde percebidos podem envolver exposições não investigadas pelo questionário.

2.4.4. Contradições, Convergências e Lacunas de Informação Entre as Três Dimensões

Finalmente, a integração das dimensões permite distinguir três situações analíticas. As convergências ocorrem quando diferentes respostas apresentam informações compatíveis acerca de

determinada condição sanitária. As contradições correspondem a discrepâncias entre declarações que, após considerada a formulação das perguntas, não encontram explicação imediata nas informações disponíveis. Já as lacunas informacionais representam aspectos que o instrumento não mensurou ou não permite esclarecer, ainda que sejam relevantes para a determinação da segurança hídrica.

Essa classificação demanda cautela porque respostas aparentemente divergentes nem sempre são logicamente incompatíveis. Uma pessoa pode declarar dispor de abastecimento e, simultaneamente, relatar interrupções frequentes; tais informações descrevem aspectos diferentes de uma mesma experiência. De maneira semelhante, o relato de práticas domésticas de tratamento pode coexistir com problemas de saúde sem demonstrar falha do procedimento ou associação causal. Por isso, a matriz interpretativa deverá diferenciar coexistências potencialmente relevantes, inconsistências internas do instrumento e informações insuficientes para conclusões sanitárias.

Denomina-se dissociação entre acesso hídrico declarado e segurança sanitária demonstrável a situação analítica em que a existência de abastecimento ou de práticas preventivas não fornece evidências suficientes para comprovar continuidade, adequação e segurança da água consumida. Essa proposição não constitui uma nova escala de insegurança hídrica, tampouco estabelece um mecanismo causal. Trata-se de uma estrutura de interpretação destinada a reconhecer os limites de indicadores parciais e a organizar criticamente suas relações, mediante a integração de informações estruturadas e textuais (Jepson et al., 2017; Young et al., 2019; Fetters; Curry; Creswell, 2013).

Diferentemente de modelos voltados à classificação individual do risco, a proposta privilegia a transparência das evidências e a identificação das condições que permanecem indeterminadas. Sua contribuição potencial reside em demonstrar que resultados aparentemente favoráveis de acesso não equivalem necessariamente à segurança sanitária, ao mesmo tempo que a existência de problemas percebidos não comprova exposição hídrica específica.

Desse modo, o modelo oferece uma base conceitual para o confronto rigoroso entre infraestrutura declarada, proteção doméstica e saúde percebida, reconhecendo que a compreensão da vulnerabilidade sanitária depende tanto das informações disponíveis quanto da identificação crítica daquilo que ainda não pode ser demonstrado.

3. METODOLOGIA

3.1. Delineamento e Abordagem da Pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida entre outubro de 2025 e agosto de 2026, no município de Juazeiro, Bahia, mediante delineamento observacional, transversal e exploratório, com abordagem descritiva e interpretativa. A investigação concentrou-se nas condições de abastecimento, tratamento e armazenamento da água, esgotamento sanitário, práticas preventivas e problemas de saúde percebidos em comunidades tradicionais do Semiárido brasileiro. Sua organização metodológica priorizou a compreensão das experiências declaradas pelos participantes e das possíveis convergências e contradições entre diferentes dimensões da vulnerabilidade sanitária.

Diferentemente dos estudos epidemiológicos voltados à estimativa de prevalências populacionais ou à identificação de relações causais, a investigação privilegiou a análise contextualizada das respostas coletadas. O caráter transversal decorreu da obtenção de informações em um único momento por participante, sem acompanhamento longitudinal das condições investigadas. O intervalo de outubro de 2025 a agosto de 2026 correspondeu ao período de desenvolvimento da pesquisa, não tendo sido interpretado como uma série temporal de observações sanitárias.

Metodologicamente, foram integradas informações estruturadas e respostas abertas, permitindo confrontar indicadores categóricos com descrições relacionadas às experiências de abastecimento, às práticas domésticas e às condições de saúde percebidas. Essa integração foi orientada pelas contribuições de Fetters, Curry e Creswell (2013), sobretudo quanto à articulação de diferentes modalidades de evidência na construção de interpretações complementares. Considerando a dimensão do conjunto empírico e a extensão das manifestações textuais, a análise assumiu caráter predominantemente descritivo, sem reivindicar a abrangência de um delineamento de métodos mistos plenamente desenvolvido.

Para assegurar transparência científica, a apresentação metodológica foi orientada pelas recomendações da declaração *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), formulada por von Elm et al. (2007) e detalhada por Vandenbroucke et al. (2007). Essas diretrizes subsidiaram a descrição do delineamento, das unidades de observação, das variáveis e dos procedimentos analíticos, assim como o reconhecimento das limitações relacionadas à amostragem, à mensuração e à interpretação dos resultados.

3.2. Contexto Territorial e População Investigada

O estudo foi realizado em comunidades e localidades vinculadas ao município de Juazeiro, situado no norte do estado da Bahia, na região do Semiárido brasileiro. Caracterizado por irregularidade pluviométrica, diversidade de atividades rurais e desigualdades históricas no acesso à infraestrutura, esse território apresentou condições pertinentes à investigação da segurança hídrica. As modalidades de abastecimento relatadas compreenderam redes de distribuição, poços, cisternas, carros-pipa e soluções locais, cuja coexistência evidenciou a necessidade de distinguir disponibilidade física, regularidade do fornecimento e condições de proteção sanitária.

A abrangência territorial compreendeu dez denominações comunitárias registradas no instrumento de pesquisa, incluindo localidades rurais, referências a comunidades indígenas e quilombolas e acampamento vinculado ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Essa diversidade foi considerada relevante para compreender diferentes experiências de acesso à água e saneamento, sem pressupor homogeneidade cultural, institucional ou sanitária entre os grupos investigados.

Tabela 1. Comunidades e localidades contempladas pela pesquisa em Juazeiro, Bahia, 2025 a 2026

Código	Comunidade ou localidade	Respondentes
C01	Pankara	1
C02	Sucurijuquara	1
C03	Batata	1

C04	Vila Céu	1
C05	Aldeia Indígena Pankara Brígida	1
C06	Povoado de Pedra, Lage dos Negros	1
C07	Quilombolas	1
C08	Pau Preto II	1
C09	Chocolate	1
C10	Acampamento MST	1
Total	**10 identificações comunitárias**	**10**

Fonte: dados da pesquisa, 2025- 2026.
Nota: as denominações foram reproduzidas conforme os registros do questionário, com padronização ortográfica. Os códigos identificaram as localidades no conjunto documental, sem representar classificação étnica, reconhecimento territorial oficial ou comprovação de que todas as denominações correspondiam a unidades geográficas distintas.

A caracterização do campo considerou a distinção entre participante, residência e comunidade. O registro individual constituiu a unidade primária de análise, enquanto as informações sobre armazenamento de água, existência de banheiro e destino do esgoto foram interpretadas como condições domiciliares declaradas. As referências às dificuldades de abastecimento, aos problemas ambientais e às prioridades sanitárias foram examinadas como percepções dos participantes sobre seus respectivos contextos comunitários.

Essa diferenciação impediu que experiências individuais fossem automaticamente atribuídas à totalidade dos moradores.

Consequentemente, a diversidade territorial foi utilizada como elemento de contextualização, não como fundamento para comparações estatísticas entre comunidades ou generalizações populacionais.

3.3. Participantes e Critérios de Inclusão e Exclusão

Participaram do estudo dez respondentes associados às comunidades e localidades apresentadas na Tabela 1, correspondendo a um registro por identificação comunitária. A investigação foi estruturada segundo uma perspectiva de amostragem não probabilística, orientada à obtenção de informações de moradores com vínculo territorial e conhecimento das condições locais de abastecimento, saneamento e saúde ambiental.

Para a elegibilidade dos participantes, foram definidos os seguintes critérios de inclusão: possuir idade igual ou superior a 18 anos; residir há pelo menos cinco anos na comunidade investigada; manter vínculo residencial efetivo com a localidade; conhecer as condições de abastecimento de água, armazenamento, esgotamento sanitário e práticas ambientais da comunidade; apresentar condições de compreender o instrumento e expressar suas percepções; e concordar voluntariamente com a participação mediante manifestação de consentimento informado.

O requisito de residência mínima de cinco anos foi adotado como parâmetro de vínculo territorial, considerando a importância da convivência prolongada com a realidade local para o reconhecimento de dificuldades recorrentes de abastecimento, mudanças ambientais e condições sanitárias. Entretanto, esse

parâmetro não foi interpretado como garantia de conhecimento integral da comunidade ou de representatividade das percepções individuais.

Como critérios de exclusão, foram estabelecidos: idade inferior a 18 anos; residência na comunidade por período inferior a cinco anos; ausência de vínculo residencial efetivo com a localidade; desconhecimento das condições comunitárias relacionadas aos objetivos da investigação; impossibilidade de compreender suficientemente as perguntas, mesmo após esclarecimentos acessíveis; recusa à participação; e ausência de consentimento informado.

Também foram considerados inelegíveis indivíduos cuja relação com as comunidades fosse exclusivamente ocasional, profissional ou institucional, sem experiência residencial compatível com os critérios definidos. Essa delimitação buscou privilegiar informações provenientes da vivência cotidiana dos moradores, evitando equiparar percepções externas às experiências das populações residentes.

O conjunto empírico analisado compreendeu os dez questionários disponíveis, sem registro documental de exclusões adicionais de participantes. Considerando o reduzido número de respondentes e a ausência de procedimento probabilístico, os resultados não foram tratados como estimativas das condições sanitárias das comunidades. As análises permaneceram restritas às experiências e percepções efetivamente registradas, sem atribuição de representatividade estatística aos participantes.

3.4. Instrumento e Procedimentos de Coleta

A coleta foi realizada mediante o questionário *Dinâmicas de Saúde e Ambiente no Semiárido: Percepções e Desafios Sanitários de Povos e Comunidades Tradicionais*, composto por perguntas estruturadas e abertas, organizadas em dois conjuntos complementares. O primeiro investigou condições de abastecimento, tratamento da água, dificuldades de acesso, descarte de resíduos e esgoto, práticas de higiene, doenças percebidas, mudanças ambientais, assistência sanitária e prioridades de melhoria. O segundo aprofundou informações sobre fontes de água, armazenamento, disponibilidade de banheiro, destino do esgoto, frequência de problemas de saúde e estratégias preventivas.

As questões fechadas utilizaram alternativas categóricas, incluindo respostas dicotômicas e classificações de frequência. Paralelamente, as perguntas abertas permitiram registrar descrições relacionadas às interrupções no abastecimento, aos procedimentos domésticos de tratamento, às condições ambientais e às necessidades sanitárias percebidas. Essa composição favoreceu o confronto entre indicadores estruturados e manifestações espontâneas dos respondentes.

O instrumento foi disponibilizado em formulário eletrônico, acompanhado de apresentação dos objetivos acadêmicos da pesquisa, informações sobre voluntariedade, possibilidade de desistência e compromisso de confidencialidade. Os dez registros apresentaram manifestação de concordância com a participação. As informações pertinentes foram posteriormente organizadas para análise, preservando a correspondência entre as respostas de cada questionário.

Não foram realizadas análises laboratoriais da água, inspeções técnicas das instalações sanitárias ou verificações clínicas dos problemas de saúde relatados. Dessa maneira, informações sobre tratamento, potabilidade, modalidades de esgotamento e doenças relacionadas à água foram interpretadas como condições declaradas ou percebidas, sem equivalência automática com comprovações microbiológicas, físico-químicas ou diagnósticas.

Embora o referencial teórico tenha incorporado contribuições da *Household Water InSecurity Experiences Scale* (HWISE), desenvolvida por Young et al. (2019), o questionário utilizado não reproduziu integralmente seus itens, procedimentos de aplicação ou critérios de pontuação. Consequentemente, não foram calculados escores padronizados de insegurança hídrica, e as dimensões propostas pela escala foram utilizadas exclusivamente como referências conceituais.

3.5. Preparação, Padronização e Consistência dos Dados

A preparação dos dados compreendeu a organização dos dez registros individuais, preservando a correspondência entre as respostas provenientes das diferentes questões. Foram selecionadas exclusivamente informações efetivamente coletadas sobre condições hídricas, sanitárias, ambientais e problemas de saúde percebidos. Campos pessoais e sociodemográficos inseridos sem correspondência com a coleta real foram integralmente excluídos do conjunto analítico.

Durante a padronização, respostas semanticamente equivalentes foram agrupadas em categorias abrangentes quando essa aproximação não alterou seu significado original. Referências a

poços, carros-pipa, cisternas e sistemas de distribuição foram organizadas conforme suas características de abastecimento, mantendo-se disponíveis as denominações registradas pelos participantes. Respostas vagas ou insuficientemente especificadas foram preservadas como informações ambíguas, sem atribuição de características técnicas não declaradas.

Especial atenção foi dedicada à consistência entre perguntas semelhantes. O instrumento apresentou duas questões relativas ao tratamento da água, com distribuições parcialmente divergentes: na primeira, seis participantes informaram ausência de tratamento e quatro declararam sua realização; na segunda, cinco responderam negativamente e cinco afirmativamente. A comparação individual identificou a necessidade de preservar essa diferença, sem produzir harmonizações artificiais ou selecionar apenas a distribuição mais conveniente à interpretação.

Também foram examinadas as respostas inseridas em campos condicionais. Na questão complementar sobre destino do esgoto, foram identificadas manifestações apesar da ausência de registros na alternativa que deveria determinar seu preenchimento. Esses conteúdos foram tratados como informações adicionais sujeitas à avaliação de consistência, não tendo sido considerados uma distribuição independente ou somados automaticamente às respostas da pergunta principal.

A análise distinguiu divergências de preenchimento, coexistência de condições distintas e insuficiência de informação. Essa diferenciação foi necessária porque a existência declarada de abastecimento e a ocorrência de interrupções frequentes não constituíram, necessariamente, respostas incompatíveis. Ambas puderam

expressar dimensões complementares de uma experiência de insegurança hídrica.

Desse modo, preservou-se a rastreabilidade entre os registros originais, os procedimentos de categorização e as interpretações desenvolvidas, evitando duplicações, reconstruções presumidas e correções que modificassem artificialmente o material empírico.

3.6. Variáveis e Dimensões Analíticas

As variáveis foram organizadas em três dimensões centrais, estabelecidas a partir dos objetivos da investigação e do referencial sobre insegurança hídrica multidimensional.

Acesso hídrico declarado. Essa dimensão reuniu informações sobre fonte principal de abastecimento, dificuldades frequentes de acesso e relatos de interrupções ou limitações do fornecimento. Sua análise permitiu examinar a coexistência entre disponibilidade de infraestrutura e experiências de irregularidade, sem pressupor que a existência de uma fonte representasse segurança hídrica efetiva.

Proteção sanitária declarada. Foram consideradas informações sobre tratamento doméstico, fervura, filtração, uso de produtos desinfetantes, armazenamento, presença de banheiro, destino do esgoto e práticas de higiene. A dimensão possibilitou caracterizar procedimentos preventivos e condições sanitárias informadas pelos participantes, sem atribuir eficácia técnica não demonstrada.

Saúde percebida. Incluíram-se respostas sobre ocorrência declarada de problemas de saúde relacionados à água, frequência de manifestações de adoecimento e condições mencionadas nas perguntas abertas. Esses indicadores foram examinados como

percepções sanitárias, não como diagnósticos clínicos ou estimativas epidemiológicas de incidência e prevalência.

Complementarmente, informações sobre assistência institucional, mudanças ambientais e prioridades de melhoria foram utilizadas para contextualizar as experiências relatadas. A análise permaneceu restrita às variáveis sustentadas pela coleta efetiva, sem utilização de características pessoais ou sociodemográficas não verificadas.

Essa organização permitiu confrontar dimensões relacionadas, mas conceitualmente distintas. A disponibilidade de abastecimento não comprovou potabilidade; a adoção declarada de procedimentos preventivos não demonstrou sua efetividade; e a percepção de adoecimento não estabeleceu, isoladamente, sua origem ambiental.

3.7. Procedimentos de Análise dos Dados

Empregou-se estatística descritiva para sistematizar as respostas estruturadas, utilizando frequências absolutas e relativas. Considerando os dez registros disponíveis, cada resposta correspondeu a dez pontos percentuais nas questões respondidas integralmente. As frequências absolutas foram priorizadas na apresentação dos resultados, reduzindo o risco de que percentuais derivados de um conjunto pequeno fossem interpretados como estimativas populacionais.

Para examinar a coexistência de diferentes condições sanitárias, foram realizadas comparações individuais entre respostas relacionadas às fontes de abastecimento, dificuldades de acesso, práticas domésticas de tratamento, condições de esgotamento e problemas de saúde percebidos. Essas relações foram interpretadas descritivamente, sem aplicação de regressões, testes de hipóteses

ou estimativas causais, considerando as limitações da amostra e do instrumento.

As respostas abertas foram organizadas mediante análise temática fundamentada em Braun e Clarke (2006). O procedimento compreendeu familiarização com o material, identificação de unidades de significado, agrupamento de conteúdos relacionados e revisão da coerência interpretativa das categorias. Foram identificados temas referentes às dificuldades de abastecimento, práticas de prevenção, condições ambientais, problemas de saúde percebidos e prioridades comunitárias.

Considerando a extensão limitada das manifestações textuais, a análise não reivindicou saturação teórica nem reconstruiu experiências culturais, trajetórias individuais ou significados não expressos pelos participantes. A categorização privilegiou conteúdos manifestos e sua relação com as dimensões previamente estabelecidas.

Posteriormente, as informações estruturadas e textuais foram integradas conforme os princípios discutidos por Fetters, Curry e Creswell (2013). Essa integração possibilitou construir uma matriz analítica destinada a identificar convergências, contradições e lacunas informacionais entre acesso hídrico declarado, proteção sanitária e saúde percebida.

Foram classificadas como convergências as situações em que diferentes respostas apresentaram informações compatíveis; como contradições, as divergências internas que não puderam ser explicadas imediatamente pela formulação das perguntas ou pelas condições relatadas; e como lacunas informacionais, os aspectos

relevantes à segurança sanitária que permaneceram indeterminados em razão das limitações do instrumento.

Com base nessa organização, foi formulada a proposição interpretativa denominada *dissociação entre acesso hídrico declarado e segurança sanitária demonstrável*. Sua finalidade consistiu em examinar situações nas quais a existência de infraestrutura ou a adoção de práticas preventivas não forneceram evidências suficientes de continuidade, adequação e segurança da água consumida. A proposição foi utilizada como estrutura analítica, não como escala validada de insegurança hídrica ou modelo causal, em consonância com os fundamentos conceituais apresentados por Jepson et al. (2017) e Young et al. (2019).

Finalmente, as interpretações foram submetidas aos limites decorrentes do delineamento transversal, da dimensão amostral, da dependência de informações autorrelatadas e da inexistência de verificações laboratoriais e diagnósticas. Essas restrições impediram a generalização estatística dos resultados e a atribuição de causalidade entre condições de abastecimento e problemas de saúde percebidos.

3.8. Aspectos Éticos e Proteção das Informações

O desenvolvimento da pesquisa considerou os princípios de participação voluntária, consentimento informado, confidencialidade e respeito às particularidades das comunidades investigadas. O instrumento apresentou informações sobre os objetivos acadêmicos do estudo, a possibilidade de desistência e a preservação da identidade dos respondentes. Os dez registros

analisados continham manifestação de concordância com a participação.

O enquadramento ético foi examinado à luz da Resolução CNS nº 510/2016, do Ofício Circular nº 17/2022/CONEP/SECNS/MS, da Resolução CNS nº 674/2022 e do Ofício Circular nº 12/2023/CONEP/SECNS/DGIP/SE/MS, documentos que estabeleceram e esclareceram hipóteses específicas de dispensa de apreciação ética. Também foram consideradas as disposições pertinentes da Lei nº 14.874/2024, regulamentada pelo Decreto nº 12.651/2025, e os princípios de proteção de dados estabelecidos pela Lei nº 13.709/2018.

A utilização científica das informações restringiu-se às respostas efetivamente coletadas sobre abastecimento, tratamento e armazenamento da água, esgotamento sanitário, condições ambientais, práticas preventivas e problemas de saúde percebidos. Os campos pessoais sem origem empírica foram integralmente desconsiderados, enquanto as informações utilizadas permaneceram organizadas de maneira a preservar a confidencialidade dos participantes.

Embora as denominações comunitárias tenham sido apresentadas para caracterizar a abrangência territorial, não foram estabelecidas associações públicas entre localidades específicas e respostas individuais sobre condições domésticas ou problemas de saúde. Essa medida buscou reduzir riscos de identificação indireta e evitar interpretações estigmatizantes sobre os territórios investigados.

O enquadramento de eventual dispensa de apreciação ética foi tratado conforme as hipóteses previstas nas normas nacionais

pertinentes, distinguindo-se a ausência de informações pessoais na publicação dos requisitos aplicáveis aos procedimentos originais de coleta. A documentação apresentada não foi interpretada como autorização automática de dispensa para qualquer investigação com questionários.

A apresentação dos resultados respeitou a natureza individual das informações e as particularidades dos povos e comunidades tradicionais envolvidos. Evitaram-se generalizações culturais, atribuições de representatividade coletiva não demonstradas e interpretações que pudessem comprometer a confidencialidade ou a dignidade dos participantes.

4. RESULTADOS

4.1. Caracterização dos Participantes e das Localidades Investigadas

O conjunto empírico compreendeu dez questionários, vinculados às seguintes identificações comunitárias: Pankara, Sucurijuquara, Batata, Vila Céu, Aldeia Indígena Pankara Brígida, Povoado de Pedra em Lage dos Negros, Quilombolas, Pau Preto II, Chocolate e Acampamento MST. Cada denominação esteve associada a um registro, conforme a caracterização territorial apresentada na Tabela 1. A composição abrangeu referências a localidades rurais e a diferentes formas de organização comunitária, incluindo identificações indígenas, quilombolas e vinculadas à luta pela terra.

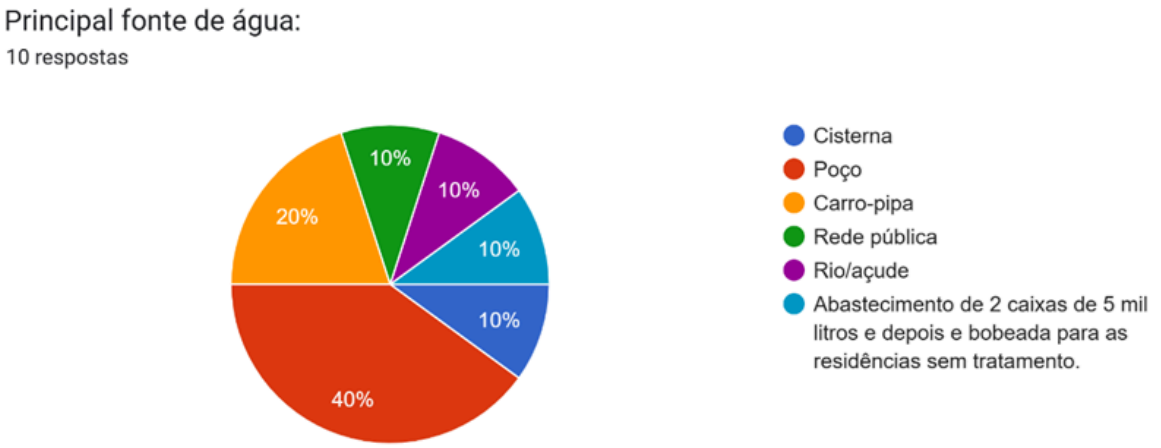
Considerando a delimitação da base empírica, não foram utilizadas informações sobre sexo, faixa etária, escolaridade, ocupação ou tempo de residência. Assim, a diversidade territorial constituiu o principal elemento de caracterização do conjunto investigado, sem

possibilidade de estabelecer perfis sociodemográficos ou comparações entre grupos populacionais. Além disso, algumas denominações apresentaram caráter genérico, não permitindo determinar a correspondência com unidades territoriais oficialmente reconhecidas.

Essa configuração delimitou o alcance dos resultados. Embora os registros tenham contemplado dez identificações comunitárias, cada resposta representou a percepção de um participante, não a totalidade das condições vivenciadas pelos moradores. Por essa razão, os resultados foram apresentados de maneira agregada, preservando a diversidade do campo investigado sem atribuir características sanitárias específicas a comunidades individualizadas.

4.2. Diversidade das Fontes de Abastecimento e Dificuldades de Acesso à Água

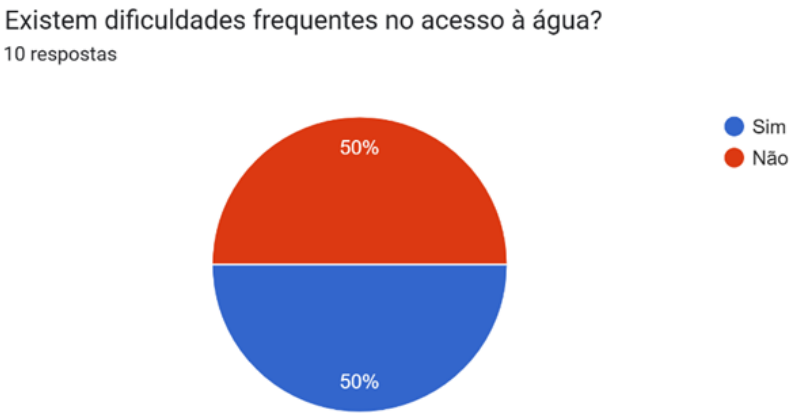
As modalidades de abastecimento apresentaram considerável heterogeneidade. Na pergunta estruturada sobre a principal fonte utilizada, quatro participantes indicaram poços, dois mencionaram carros-pipa, um informou cisterna, um declarou rede pública, um apontou rio ou açude e outro descreveu um sistema local constituído por reservatórios de cinco mil litros, com posterior distribuição às residências. Portanto, o abastecimento foi caracterizado pela coexistência de soluções convencionais, alternativas e descentralizadas, sem predominância de uma única modalidade entre a maioria dos respondentes.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Na questão aberta sobre a forma de abastecimento comunitário, surgiram referências a encanamento, poço artesiano, poço manual, cisterna, carros-pipa e distribuição por pequenos sistemas hidráulicos. Essas manifestações complementaram a classificação estruturada, mas também revelaram diferenças entre a fonte principal declarada e a descrição geral do abastecimento. Em um registro, por exemplo, a resposta aberta mencionou fornecimento por concessionária, enquanto a pergunta estruturada indicou rio ou açude. Em outro, o abastecimento foi descrito como encanado, embora a fonte principal selecionada tenha sido poço. Essas diferenças foram preservadas como informações que não puderam ser completamente esclarecidas pelo instrumento.

Quanto à regularidade, cinco participantes relataram dificuldades frequentes de acesso à água, enquanto os demais cinco não reconheceram essa condição. Entre as dificuldades descritas, destacaram-se tubulação de pequeno porte, interrupção do fornecimento em determinado horário, irregularidade na chegada da água e ausência de tratamento. As respostas evidenciaram que dificuldades quantitativas, operacionais e relacionadas à qualidade foram mencionadas sob uma mesma pergunta, revelando diferentes interpretações do significado de acesso.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Particularmente relevante foi a coexistência de infraestrutura declarada e dificuldades no fornecimento. Entre os cinco participantes que reconheceram problemas frequentes de acesso, foram mencionados poços, carro-pipa, rede pública e sistema local de distribuição. A presença dessas modalidades não eliminou os relatos de interrupções ou limitações, indicando que a identificação da fonte, isoladamente, não permitiu caracterizar a confiabilidade do abastecimento.

4.3. Tratamento e Armazenamento da Água: Práticas Declaradas e Lacunas de Segurança

As respostas sobre tratamento doméstico apresentaram distribuições distintas entre os dois conjuntos do questionário. Na primeira pergunta, seis participantes declararam que a água utilizada não passava por tratamento, enquanto quatro responderam afirmativamente. Na segunda, cinco informaram ausência de tratamento e cinco indicaram sua realização.

A comparação dos registros individuais revelou que nove participantes mantiveram respostas equivalentes nas duas perguntas. Apenas um apresentou divergência, tendo informado ausência de tratamento na primeira questão e sua realização na segunda. Dessa forma, a diferença entre as distribuições decorreu

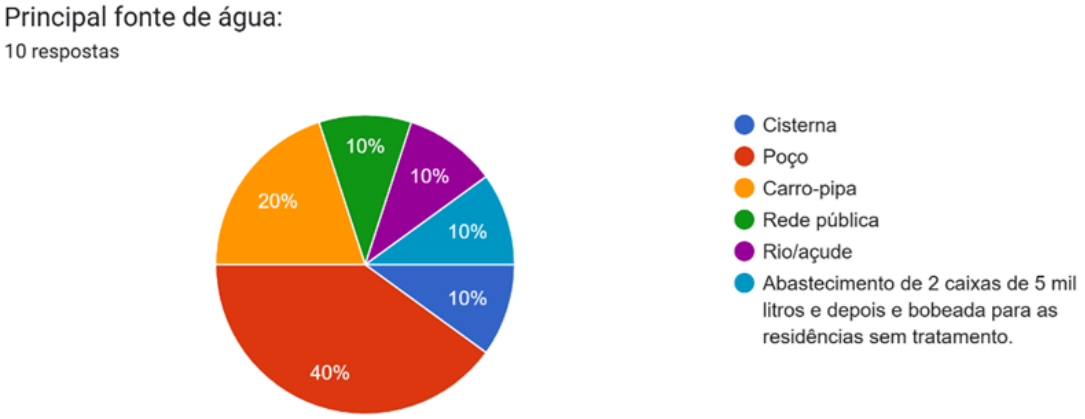
de um registro específico, sem que o instrumento permitisse determinar se houve mudança de interpretação, distinção entre modalidades de tratamento ou inconsistência de preenchimento.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Entre os procedimentos mencionados nas perguntas abertas, apareceram cloro, hipoclorito de sódio, fervura e expressões genéricas relacionadas à purificação ou limpeza da água. Entretanto, nem todas as respostas especificaram o método utilizado, e algumas não corresponderam diretamente à pergunta condicional sobre tratamento. Consequentemente, essas manifestações permitiram identificar procedimentos declarados, mas não estabelecer sua frequência efetiva de utilização ou adequação técnica.

No armazenamento doméstico, seis participantes informaram utilização de caixas d'água, um mencionou tonel, um indicou balde, um declarou reservatório improvisado e outro selecionou uma modalidade não especificada. As caixas d'água constituíram, portanto, a forma mais frequentemente mencionada, correspondendo a seis dos dez registros.

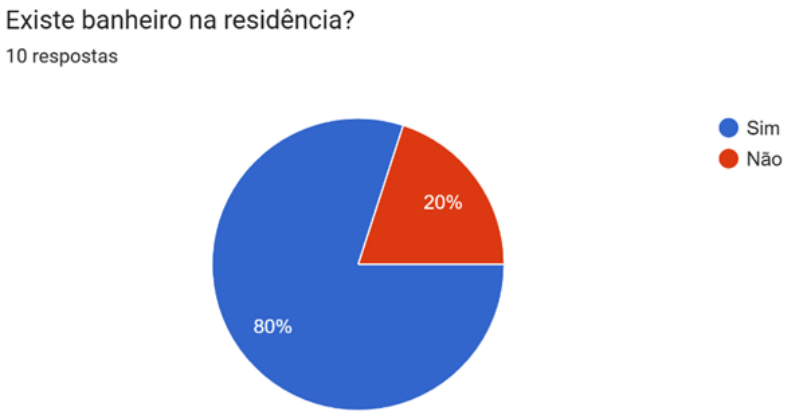


Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Embora as respostas tenham permitido caracterizar modalidades de armazenamento, não foram registradas informações suficientes sobre higienização, vedação, periodicidade de manutenção ou possibilidade de contaminação dos recipientes. Tampouco foram realizadas análises microbiológicas ou físico-químicas. Assim, a presença de tratamento declarado ou armazenamento em caixa d'água não constituiu comprovação de potabilidade.

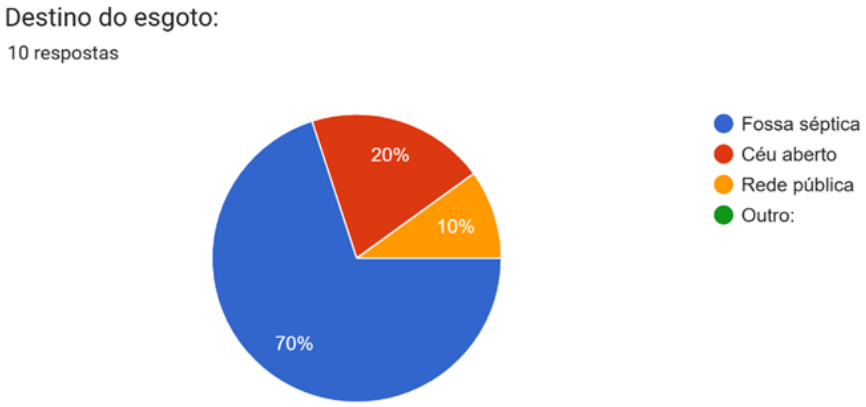
4.4. Condições de Esgotamento e Vulnerabilidade Sanitária Domiciliar

Em relação à infraestrutura sanitária, oito participantes declararam possuir banheiro na residência, enquanto dois informaram sua ausência. A existência dessa instalação, entretanto, não correspondeu necessariamente à conexão com a rede pública de esgotamento.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Quanto ao destino declarado do esgoto, sete respondentes selecionaram fossa séptica, dois indicaram disposição a céu aberto e apenas um informou rede pública. Dessa maneira, nove registros não apresentaram conexão declarada à rede pública de esgotamento, embora sete tenham mencionado soluções individuais classificadas como fossas sépticas.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

A comparação individual demonstrou que as duas respostas negativas sobre existência de banheiro corresponderam a situações diferentes de destinação do esgoto. Em uma, foi declarada fossa séptica; na outra, disposição a céu aberto. Essa heterogeneidade impediu estabelecer correspondência direta entre ausência de banheiro e uma única modalidade de descarte.

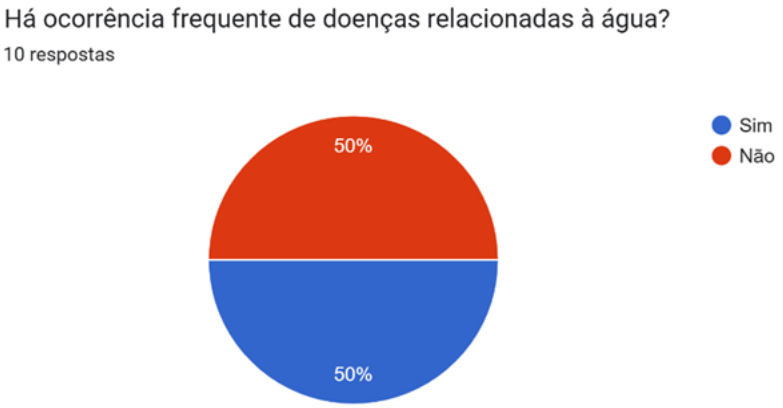
Adicionalmente, a pergunta complementar destinada a especificar a alternativa “outro” recebeu oito respostas, apesar de nenhum

participante ter selecionado essa opção na questão principal. Entre as manifestações apareceram referências a fossas sépticas, céu aberto, respostas negativas e desconhecimento. Devido à incompatibilidade com a estrutura condicional do instrumento, essas informações não foram utilizadas para recalcular a distribuição principal do esgotamento.

Também não foi possível verificar as características construtivas, a manutenção ou o funcionamento das estruturas denominadas fossas sépticas. Portanto, a classificação apresentada correspondeu exclusivamente às declarações dos participantes e não demonstrou adequação técnica ou segurança ambiental das instalações.

4.5. Problemas de Saúde Percebidos e Sua Distribuição Entre os Participantes

Na primeira pergunta sobre ocorrência frequente de doenças relacionadas à água, cinco participantes responderam afirmativamente e cinco negativamente. Entre as manifestações abertas, foram mencionadas diarreia, verminoses, desconfortos gastrointestinais, náuseas e outras expressões de adoecimento, algumas sem especificação suficiente para classificação clínica.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Quando questionados sobre a frequência de doenças relacionadas à água nos últimos doze meses, três participantes selecionaram a categoria “frequentemente”, quatro responderam “raramente” e três informaram “nenhuma”. Não houve registros na categoria “muito frequentemente”. Essa distribuição diferiu da pergunta anterior, indicando a necessidade de distinguir uma percepção geral de ocorrência frequente de uma classificação retrospectiva delimitada temporalmente.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Na identificação dos principais problemas de saúde observados, sete participantes selecionaram diarreia, um apontou verminoses, um indicou problemas de pele e outro escolheu a categoria “outros”. A diarreia constituiu, portanto, a manifestação mais frequentemente assinalada, correspondendo a sete dos dez registros, sem que esse resultado representasse prevalência clínica entre moradores das comunidades.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

A comparação individual identificou divergências entre os indicadores. Entre os sete participantes que selecionaram diarreia como principal problema observado, três classificaram a ocorrência de doenças relacionadas à água como frequente nos últimos doze meses, dois como rara e dois informaram nenhuma ocorrência. Essa coexistência pode refletir diferenças entre a percepção geral de problemas comunitários e experiências referidas a um período específico, mas o instrumento não permitiu esclarecer essa distinção.

Em sentido complementar, os três participantes que declararam ocorrência frequente nos últimos doze meses também responderam afirmativamente à pergunta inicial sobre doenças frequentes relacionadas à água. Entretanto, não foi possível determinar número de episódios, pessoas acometidas, gravidade dos sintomas ou confirmação diagnóstica. Os resultados foram, assim, tratados exclusivamente como manifestações de saúde percebida.

4.6. Convergências e Contradições Entre Abastecimento, Tratamento e Saúde Percebida

O confronto individual das respostas revelou coexistências relevantes entre condições de acesso, proteção sanitária e problemas de saúde percebidos. Entre os cinco participantes que relataram dificuldades frequentes de abastecimento, quatro declararam ausência de tratamento da água nas duas perguntas correspondentes. O quinto informou realização de tratamento em ambas. Esse resultado indicou a presença simultânea de dificuldades de acesso e ausência declarada de tratamento em parte expressiva do conjunto investigado, sem permitir estabelecer dependência estatística ou causal entre essas condições.

Também foram identificadas situações nas quais a utilização de fontes alternativas coexistiu com práticas domésticas de prevenção. Participantes que mencionaram poços, cisternas ou carros-pipa relataram, em diferentes combinações, fervura, filtragem, cloração e lavagem das mãos. Contudo, as respostas não forneceram informações sobre frequência, execução correta ou efetividade dos procedimentos, impedindo classificá-los como proteção sanitária comprovada.

Quanto aos problemas de saúde percebidos, os três participantes que assinalaram ocorrência frequente de doenças relacionadas à água nos últimos doze meses apresentaram condições distintas de tratamento. Dois declararam não tratar a água em ambas as perguntas, enquanto um informou tratamento nas duas. Todos selecionaram diarreia como principal problema observado. Essa distribuição demonstrou que a percepção de adoecimento frequente não esteve restrita aos registros sem tratamento declarado.

A análise do esgotamento revelou outra configuração relevante. Entre os três participantes que relataram doenças frequentes nos últimos doze meses, todos indicaram fossa séptica como destino do esgoto. Entretanto, não foram verificadas as características ou condições de funcionamento dessas estruturas. Desse modo, a coexistência das respostas não demonstrou inadequação das fossas nem associação entre essa modalidade de esgotamento e os problemas de saúde declarados.

As divergências identificadas também envolveram a própria estrutura do instrumento. A diferença entre as perguntas sobre tratamento, as respostas inseridas em campos condicionais e as discrepâncias entre percepção geral de doenças e frequência retrospectiva exigiram distinguir limitações de preenchimento de possíveis diferenças reais nas condições investigadas.

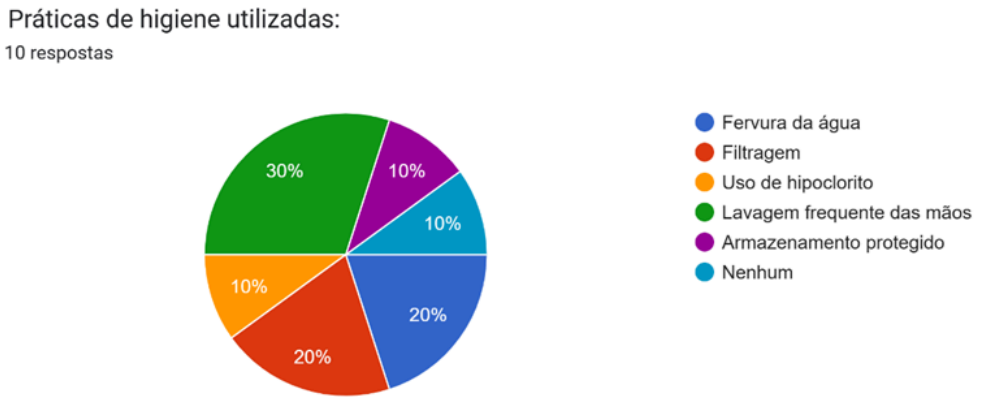
Em conjunto, esses resultados evidenciaram que a identificação isolada de uma fonte de abastecimento, de uma prática de tratamento ou de uma instalação sanitária não forneceu informações suficientes para determinar a segurança da água consumida. Simultaneamente, os registros sobre problemas de saúde percebidos não permitiram estabelecer relações etiológicas com as condições ambientais relatadas.

4.7. Síntese Integrada dos Achados

A integração dos resultados identificou três conjuntos de evidências. O primeiro reuniu condições que apontaram possíveis situações de vulnerabilidade sanitária, incluindo dificuldades frequentes de abastecimento, ausência declarada de tratamento da água, utilização de diferentes modalidades de armazenamento e

disposição de esgoto a céu aberto. Essas condições foram observadas em combinações variadas, indicando heterogeneidade entre os registros.

O segundo conjunto compreendeu práticas domésticas de proteção, como fervura, filtração, utilização de hipoclorito e lavagem das mãos. Embora relevantes para caracterizar iniciativas preventivas, essas informações não permitiram avaliar a regularidade ou a efetividade dos procedimentos. Na pergunta estruturada sobre práticas de higiene, três participantes selecionaram lavagem frequente das mãos, dois indicaram fervura, dois filtragem, um uso de hipoclorito, um armazenamento protegido e um declarou nenhuma das práticas apresentadas.



Fonte: Pesquisa de campo, 2025-2026.

Por fim, o terceiro conjunto correspondeu às lacunas que impediram determinar a segurança hídrica efetiva, especialmente a ausência de medições de continuidade do abastecimento, análises laboratoriais da água, inspeções das estruturas sanitárias e confirmação clínica dos problemas de saúde mencionados.

Quadro 1. Matriz integrada das evidências, contradições e limitações informacionais sobre segurança hídrica e vulnerabilidade sanitária

Dimensão	Evidência empírica	Convergência ou contradição identificada	Limite interpretativo
Acesso hídrico	Cinco participantes relataram dificuldades frequentes	Existência de fontes coexistiu com irregularidades de fornecimento	Continuidade e quantidade não foram medidas
Tratamento	Seis respostas negativas na primeira pergunta e cinco na segunda	Um registro apresentou respostas divergentes	Não houve comprovação técnica do tratamento
Armazenamento	Seis participantes utilizaram caixas d'água	Modalidades de armazenamento coexistiram com diferentes formas de abastecimento	Ausência de avaliação da conservação e da qualidade da água
Esgotamento	Sete fossas declaradas sépticas, dois casos a céu aberto e uma rede pública	Predominaram soluções individuais de esgotamento	Não houve inspeção das instalações
Saúde percebida	Sete participantes selecionaram diarreia como principal problema	Nem todos relataram doenças frequentes no período retrospectivo	Ausência de confirmação clínica e de estimativa populacional
Integração sanitária	Quatro dos cinco participantes com dificuldades de acesso declararam não tratar a água nas duas perguntas	Coexistência de dificuldades de acesso e ausência de tratamento	Não estabelece associação causal ou grau de exposição

Proteção e adoecimento	Um dos três participantes com doenças frequentes declarou tratar a água	Prática declarada de tratamento coexistiu com adoecimento percebido	Efetividade do tratamento e etiologia não determinadas

Fonte: Elaboração a partir dos dados coletados na pesquisa (2025 a 2026).

Nota: Os resultados referem-se exclusivamente aos dez questionários analisados. As frequências não constituem estimativas populacionais, e as correspondências individuais apresentadas não demonstram relações causais absolutas.

A matriz evidenciou que diferentes respostas consideradas isoladamente poderiam sugerir condições sanitárias mais favoráveis ou desfavoráveis do que aquelas efetivamente demonstráveis. A existência de abastecimento, por exemplo, não eliminou dificuldades de continuidade; a realização declarada de tratamento não comprovou potabilidade; e a presença de instalações sanitárias não permitiu determinar sua adequação técnica.

Dessa forma, os resultados forneceram suporte empírico à proposição interpretativa de dissociação entre acesso hídrico declarado e segurança sanitária demonstrável. Sua principal contribuição consistiu em explicitar os limites de indicadores parciais e identificar situações nas quais a integração das informações ampliou a compreensão das condições relatadas, sem ultrapassar a capacidade explicativa do conjunto empírico.

5. DISCUSSÃO

5.1. O Paradoxo do Acesso à Água: Disponibilidade Declarada Versus Segurança Hídrica

Os resultados revelaram uma tensão significativa entre a existência de fontes de abastecimento e as condições efetivas de acesso à água nas comunidades investigadas. Embora todos os participantes tenham identificado alguma modalidade de fornecimento, cinco relataram dificuldades frequentes, envolvendo interrupções, limitações da infraestrutura e irregularidade na distribuição.

Essa coexistência demonstrou que a disponibilidade de uma fonte não corresponde, necessariamente, à continuidade do abastecimento, evidenciando a importância de distinguir acesso físico e segurança hídrica. O achado adquire relevância em um território no qual poços, cisternas, carros-pipa, rede pública e sistemas locais de distribuição constituíram alternativas utilizadas em diferentes combinações.

Jepson et al. (2017) problematizam justamente a insuficiência das métricas tradicionais que privilegiam a disponibilidade de infraestrutura, argumentando que a insegurança hídrica compreende experiências associadas à acessibilidade, à confiabilidade e à adequação da água. Essa perspectiva encontra correspondência nas condições observadas em Juazeiro, especialmente quando participantes que dispunham de fontes de abastecimento também relataram dificuldades frequentes de utilização. Mais do que uma aparente contradição, tal configuração expressou a coexistência de dimensões distintas do acesso hídrico, cuja interpretação isolada poderia produzir uma caracterização incompleta das condições sanitárias.

A diversidade das fontes utilizadas também apresentou implicações importantes. Quatro participantes indicaram poços como principal modalidade de abastecimento, dois mencionaram carros-pipa, enquanto os demais distribuíram-se entre cisterna, rede pública, rio ou açude e sistema local de reservatórios. Essa heterogeneidade evidenciou diferentes formas de obtenção da água, associadas a modalidades de infraestrutura e distribuição que demandam condições específicas de operação e proteção sanitária. A existência simultânea dessas alternativas reforçou a pertinência de abordagens capazes de examinar as particularidades do fornecimento, evitando classificações genéricas que atribuam condições equivalentes a sistemas estruturalmente distintos.

Young et al. (2019), ao desenvolverem a *Household Water InSecurity Experiences Scale* (HWISE), demonstraram a importância de incorporar experiências cotidianas relacionadas à disponibilidade, à confiabilidade e à utilização da água. Posteriormente, Young et al. (2022) evidenciaram desigualdades sociodemográficas e econômicas na distribuição dessas experiências em países de baixa e média renda. Embora o presente estudo tenha investigado um conjunto territorial específico, seus resultados convergiram conceitualmente com essa literatura ao demonstrar que a identificação da fonte de abastecimento não esgota a compreensão das condições de acesso.

Particularmente expressivas foram as referências à interrupção do fornecimento em horários determinados, à tubulação de pequeno porte e à chegada irregular da água. Thomson et al. (2024) demonstraram que interrupções de abastecimento podem estar associadas a experiências negativas de bem-estar, destacando a importância da previsibilidade do serviço. No contexto investigado,

as dificuldades declaradas evidenciaram a relevância da dimensão temporal da segurança hídrica, uma vez que o acesso cotidiano depende não apenas da existência da infraestrutura, mas também de sua capacidade de atender às necessidades nos momentos em que a água é requerida.

Essa interpretação aproxima-se das conclusões de Gomes e Heller (2016), que identificaram, na avaliação do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais, avanços no acesso acompanhados da permanência de vulnerabilidades relacionadas à quantidade e à qualidade da água. Em ambos os contextos, a infraestrutura apresentou importância sanitária e social, mas sua existência não constituiu condição suficiente para caracterizar o atendimento integral das necessidades domésticas.

Dessa forma, o principal achado deste eixo consistiu na identificação de uma dissociação entre disponibilidade declarada e confiabilidade do abastecimento. Sua contribuição para a literatura sobre insegurança hídrica reside na demonstração de como diferentes modalidades de fornecimento podem coexistir com dificuldades de acesso, reforçando a necessidade de considerar o funcionamento cotidiano dos sistemas e as experiências dos usuários como dimensões constitutivas da segurança hídrica.

5.2. Tratamento Doméstico e Armazenamento: Práticas de Proteção e Segurança da Água

A análise do tratamento da água revelou um segundo conjunto de resultados relevante para a compreensão da vulnerabilidade sanitária. Na primeira pergunta, seis participantes declararam ausência de tratamento, enquanto cinco apresentaram a mesma

resposta na segunda. Apesar da diferença entre as distribuições, os resultados evidenciaram que o tratamento doméstico não foi declarado por todos os respondentes, mesmo diante da diversidade das fontes utilizadas. Essa característica destacou a importância de examinar conjuntamente a origem do abastecimento, os procedimentos preventivos e as condições de armazenamento.

Entre as práticas mencionadas, destacaram-se fervura, filtração e utilização de cloro ou hipoclorito de sódio. Tais procedimentos constituem alternativas reconhecidas no campo da saúde ambiental, particularmente em contextos nos quais a proteção da água envolve ações desenvolvidas no próprio domicílio. Clasen (2015) demonstra que o tratamento doméstico e o armazenamento seguro podem desempenhar papel importante na prevenção de doenças diarreicas, ressaltando a relevância da utilização adequada e contínua das intervenções. No presente estudo, a presença dessas práticas evidenciou iniciativas de proteção que integraram o cotidiano sanitário dos participantes.

Paralelamente, a diversidade dos recipientes utilizados para armazenamento acrescentou outra dimensão à análise. Seis participantes informaram utilizar caixas d'água, enquanto os demais mencionaram tonel, balde, reservatório improvisado e outra modalidade. A predominância de caixas d'água indicou a importância das estruturas domésticas de conservação do recurso, particularmente diante da coexistência de diferentes fontes de abastecimento. Entretanto, os tipos de reservatórios também evidenciaram que o armazenamento constitui uma etapa relevante entre a obtenção da água e sua utilização.

Farto e Silva (2020), ao investigarem a qualidade de águas de chuva e de açudes armazenadas em cisternas no Semiárido paraibano, demonstraram a importância das características da água e das condições de armazenamento. Machado et al. (2021), por sua vez, examinaram diferentes estruturas de cisternas, reforçando a necessidade de considerar as particularidades dos sistemas de conservação. Essas contribuições dialogaram diretamente com os resultados de Juazeiro, nos quais a água foi obtida e armazenada mediante diferentes soluções, evidenciando a relevância da relação entre fonte, reservatório e procedimentos domésticos de proteção.

Sob a perspectiva da gestão sanitária, as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (2026) enfatizam a importância do gerenciamento preventivo dos riscos ao longo das etapas do abastecimento, desde a captação até a utilização final. No contexto brasileiro, a Portaria GM/MS nº 888/2021 estabelece procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água destinada ao consumo humano, reconhecendo a diversidade dos sistemas e soluções de abastecimento (Brasil, 2021). A integração desses referenciais permite compreender o tratamento e o armazenamento como componentes de uma cadeia de proteção, na qual diferentes etapas participam da preservação da qualidade do recurso.

Um aspecto particularmente relevante dos registros foi a diversidade das respostas relacionadas ao tratamento, incluindo procedimentos tecnicamente reconhecidos e expressões genéricas sobre purificação ou limpeza. Essa heterogeneidade sugeriu diferentes formas de compreensão e descrição das práticas sanitárias, tornando pertinente a análise das experiências domésticas como componentes do acesso hídrico. A presença de conhecimentos preventivos e de procedimentos variados

demonstrou que a relação com a água envolve não apenas sua obtenção, mas também decisões cotidianas sobre conservação e consumo.

Nesse sentido, os achados reforçaram a necessidade de compreender a proteção sanitária como resultado de condições articuladas. A segurança da água envolve a fonte utilizada, o funcionamento do abastecimento, as características do armazenamento e os procedimentos preventivos. Considerar esses elementos conjuntamente amplia a compreensão das experiências hídricas e evita atribuir a uma única prática a responsabilidade integral pela qualidade da água consumida.

5.3. Infraestrutura Sanitária e Saúde Percebida: Convergências e Diferenciações

Os resultados referentes ao esgotamento sanitário e à saúde percebida evidenciaram relações que merecem especial atenção. Oito participantes declararam possuir banheiro na residência, enquanto sete informaram utilizar fossas sépticas, dois mencionaram disposição de esgoto a céu aberto e apenas um indicou rede pública. Simultaneamente, sete participantes selecionaram diarreia como principal problema de saúde observado. Esses achados demonstraram a coexistência de diferentes modalidades de infraestrutura sanitária e manifestações de preocupação com problemas gastrointestinais.

A predominância de soluções individuais de esgotamento expressou uma característica importante das condições domiciliares relatadas. Embora fossas possam constituir alternativas adequadas quando observados requisitos técnicos, a diversidade dos sistemas

evidenciou diferentes modalidades de destinação dos efluentes. A disposição a céu aberto, mencionada por dois participantes, destacou uma condição ambiental particularmente relevante para o planejamento sanitário, considerando as possibilidades de contato com resíduos e de exposição ambiental.

Wolf et al. (2018), em metanálise sobre intervenções de água, saneamento e higiene, identificaram efeitos protetores dessas medidas em relação às doenças diarreicas infantis. Seus resultados demonstraram a relevância de analisar conjuntamente as condições de abastecimento, os sistemas de esgotamento e as práticas preventivas. No presente estudo, essa integração tornou-se pertinente diante da frequência com que a diarreia foi mencionada como problema de saúde observado e da diversidade das condições sanitárias declaradas.

Entretanto, a distribuição das respostas revelou uma diferenciação importante entre reconhecimento de problemas e frequência percebida de ocorrência. Embora sete participantes tenham selecionado diarreia como principal manifestação sanitária, três classificaram as doenças relacionadas à água como frequentes nos últimos doze meses, quatro como raras e três informaram ausência de ocorrência nesse período. Essa configuração evidenciou que o reconhecimento de determinado problema de saúde não corresponde necessariamente à sua ocorrência frequente, introduzindo uma distinção relevante entre percepção comunitária e referência temporal ao adoecimento.

Tallman et al. (2022), ao examinarem insegurança hídrica e condições de saúde na Amazônia peruana, demonstraram a pertinência de considerar diferentes modalidades de informação

sanitária, incluindo percepções autorrelatadas e indicadores biológicos. A contribuição desse estudo para a interpretação dos resultados de Juazeiro esteve no reconhecimento de que experiências percebidas constituem uma dimensão importante da saúde ambiental, especialmente quando analisadas em conjunto com as condições de vida e abastecimento.

Evidências experimentais internacionais também contribuíram para aprofundar a discussão. Luby et al. (2018), em Bangladesh, identificaram reduções de diarreia infantil associadas a determinadas intervenções de água, saneamento e higiene. Em contrapartida, Null et al. (2018), em estudo realizado no Quênia, observaram resultados distintos quanto à redução desse desfecho. Essas diferenças demonstraram que os efeitos das intervenções sanitárias variam conforme as condições de implementação e os contextos ambientais, reforçando a importância de interpretações territorialmente situadas.

De modo complementar, Aydamo, Gari e Mereta (2024) investigaram a articulação entre insegurança hídrica, práticas maternas de lavagem das mãos e doenças diarreicas em crianças menores de cinco anos. Seus resultados contribuíram para compreender que práticas de higiene e condições de acesso à água integram processos relacionados, cuja efetividade depende da interação entre recursos disponíveis e comportamentos preventivos. No contexto de Juazeiro, essa articulação encontrou correspondência nas respostas que mencionaram lavagem das mãos, fervura, filtração e utilização de hipoclorito.

Outro achado relevante foi identificado entre os três participantes que relataram ocorrência frequente de doenças relacionadas à água

nos últimos doze meses. Dois declararam não realizar tratamento doméstico nas duas perguntas correspondentes, enquanto um informou sua realização. Essa distribuição revelou que a percepção de adoecimento frequente coexistiu com diferentes condições declaradas de proteção, reforçando a necessidade de interpretar conjuntamente as práticas domésticas e os problemas sanitários percebidos.

Portanto, a discussão dos resultados evidenciou uma configuração complexa, na qual modalidades de esgotamento, estratégias preventivas e manifestações de saúde apresentaram combinações distintas. A contribuição empírica consistiu em demonstrar a relevância dessa heterogeneidade para a compreensão da vulnerabilidade sanitária, evitando interpretações que reduzam as experiências de saúde à existência de uma única condição ambiental.

5.4. Vulnerabilidade Sanitária no Semiárido: Especificidades Territoriais e Desigualdades Estruturais

As condições observadas nas comunidades de Juazeiro precisam ser compreendidas à luz das particularidades territoriais do Semiárido brasileiro. A coexistência de poços, cisternas, carros-pipa, rede pública e sistemas locais de distribuição refletiu a diversidade das soluções utilizadas para obtenção de água, enquanto os relatos de dificuldades frequentes evidenciaram desafios associados à continuidade do fornecimento. Essa combinação aproximou os resultados de debates mais amplos sobre desigualdades socioambientais e estratégias de convivência com as condições climáticas regionais.

Nogueira (2017), ao analisar a segurança hídrica, a adaptação e as relações de gênero no contexto das cisternas, demonstrou que as tecnologias de captação de água de chuva participam de processos sociais que ultrapassam sua funcionalidade hidráulica. Tais estruturas integram estratégias de organização cotidiana e de enfrentamento das dificuldades relacionadas ao abastecimento. Na presente investigação, a diversidade das soluções relatadas evidenciou a importância de reconhecer diferentes formas de acesso como componentes da organização territorial e das experiências comunitárias.

A questão sanitária também assumiu particularidades relacionadas às condições domiciliares. Magalhães Filho e Paulo (2017), ao investigarem comunidades quilombolas de Mato Grosso do Sul, destacaram a importância de examinar abastecimento, esgotamento e saúde de maneira integrada. Essa perspectiva encontrou correspondência nos resultados de Juazeiro, especialmente diante da coexistência de fontes alternativas, soluções individuais de esgotamento e problemas de saúde percebidos. A aproximação entre os estudos reforçou a necessidade de considerar as condições sanitárias como parte de processos territoriais mais amplos.

Por outra perspectiva, Mata, Sanudo e Medeiros (2024), ao examinarem a insegurança hídrica domiciliar e sua relação com a insegurança alimentar na região amazônica, evidenciaram a relevância da água para diferentes necessidades essenciais. Essa contribuição ampliou a interpretação das dificuldades relatadas pelos participantes de Juazeiro, uma vez que a regularidade do abastecimento influencia possibilidades de utilização da água para consumo, higiene, preparo de alimentos e atividades domésticas.

Neves-Silva e Heller (2016) situam o acesso à água e ao esgotamento sanitário no campo dos direitos humanos, enfatizando responsabilidades institucionais e princípios de equidade. Sob esse enfoque, as condições relatadas nas comunidades investigadas adquirem significado que ultrapassa as escolhas domésticas. A coexistência de diferentes fontes, dificuldades de fornecimento e práticas individuais de proteção evidencia a importância da infraestrutura e dos serviços públicos para a constituição de condições sanitárias adequadas.

Particularmente expressivas foram as prioridades de melhoria mencionadas nas respostas abertas, incluindo água tratada, continuidade do abastecimento, implantação de redes de esgoto, melhorias habitacionais e assistência à saúde. Essas manifestações demonstraram que os próprios participantes reconheceram necessidades interdependentes, envolvendo abastecimento, infraestrutura urbana, prevenção e acesso a serviços públicos.

A amplitude dessas demandas revelou uma compreensão territorial das condições de saúde, na qual saneamento, habitação e assistência não apareceram como problemas inteiramente separados. Essa convergência reforçou a pertinência de políticas públicas intersetoriais e territorializadas, capazes de reconhecer especificidades locais e articular diferentes dimensões da proteção sanitária.

5.5. A Contribuição Científica Central: Dissociação Entre Acesso Declarado e Segurança Sanitária Demonstrável

A integração dos resultados permitiu identificar uma configuração interpretativa particularmente relevante: diferentes indicadores de

abastecimento e proteção doméstica apresentaram informações favoráveis em determinadas dimensões, enquanto outras respostas evidenciaram dificuldades, necessidades ou preocupações sanitárias. Essa coexistência fundamentou a proposição de dissociação entre acesso hídrico declarado e segurança sanitária demonstrável, entendida como a diferença entre a existência de condições declaradas de abastecimento e a demonstração integrada de continuidade, adequação e proteção sanitária.

O primeiro componente dessa dissociação emergiu da relação entre disponibilidade e regularidade. Todos os participantes identificaram fontes de abastecimento, mas cinco relataram dificuldades frequentes. O segundo correspondeu às práticas de tratamento: embora diferentes procedimentos preventivos tenham sido mencionados, cinco ou seis participantes declararam não realizar tratamento doméstico, conforme a pergunta considerada. O terceiro envolveu as condições de saúde percebidas, particularmente a diarreia, selecionada por sete participantes como principal problema observado.

Esses resultados demonstraram que cada dimensão acrescentou informações diferentes à caracterização sanitária. A identificação de uma fonte descreveu a modalidade de obtenção da água; a declaração de tratamento informou a existência de determinada prática preventiva; e o relato de adoecimento revelou uma percepção sobre problemas de saúde. Sua integração possibilitou construir uma leitura mais abrangente do que aquela produzida por qualquer indicador isolado.

Essa proposição dialogou com Jepson et al. (2017), que questionam métricas centradas exclusivamente na infraestrutura, e com Young

et al. (2019), cujas contribuições evidenciam a multidimensionalidade das experiências de insegurança hídrica. Entretanto, a especificidade da matriz proposta neste estudo residiu na articulação entre acesso declarado, proteção sanitária informada e saúde percebida, enfatizando a interpretação conjunta das respostas e a identificação de suas correspondências.

Para organizar essas relações, foram estabelecidas três dimensões analíticas complementares. A primeira, acesso hídrico declarado, reuniu fontes de abastecimento, dificuldades e interrupções. A segunda, proteção sanitária declarada, compreendeu tratamento, armazenamento, higiene e esgotamento. A terceira, saúde percebida, integrou manifestações de adoecimento e sua frequência declarada. A confrontação dessas dimensões permitiu reconhecer diferentes configurações sanitárias entre os participantes.

Um exemplo particularmente expressivo foi observado entre os cinco respondentes que relataram dificuldades frequentes de acesso. Quatro declararam ausência de tratamento doméstico nas duas perguntas correspondentes. Essa coexistência destacou uma configuração de atenção sanitária, na qual dificuldades no fornecimento e ausência declarada de tratamento apareceram simultaneamente. O resultado ganhou relevância não pela magnitude estatística, mas pela possibilidade de identificar condições que demandam avaliação integrada.

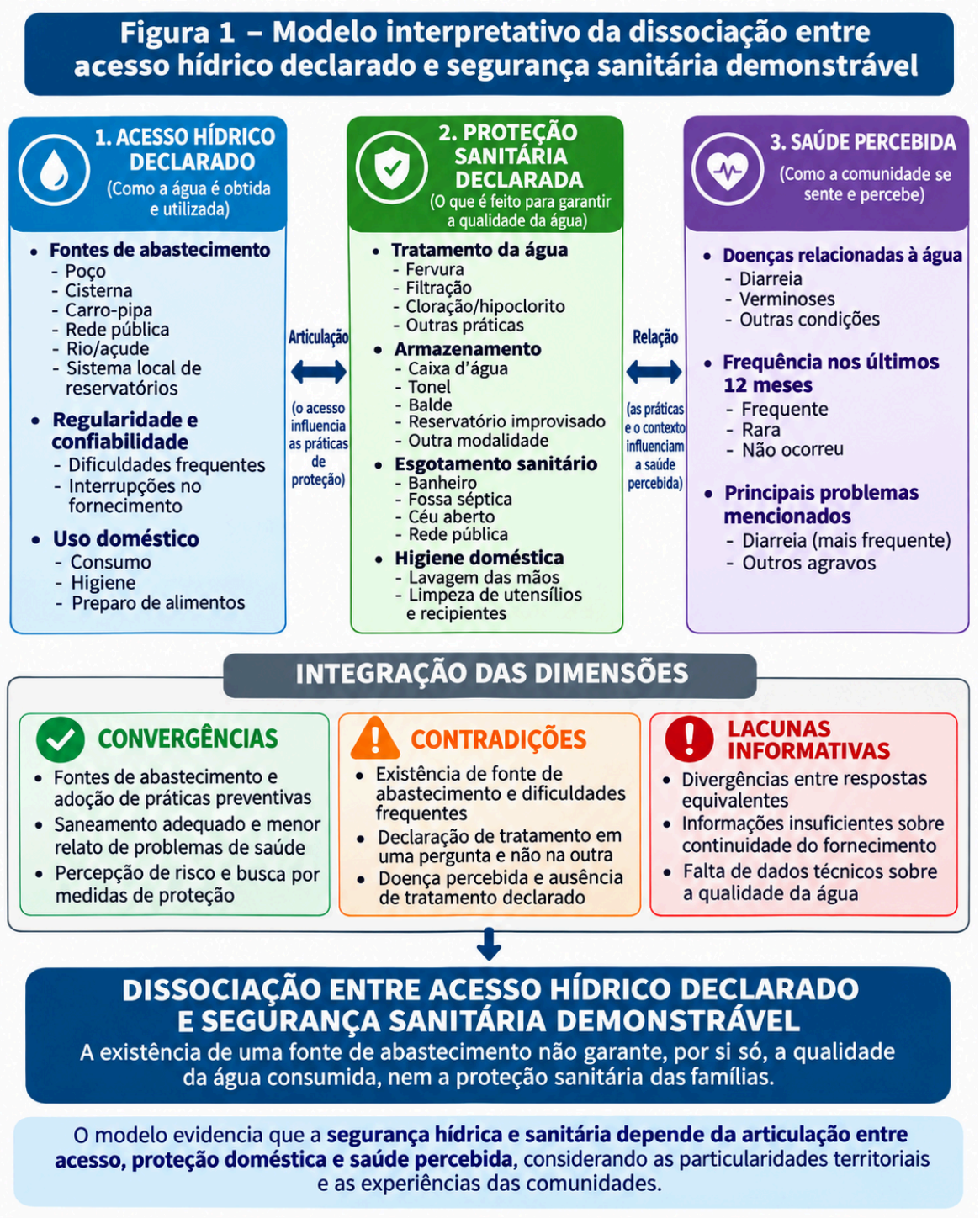
Outra configuração envolveu os três participantes que relataram doenças frequentes relacionadas à água nos últimos doze meses. Todos selecionaram diarreia como principal problema observado, embora apresentassem respostas distintas sobre tratamento. Essa diferenciação evidenciou que experiências de saúde percebida

coexistiram com diferentes práticas de proteção, reforçando a complexidade das relações entre ambiente doméstico e saúde.

A matriz também permitiu distinguir convergências e divergências informacionais. Declarações sobre existência de abastecimento e dificuldades de acesso foram interpretadas como dimensões complementares, enquanto diferenças entre respostas a perguntas equivalentes sobre tratamento foram reconhecidas como inconsistências internas. Tal diferenciação preservou a integridade das evidências e ampliou a precisão da leitura dos registros.

Fetters, Curry e Creswell (2013) destacam a importância da integração efetiva de informações quantitativas e qualitativas para a construção de interpretações científicas. Na presente investigação, essa orientação fundamentou a articulação entre frequências estruturadas e manifestações abertas, permitindo que os resultados fossem examinados como componentes relacionados de experiências sanitárias complexas.

A contribuição original da matriz consistiu, portanto, na sistematização de uma abordagem interpretativa que confrontou indicadores de acesso, práticas de proteção e percepções de saúde. Seu valor científico esteve na capacidade de explicitar relações entre dimensões frequentemente apresentadas separadamente, oferecendo uma estrutura analítica aplicável à organização de estudos exploratórios sobre vulnerabilidade sanitária.



5.6. Implicações para a Gestão da Saúde Ambiental e do Saneamento

Os achados apresentaram implicações relevantes para a gestão da saúde ambiental, particularmente quanto à necessidade de considerar diferentes dimensões do abastecimento. A coexistência de fontes hídricas e dificuldades frequentes indicou a importância de avaliações que integrem infraestrutura, continuidade do serviço, condições de armazenamento e práticas domésticas de proteção.

O monitoramento internacional realizado pela Organização Mundial da Saúde e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância distingue modalidades de acesso segundo características relacionadas à disponibilidade e à segurança dos serviços, enfatizando desigualdades persistentes entre territórios e grupos populacionais (World Health Organization; United Nations Children's Fund, 2025). Essa perspectiva mostrou-se pertinente aos resultados de Juazeiro, nos quais a diversidade das fontes e as dificuldades declaradas evidenciaram diferentes dimensões do acesso hídrico.

No campo da vigilância sanitária, as diretrizes internacionais de qualidade da água e a legislação brasileira enfatizam o gerenciamento preventivo dos riscos associados ao abastecimento e ao consumo (World Health Organization, 2026; Brasil, 2021). A diversidade das modalidades identificadas no estudo reforçou a importância de estratégias de acompanhamento compatíveis com as características de poços, cisternas, carros-pipa, redes públicas e sistemas locais.

Outro aspecto relevante correspondeu à articulação entre abastecimento e esgotamento sanitário. A predominância de fossas declaradas sépticas, acompanhada de registros de disposição a céu aberto, evidenciou diferentes modalidades de manejo dos efluentes domésticos. Sua consideração conjunta com as condições de abastecimento pode contribuir para diagnósticos territoriais mais abrangentes e para a definição de prioridades de intervenção.

As manifestações sobre necessidades comunitárias também reforçaram essa perspectiva. Água tratada, regularidade do fornecimento, saneamento, habitação e assistência à saúde

apareceram como demandas relacionadas, sugerindo a importância de políticas que articulem infraestrutura e serviços preventivos.

Consequentemente, o planejamento sanitário poderá beneficiar-se de instrumentos que contemplem não apenas o número de domicílios abastecidos, mas também a experiência cotidiana dos usuários, as condições de conservação da água e as práticas de proteção. Essa integração favorece uma compreensão territorial da segurança hídrica e pode orientar ações públicas mais sensíveis às necessidades identificadas pelas comunidades.

5.7. Consistência dos Resultados e Alcance das Interpretações

A consistência interpretativa dos achados foi fortalecida pelo confronto entre diferentes perguntas do questionário. Embora algumas respostas tenham apresentado divergências, sua análise permitiu distinguir condições complementares, percepções relacionadas a diferentes períodos e inconsistências específicas de preenchimento.

A diferença entre as duas perguntas sobre tratamento da água constituiu um exemplo relevante. Enquanto a primeira registrou seis respostas negativas, a segunda apresentou cinco. A identificação da divergência individual possibilitou compreender sua origem no conjunto documental e preservar a distribuição de ambas as perguntas, sem produzir uma classificação única que ocultasse a diferença.

Situação semelhante ocorreu na análise dos problemas de saúde. A diarreia foi selecionada por sete participantes como principal manifestação observada, enquanto três declararam ocorrência frequente de doenças relacionadas à água nos últimos doze meses.

A comparação demonstrou a importância de diferenciar reconhecimento de problemas sanitários e classificação temporal de sua ocorrência.

No esgotamento sanitário, a análise das perguntas condicionais também contribuiu para preservar a coerência dos resultados. A distribuição principal foi mantida independentemente das respostas complementares, evitando a sobreposição de informações que representavam diferentes condições de preenchimento.

Os procedimentos de análise temática, orientados por Braun e Clarke (2006), favoreceram a organização dos conteúdos relacionados às dificuldades de abastecimento, às práticas de prevenção e às necessidades comunitárias. Complementarmente, as diretrizes de relato observacional de von Elm et al. (2007) e Vandenbroucke et al. (2007) subsidiaram a apresentação transparente das variáveis, das distribuições e dos procedimentos empregados.

Essa organização permitiu sustentar uma interpretação centrada nas evidências empíricas, preservando as características do conjunto investigado. A contribuição dos resultados esteve na identificação de padrões descritivos e configurações sanitárias relevantes para compreender experiências de abastecimento e proteção doméstica em diferentes contextos comunitários.

5.8. Originalidade, Aplicabilidade e Perspectivas para Pesquisas Futuras

A investigação contribuiu para a literatura sobre insegurança hídrica ao demonstrar a relevância da análise integrada de diferentes dimensões sanitárias em comunidades tradicionais do Semiárido

brasileiro. Sua contribuição não se restringiu à caracterização das fontes de abastecimento, mas incorporou a regularidade percebida do acesso, as práticas domésticas de proteção, as modalidades de esgotamento e os problemas de saúde relatados.

Entre os achados de maior relevância, destacaram-se a coexistência de fontes hídricas e dificuldades frequentes de abastecimento, a diversidade das práticas preventivas, o predomínio de soluções individuais de esgotamento e a expressiva referência à diarreia como problema sanitário observado. A interpretação conjunta dessas informações evidenciou diferentes configurações de vulnerabilidade, ampliando a compreensão das relações entre infraestrutura e experiências cotidianas de proteção à saúde.

A matriz proposta representou o principal diferencial analítico do estudo, ao organizar informações em três dimensões complementares e estabelecer critérios para identificar convergências, contradições e lacunas informacionais. Sua aplicação permitiu distinguir acesso declarado e segurança sanitária demonstrável, oferecendo uma perspectiva de leitura particularmente pertinente a pesquisas que utilizam questionários socioambientais.

Para investigações futuras, essa estrutura poderá orientar estudos que combinem experiências domiciliares de insegurança hídrica, avaliações técnicas do abastecimento e indicadores de saúde. A utilização de instrumentos validados, associada ao acompanhamento da qualidade da água e à caracterização das instalações sanitárias, poderá aprofundar a compreensão das relações identificadas.

Outra possibilidade consiste em ampliar a investigação das experiências comunitárias relacionadas à continuidade do fornecimento, às estratégias de armazenamento e às demandas por infraestrutura. A comparação entre diferentes territórios poderá contribuir para reconhecer configurações específicas de vulnerabilidade e subsidiar políticas territorializadas.

Em síntese, os resultados evidenciaram que a compreensão da segurança hídrica exige considerar a articulação entre acesso, proteção doméstica e experiências sanitárias. A diversidade das condições relatadas demonstrou a pertinência de abordagens capazes de examinar simultaneamente infraestrutura, práticas preventivas e saúde percebida. Integrando essas dimensões, a pesquisa ofereceu uma contribuição interpretativa para os estudos sobre vulnerabilidade sanitária no Semiárido, fortalecendo o debate sobre a necessidade de compreender a água não apenas como recurso disponível, mas como componente essencial das condições de saúde, dignidade e justiça socioambiental.

6. CONCLUSÃO

Os resultados evidenciaram condições heterogêneas de abastecimento e proteção sanitária nas dez comunidades tradicionais investigadas em Juazeiro, Bahia. Embora tenham sido identificadas diferentes fontes de água, cinco participantes relataram dificuldades frequentes de acesso, enquanto cinco ou seis declararam ausência de tratamento doméstico, conforme a questão considerada. O armazenamento ocorreu predominantemente em caixas d'água, e o esgotamento sanitário concentrou-se em soluções individuais, com sete registros de fossas declaradas sépticas e dois de disposição a céu aberto. Paralelamente, a diarreia foi mencionada

por sete respondentes como principal problema de saúde observado, revelando preocupações sanitárias relevantes nos territórios investigados.

A análise integrada demonstrou que a existência de infraestrutura de abastecimento não corresponde necessariamente à continuidade do fornecimento ou à segurança da água consumida. Da mesma forma, práticas domésticas de tratamento e armazenamento coexistiram com diferentes percepções de adoecimento, evidenciando a complexidade das relações entre acesso hídrico, proteção sanitária e saúde. Essas configurações reforçaram a importância de interpretar a vulnerabilidade sanitária mediante indicadores complementares, sem atribuir relações causais às correspondências observadas.

Como contribuição científica, o estudo propôs a dissociação entre acesso hídrico declarado e segurança sanitária demonstrável como estrutura interpretativa para compreender a distância entre disponibilidade de fontes, práticas preventivas e condições efetivas de proteção. Organizada nas dimensões de acesso hídrico, proteção sanitária e saúde percebida, a matriz permitiu identificar convergências, contradições e lacunas informacionais, oferecendo uma abordagem integrada para a análise de contextos comunitários caracterizados por diferentes modalidades de abastecimento.

Diante desses achados, destaca-se a necessidade de políticas públicas que articulem continuidade do fornecimento, vigilância da qualidade da água, condições adequadas de armazenamento, esgotamento sanitário e atenção à saúde ambiental. Investigações futuras poderão aprofundar essa perspectiva mediante instrumentos validados, avaliações técnicas e maior abrangência

territorial, contribuindo para o aperfeiçoamento de indicadores e intervenções sensíveis às particularidades do Semiárido.

Em síntese, a segurança hídrica deve ser compreendida não apenas pela existência de água disponível, mas pelas condições concretas que asseguram seu acesso regular, sua qualidade e sua contribuição à proteção da saúde, reconhecendo a dimensão territorial e social desse direito fundamental.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYDAMO, A. A.; GARI, S. R.; MERETA, S. T. The nexus between household water insecurity, mother's handwashing practices, and diarrheal diseases among under-five children. Journal of Water and Health, v. 22, n. 8, p. 1357-1371, 2024. DOI: https://doi.org/10.2166/wh.2024.026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://bvs.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_24_05_2021_rep.html.

BRAUN, V.; CLARKE, V. Using thematic analysis in psychology. Qualitative Research in Psychology, v. 3, n. 2, p. 77-101, 2006. DOI: https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa.

CLASEN, T. Household water treatment and safe storage to prevent diarrheal disease in developing countries. Current Environmental

Health Reports, v. 2, n. 1, p. 69-74, 2015. DOI: https://doi.org/10.1007/s40572-014-0033-9.

FARTO, C. D.; SILVA, T. C. da. Variações da qualidade da água de chuva e de açudes armazenada em cisternas em municípios do semiárido do estado da Paraíba. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 25, n. 6, 2020. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-4152202020180151.

FETTERS, M. D.; CURRY, L. A.; CRESWELL, J. W. Achieving integration in mixed methods designs: principles and practices. Health Services Research, v. 48, n. 6, parte 2, p. 2134-2156, 2013. DOI: https://doi.org/10.1111/1475-6773.12117.

GOMES, U. A. F.; HELLER, L. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 21, n. 3, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-41522016128417.

JEPSON, W. E. et al. Progress in household water insecurity metrics: a cross-disciplinary approach. WIREs Water, v. 4, n. 3, e1214, 2017. DOI: https://doi.org/10.1002/wat2.1214.

LUBY, S. P. et al. Effects of water quality, sanitation, handwashing, and nutritional interventions on diarrhoea and child growth in rural Bangladesh: a cluster randomised controlled trial. The Lancet Global Health, v. 6, n. 3, p. e302-e315, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30490-4.

MACHADO, T. T. V. et al. Avaliação da qualidade de águas de chuva armazenadas em cisternas de placas e de polietileno em um município do semiárido do estado da Paraíba. Engenharia Sanitária

e Ambiental, v. 26, n. 1, 2021. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-415220180003.

MAGALHÃES FILHO, F. J. C.; PAULO, P. L. Abastecimento de água, esgotamento doméstico e aspectos de saúde em comunidades quilombolas no Estado de Mato Grosso do Sul. Interações, Campo Grande, v. 18, n. 2, 2017. DOI: https://doi.org/10.20435/inter.v18i2.1435.

MATA, M. M. da; SANUDO, A.; MEDEIROS, M. A. T. de. Insegurança alimentar e insegurança hídrica domiciliar: um estudo de base populacional em um município da bacia hidrográfica do Rio Amazonas, Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 40, n. 4, e00125423, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/0102-311XPT125423.

NEVES-SILVA, P.; HELLER, L. O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis. Ciência & Saúde Coletiva, v. 21, n. 6, p. 1861-1870, 2016. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232015216.03422016.

NOGUEIRA, D. Segurança hídrica, adaptação e gênero: o caso das cisternas para captação de água de chuva no semiárido brasileiro. Sustentabilidade em Debate, v. 8, n. 3, p. 22-36, 2017. DOI: https://doi.org/10.18472/SustDeb.v8n3.2017.26544.

NULL, C. et al. Effects of water quality, sanitation, handwashing, and nutritional interventions on diarrhoea and child growth in rural Kenya: a cluster-randomised controlled trial. The Lancet Global Health, v. 6, n. 3, p. e316-e329, 2018. DOI: https://doi.org/10.1016/S2214-109X(18)30005-6.

STELMACH, R. D.; CLASEN, T. Household water quantity and health: a systematic review. International Journal of Environmental Research

and Public Health, v. 12, n. 6, p. 5954-5974, 2015. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph120605954.

TALLMAN, P. S. et al. Water insecurity, self-reported physical health, and objective measures of biological health in the Peruvian Amazon. American Journal of Human Biology, v. 34, n. 12, e23805, 2022. DOI: https://doi.org/10.1002/ajhb.23805.

THOMSON, P. et al. Water supply interruptions are associated with more frequent stressful behaviors and emotions but mitigated by predictability: a multisite study. Environmental Science & Technology, v. 58, n. 16, p. 7010-7019, 2024. DOI: https://doi.org/10.1021/acs.est.3c08443.

VANDENBROUCKE, J. P. et al. Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE): explanation and elaboration. PLOS Medicine, v. 4, n. 10, e297, 2007. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040297.

VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. PLOS Medicine, v. 4, n. 10, e296, 2007. DOI: https://doi.org/10.1371/journal.pmed.0040296.

WOLF, J. et al. Impact of drinking water, sanitation and handwashing with soap on childhood diarrhoeal disease: updated meta-analysis and meta-regression. Tropical Medicine & International Health, v. 23, n. 5, p. 508-525, 2018. DOI: https://doi.org/10.1111/tmi.13051.

WORLD HEALTH ORGANIZATION; UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND. Progress on household drinking-water, sanitation and

hygiene 2000-2024: special focus on inequalities. Geneva: World Health Organization, 2025. ISBN 9789240115149. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240115149.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first, second and third addenda. Geneva: World Health Organization, 2026. ISBN 9789240121225. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240121225.

YOUNG, S. L. et al. Estimating national, demographic, and socioeconomic disparities in water insecurity experiences in low-income and middle-income countries in 2020-21: a cross-sectional, observational study using nationally representative survey data. The Lancet Planetary Health, v. 6, n. 11, p. e880-e891, 2022. DOI: https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00241-8.

YOUNG, S. L. et al. The Household Water InSecurity Experiences (HWISE) Scale: development and validation of a household water insecurity measure for low-income and middle-income countries. BMJ Global Health, v. 4, n. 5, e001750, 2019. DOI: https://doi.org/10.1136/bmjgh-2019-001750.

---

[1] Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido. Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Doutor em Ciências Sociais. Pós-doutor em Ecologia Humana e Gestão Socioambiental. Docente do Programa de Pós-Graduação em Dinâmicas de Desenvolvimento do Semiárido. Universidade

Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail