

MANEJO DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO EM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE JEQUIÉ-BAHIA: UM PROCESSO EDUCATIVO-PARTICIPATIVO

MANAGEMENT OF WATER FOR HUMAN CONSUMPTION IN A RURAL SETTLEMENT IN THE MUNICIPALITY OF JEQUIÉ-BAHIA: AN EDUCATIONAL-PARTICIPATORY PROCESS

GESTIÓN DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN UN ASENTAMIENTO RURAL DEL MUNICIPIO DE JEQUIÉ-BAHIA: UN PROCESO EDUCATIVO-PARTICIPATIVO

1

Pollyana da Silva de Magalhães¹

Rita de Cássia Souza de Queiros Lopes²

Valdirene Santos Rocha Sousa³

DOI: <https://doi.org/10.22481/sertanias.v4i2.14205>

Resumo: Este artigo trata da experiência de um projeto concebido na perspectiva da pesquisa-extensão e realizado em um assentamento rural, localizado na zona semiárida da Bahia. O projeto, de ação educativa, objetivou realizar o diagnóstico participativo do manejo da água armazenada em cisternas de polietileno, para o consumo humano, bem como, promover intervenções socioambientais com intuito de minimizar os problemas diagnosticados. Realizou-se aplicação de questionários, uso de mapas falantes, inspeção sanitária das cisternas e análise da qualidade de água. Os padrões de potabilidade e as formas de tratamento da água adotadas pelos assentados eram incompatíveis com o manejo adequado dos equipamentos de captação e armazenamento da água de chuva. Foram desenvolvidas ações de Educação Ambiental que visaram minimizar os problemas identificados.

¹ Mestre em Engenharia Civil e Ambiental (UEFS); Especialização em Educação Ambiental para Sustentabilidade (UEFS); Graduada em Ciências Biológicas (UEFS). Professora do Instituto Federal da Bahia (IFBA); Membro do Grupo de Pesquisa Território, Educação e Sustentabilidade (TESSER); E-mail: pollyanasilva@ifba.edu.br; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4206-2352>.

² Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UESC); Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos (UFV); Graduada em Engenharia de Alimentos pela UESB (2005); Professora do Instituto Federal da Bahia (IFBA); Membro do Grupo de Pesquisa Território, Educação e Sustentabilidade (TESSER); E-mail: rita.queiroz@ifba.edu.br; Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6952-2032>.

³ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Bahia (PPGEO/UFBA); Mestre em Cultura, Memória e Desenvolvimento Regional (UNEB); Graduada em Licenciatura em Geografia (UNEB); Membro do Grupo de Pesquisa GeografAR/UFBA; Professora do Instituto Federal da Bahia (IFBA); Membro do Grupo de Pesquisa Território, Educação e Sustentabilidade (TESSER). E-mail: valdirene.ifba@gmail.com; Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1235-811X>.



Palavras-chave: Educação Ambiental. Cisternas de Polietileno. Semiárido.

Abstract: This article deals with the experience of a project conceived from a research-extension perspective and carried out in a rural settlement, located in the semi-arid zone of Bahia. The project, an educational action, aimed to carry out a participatory diagnosis of the management of water stored in polyethylene cisterns for human consumption, as well as promoting socio-environmental interventions with the aim of minimizing the problems diagnosed. Questionnaires were administered, talking maps were used, sanitary inspection of cisterns and water quality analysis were carried out. The potability standards and forms of water treatment adopted by the settlers were incompatible with the adequate management of rainwater capture and storage equipment. Environmental Education actions were developed to minimize the problems identified.

2

Keywords: Environmental education. Polyethylene cisterns. Semiarid.

Resumen: Este artículo aborda la experiencia de un proyecto concebido desde una perspectiva de investigación-extensión y realizado en un asentamiento rural, ubicado en la zona semiárida de Bahía. El proyecto, una acción educativa, tuvo como objetivo realizar un diagnóstico participativo de la gestión del agua almacenada en cisternas de polietileno para consumo humano, así como promover intervenciones socioambientales con el objetivo de minimizar los problemas diagnosticados. Se administraron cuestionarios, se utilizaron mapas parlantes, se realizaron inspecciones sanitarias de cisternas y análisis de calidad del agua. Los estándares de potabilidad y formas de tratamiento del agua adoptados por los pobladores eran incompatibles con el manejo adecuado de los equipos de captación y almacenamiento de agua de lluvia. Se desarrollaron acciones de Educación Ambiental para minimizar los problemas identificados.

Palabras clave: Educación ambiental. Cisternas de polietileno. Semi árido.

INTRODUÇÃO

O assentamento de pequenos produtores rurais, local onde foi desenvolvida a presente pesquisa, fica localizado na zona rural de Jequié, estado da Bahia e possui 70 hectares. O assentamento foi fundado há aproximadamente 16 anos e até o ano de 2019 era constituído por 35 famílias que habitavam em 20 residências. Em 2006, os (as) moradores(as) fundaram um espaço comunitário de organização/representação através de uma associação de moradores(as). A associação dos pequenos produtores rurais atua no sentido de organizar a comunidade em torno dos interesses comuns e coletivos.

O assentamento situa-se em uma região caracterizada pelo clima Tropical Semiárido e vegetação de caatinga, com médias pluviométricas de 700 mm e temperaturas médias de 25°C. As chuvas se apresentam desigualmente distribuídas ao longo do ano, concentrando-se



principalmente entre os meses de novembro a março (CONCEIÇÃO; MAIA, 2019). A área do assentamento situa-se próximo ao Rio das Contas e a Barragem de Pedras, onde é realizada a captação das águas do rio para o suporte hídrico na irrigação.

A produção agropecuária da comunidade baseia-se, principalmente, no cultivo de hortifruti, tubérculos e frutas, além da criação de gado leiteiro. A produção é de subsistência, o excedente é vendido na feira livre do município e, também, comercializado através do mercado institucional para o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA). O abastecimento de água residencial dos(as) assentados(as) é proveniente da captação e armazenamento de água de chuva em cisternas de polietileno. As cisternas foram implantadas, através do Programa Água para Todos, no ano de 2012, e apresentam capacidade de armazenamento equivalente a 16.000 litros de água que, segundo a Articulação do Semiárido (ASA Brasil), pode abastecer uma família de até cinco pessoas durante um período de 9 meses (água para beber e cozinhar) (ASA, 2023).

Entre os problemas no processo de armazenamento da água de chuva em cisternas, o manejo inadequado figura entre os mais recorrentes e preocupantes, pois, pode comprometer a qualidade da água utilizada para beber e cozinhar e, conseqüentemente, a segurança alimentar e nutricional da população abastecida (BEZERRA, 2016; MOURA, 2017). Nesse contexto, a presente pesquisa-ação teve como objetivo realizar o diagnóstico participativo do manejo de água para consumo humano em um Assentamento de Pequenos Produtores Rurais e realizar uma intervenção educativa na perspectiva de minimizar os problemas socioambientais diagnosticados.

O texto, inicialmente, apresenta alguns elementos de contextualização e problematização sobre a questão do acesso à água no semiárido brasileiro. Posteriormente, apresenta-se a caminhada metodológica e, em seguida, os resultados obtidos com a intervenção, em paralelo com a discussão teórico-conceitual. Por fim, sinaliza algumas considerações à luz dos resultados da pesquisa.

Notas sobre a questão do acesso a água no semiárido brasileiro

A existência de diversos tipos de semiáridos no planeta é conhecida. Entretanto, segundo Malvezi (2006 *apud* DUQUE *et al.* 2012), nenhum deles tem a pluviosidade, a densidade populacional, a extensão e a precariedade das condições de vida da realidade presente



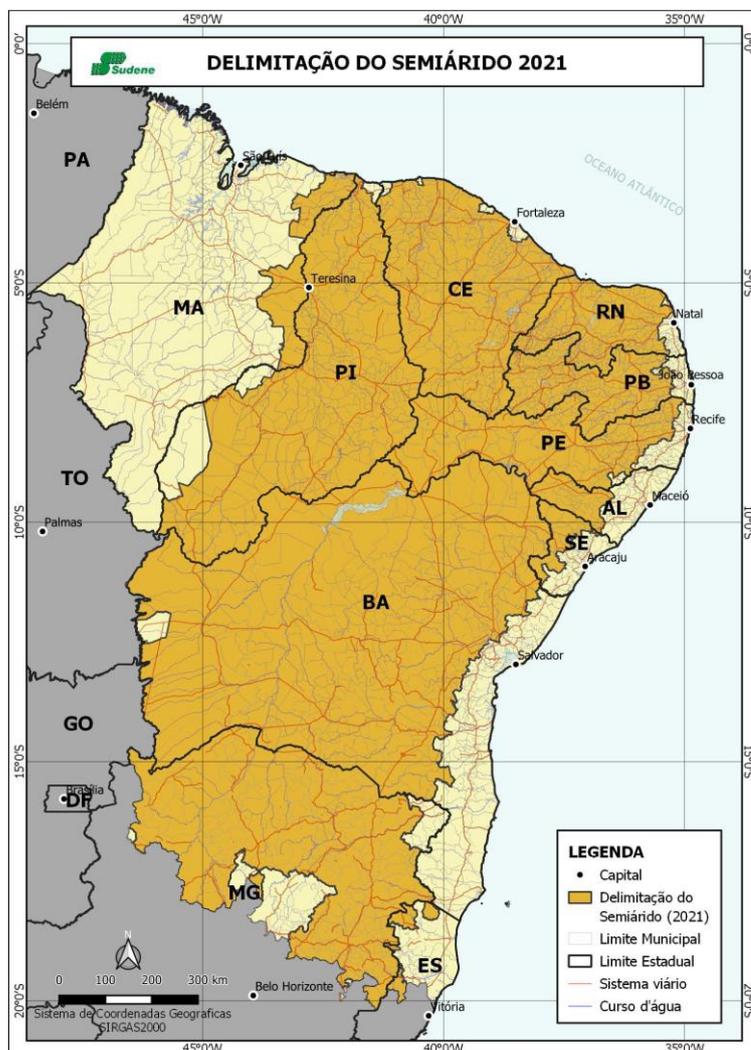
na região mais árida do Brasil. O autor evidencia que não se trata de um problema de natureza, mas sim de uma questão política, social e cultural. Pois, apesar das limitações, o Semiárido apresenta uma biodiversidade significativa com utilidades variadas, adaptadas às condições climáticas.

A Lei Federal nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, redefiniu os limites da região denominada “Semiárido brasileiro”, em substituição ao termo "Polígono das Secas" usado até então. A atualização foi decorrente da Resolução CONDEL/SUDENE nº 150, que alterou a composição legal do Semiárido brasileiro e incluiu novos municípios nessa região que, historicamente, sofre com problemáticas ligadas às dificuldades de acesso à água e problemas ligados ao solo. No entanto, trata-se de um espaço diverso, formado por um aglomerado de unidades de produção com características diferenciadas relativas ao solo, relevo, clima, vegetação, disponibilidade hídrica, bem como sistemas agrários e de produção (BRASIL, 2021).

O Semiárido tem como vegetação predominante a caatinga e abrange 15,5% do território brasileiro, 11 estados e 1.427 municípios, entre as regiões Nordeste e Sudeste (o Norte mineiro e o Vale do Jequitinhonha), conforme Mapa 1. Possui uma população estimada em mais de 30 milhões de habitantes, equivalente a 14,6% da população brasileira. Considerando-se exclusivamente a população residente no Nordeste, o Semiárido concentra 54,7% de sua população total. A Bahia apresenta a maior quantidade de municípios na região, sendo 283, dentre os 417 municípios baianos, o que representa 85,2% de todo o território estadual. São 7,6 milhões de baianos vivendo no semiárido, o que corresponde à cerca de metade da população do estado (IBGE, 2022).



Mapa 1: Região do semiárido brasileiro - 2021



Fonte: Sudene, 2021.

Apesar da elevada parcela da população e área territorial da Bahia se encontrar no contexto do Semiárido, os indicadores socioeconômicos são inferiores aos verificados para a média do estado. De acordo com dados da Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia (SEI, 2023), em 2020, o Produto Interno Bruto (PIB) do Semiárido baiano equivalia a R\$ 121,2 bilhões, o que representava 41,5% do PIB estadual e o PIB per capita de R\$ 15.973,25 era menor do que o PIB per capita do estado (R\$ 20.449,29).

Em conformidade com a ASA (2018), em termos socioeconômicos, o Semiárido, historicamente, sempre se caracterizou como um espaço com grande concentração de terra, água e meios de comunicação nas mãos de uma pequena elite, uma situação que gera níveis altíssimos de exclusão social e de degradação ambiental, resultando em uma crise

socioambiental e econômica. Esse cenário tende a se agravar no contexto das mudanças climáticas.

Com relação à presença de terras propícias à agricultura na região, cerca de 1,5 milhão de famílias agricultoras (28,82% de toda a agricultura familiar brasileira) ocupam apenas 4,2% das terras agricultáveis, ao passo que 1,3% dos estabelecimentos rurais com mais de 1 mil hectares - os latifúndios - detêm 38% das terras do Semiárido. Mais da metade (59,1%) dos brasileiros em situação de extrema pobreza estão no Nordeste. Desses, mais da metade (52,5%) vivem em áreas rurais da região (ASA, 2018).

Historicamente, o povo sertanejo é analisado socialmente a partir de uma condição de subalternidade que produz narrativas políticas, estrategicamente difundidas, sobre a necessidade do combate à seca. A ideia de convivência com o semiárido é um paradigma que se contrapõe a essa ideologia hegemônica que predominou durante décadas no imaginário social brasileiro. Nessa perspectiva, a natureza e a magnitude das secas resultam da associação entre irregularidade das chuvas e a falta de políticas eficientes somadas à carência de organização da produção agrícola. Assim, o impacto da seca só pode ser compreendido dentro de um contexto mais amplo da sociedade e de seus processos associados.

No intuito de minimizar a problemática descrita, foi criado no ano 2000 o Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o semiárido, uma iniciativa da Articulação para o Semiárido Brasileiro (ASA/BRASIL) com o apoio de parceiros governamentais e privados, nacionais e internacionais que discute e constrói tecnologias sociais populares de captação e armazenamento de água para o consumo humano e produção de alimentos baseada no uso de cisternas rurais.

O cenário ambiental relacionado ao acesso aos recursos hídricos no assentamento rural em questão, se assemelha com diversas realidades e problemáticas vivenciadas pelo povo do semiárido brasileiro. No entanto, de forma geral, apesar dos estudos para a otimização dos recursos financeiros e humanos aplicados na construção de tecnologias sociais para captação de recursos hídricos pluviais para utilização na agricultura e residências serem objetivo comum das entidades executoras e órgãos financiadores, ainda existem lacunas, fragilidades e limitações que dificultam o alcance efetivo de metas propostas nos programas envolvidos nesses processos.

Estes fatos corroboram com o que Ceballos (2013) sinalizou em um de seus trabalhos: uma não apropriação dos conhecimentos dos agricultores em relação aos cuidados sanitários com a cisterna propriamente dita e a água armazenada, ocasionando limitações aos mecanismos de desenvolvimento local. Embora as águas pluviais sejam de boa qualidade, é necessário que alguns cuidados sejam tomados. É importante que a qualidade da água da chuva armazenada nas cisternas seja conhecida, a fim de verificar o seu padrão de potabilidade, uma vez que esta água é utilizada para o consumo da população (BRASIL, 2006).

Nesse contexto, é importante considerar a historicidade de expropriação dos meios de produção (GERMANI, 2006) a que foram submetidas as populações do semiárido, fortemente controladas pelas figuras dos “coronéis” e líderes políticos. Assim, relegou-se ao povo do sertão, durante séculos, programas de cunho predominantemente assistencialista, com intervenções pontuais para os problemas da seca. Contudo, essas políticas não se configuraram em instrumentos capazes de promover transformações sociais mais profundas da realidade vivenciada no semiárido.

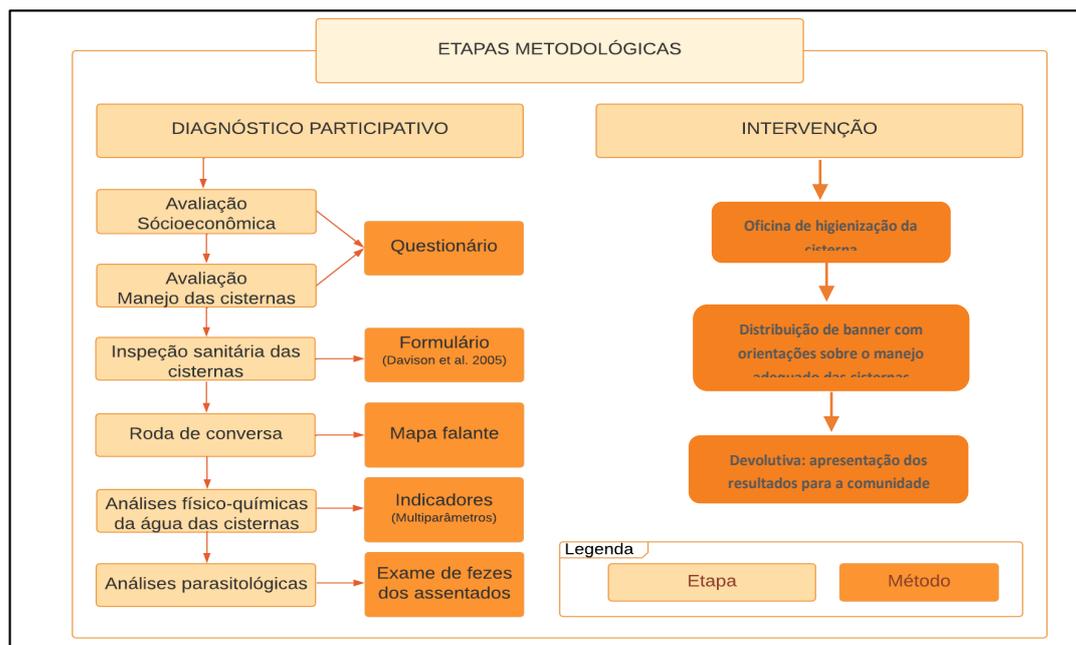
PERCURSO METODOLÓGICO

Considerada a complexidade e a multidimensionalidade dos fatores que envolvem o objeto de estudo investigado, adotou-se uma abordagem quali-quantitativa visto que, além do levantamento dos dados de caráter objetivo, discutiu-se as subjetividades envolvidas no trato da água para consumo domiciliar inseridas em um contexto sócio-histórico-cultural.

Assim sendo, a metodologia utilizada consistiu em duas fases principais: a) o diagnóstico participativo; b) intervenção junto à comunidade. A Figura 1 apresenta as etapas metodológicas do trabalho com todas as fases e procedimentos utilizados⁴.

⁴ Participaram da execução da pesquisa dois discentes do curso Técnico em Eletromecânica, bolsistas de extensão, e uma equipe multidisciplinar de docentes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA), campus de Jequié, das áreas de ciências biológicas, engenharia de alimentos, geografia e química, no período compreendido entre julho de 2018 a maio de 2019.

Figura 1: Etapas metodológicas e técnicas utilizadas no estudo.



Elaboração: Autoras, 2022.

A fase 1, que tratou do diagnóstico participativo do manejo de água de chuva para consumo humano no assentamento rural, foi realizada a partir das seguintes etapas:

- (Etapa a) Diagnóstico socioeconômico dos(as) assentados(as);
- (Etapa b) Avaliação do manejo das cisternas;
- (Etapa c) Inspeção sanitária das cisternas;
- (Etapa d) Roda de conversa com os(as) assentados(as);
- (Etapa e) Análises físico-químicas da água armazenada nas cisternas;
- (Etapa f) Análises parasitológicas dos(as) assentados(as).

Para a realização das etapas a e b, um questionário foi elaborado para levantar os dados socioeconômicos dos sujeitos da pesquisa (Etapa a), bem como foi composto por perguntas sobre a forma de manejo da água armazenadas nas cisternas de polietileno (Etapa b). Um questionário foi aplicado por residência. Nos dois dias de coleta das informações, das 20 residências, 14 chefes de família responderam aos questionamentos, as outras seis famílias não foram encontradas pois não residiam no assentamento, segundo relatos dos moradores.

Na etapa de inspeção sanitária das cisternas (Etapa c), foi aplicado um formulário adaptado de Davison *et al.* (2005). Ainda nesta etapa, coletou-se informações a partir das

observações *in loco* em todas as cisternas do assentamento. O formulário de inspeção sanitária das cisternas foi aplicado para nove residências.

Foram realizadas rodas de conversa (Etapa d), com o intuito de entender a realidade e pensar as possibilidades de intervenção. Essa ferramenta de pesquisa, recentemente, vem sendo utilizada em diversos contextos, sobretudo a partir dos referenciais teóricos-metodológicos de Paulo Freire na perspectiva da Educação Popular (SAMPAIO *et al.*, 2014). Trata-se de uma espécie de entrevista em grupo, onde os participantes se dispõem no espaço de forma circular, favorecendo a visualização de todos e a quebra da hierarquia entre os sujeitos, visto que o coordenador da roda deve primar pelo direito à fala, de forma igualitária, de todos os participantes da roda, o que favorece o entrosamento e um ambiente de confiança no coletivo.

Nessa perspectiva, o espaço da roda de conversa intenciona a construção de novas possibilidades que se abrem ao pensar, num movimento contínuo de perceber – refletir – agir – modificar, em que os participantes podem se reconhecer como condutores de sua ação e da sua própria possibilidade de “ser mais” (SAMPAIO *et al.*, 2014).

Os mapas falantes foram as principais ferramentas utilizadas pelo grupo durante a roda de conversa. Esses mapas são representações gráficas acerca dos cenários e realidades de territórios específicos (TOLEDO; PELICIONI, 2009). Nesse caso, buscou-se compreender a relação dos(as) assentados(as) com a água: formas de captação, manejo e usos dentro de um contexto espaço-temporal.

Para averiguação da qualidade da água das cisternas foram realizadas análises físico-químicas da água armazenada nas cisternas (Etapa e). Os parâmetros foram avaliados com um equipamento multiparâmetro da marca *Bante Instruments*, modelo 900P. Foram identificados: temperatura, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais, salinidade e turbidez. Coletou-se material, em triplicata, em três pontos de altura dentro da cisterna (superior, meio e inferior) sendo esses pontos equidistantes. O resultado final foi obtido por meio da média dos resultados provenientes de três aferições. Com o intuito de complementar qualitativamente o diagnóstico participativo, foram realizadas investigações sobre a qualidade da água de chuva das cisternas residenciais através de análises microbiológicas da água, bem como foram realizados exames parasitológicos em amostra da comunidade de assentados(as).

Esses exames buscaram identificar parasitoses adquiridas a partir de veiculação hídrica. Assim, foi realizada a análise parasitológica (Etapa f) das fezes de trinta amostra da população

assentada por meio do método *Hoffman-Faust* (Di Carli, 2011). Estas análises foram realizadas em um laboratório de análises clínicas da rede privada no município de Jequié-BA. Para a inspeção sanitária para avaliação de risco da contaminação da água utilizada em âmbito domiciliar, foram realizadas inspeções sanitárias das cisternas de nove residências (45% dos domicílios) a partir de um formulário proposto por Davison *et al.* (2005).

Algumas etapas da segunda fase do projeto ocorreram paralelamente a etapas da fase 01. Portanto, não se tratou de uma sequência com fins cronológicos, mas, prioritariamente didáticos. A fase denominada “Intervenção” teve o intuito de discutir a gestão de recursos hídricos no contexto socioambiental e econômico da comunidade assistida e, considerando os resultados do diagnóstico participativo, algumas ações foram delineadas e executadas junto com os(as) assentados(as), conforme observado nas etapas a seguir: (Etapa g) Oficinas educativas; (Etapa h) Limpeza e manejo das cisternas; (Etapa i) Implantação de tecnologia social para filtragem e armazenamento da água de chuva em cisternas de polietileno.

A etapa de formação foi composta por um ciclo de quatro oficinas (Etapa g). Cada oficina teve uma duração média de duas horas e a metodologia utilizada consistiu em aulas expositivas-reflexivas-participativas. Os dias e turnos das atividades foram definidos a partir do diálogo com a comunidade, visando interferir minimamente nas suas rotinas de trabalho. Desse modo, as oficinas aconteceram em dias dos finais de semana, sempre aos sábados ou domingos. A frequência média nos encontros foi de oito participantes. As temáticas inicialmente propostas foram: desenvolvimento rural sustentável, saúde e qualidade de vida; gestão e qualidade da água com ênfase no manejo da água de chuva armazenada em cisternas residenciais de polietileno; desenvolvimento e/ou adaptação de tecnologias sociais para gestão das águas pluviais armazenadas nas cisternas; monitoramento e avaliação do manejo das cisternas e uso das águas, bem como, das ações educativas desenvolvidas durante a intervenção. Foi programada a execução de uma oficina com temática a ser definida a partir da demanda expressa pela comunidade durante o desenvolvimento do projeto. Os assentados demandaram oficina temática sobre os “Cuidados com as cisternas e as doenças de veiculação hídrica”.

A oficina sobre manejo adequado da água de chuva e das cisternas de polietileno (Etapa h) foi realizada como previsto. Durante essa oficina, a prática (limpeza) foi realizada pelos estudantes bolsistas do IFBA, sob a supervisão das docentes orientadoras, por meio da higienização da cisterna de uma das famílias assentadas que disponibilizou seu reservatório

para a referida atividade.

Na Etapa i, foi construída e instalada uma tecnologia social para filtragem e armazenamento da água de chuva em cisternas de polietileno. O modelo utilizado foi replicado de uma proposta desenvolvida por estudantes da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Durante o processo de intervenção foi realizado o monitoramento do manejo das cisternas e uso das águas para a identificação de possíveis inadequações ou potencialidades de outros tipos de manejo dos recursos hídricos. Finalmente, uma avaliação coletiva das ações educativas desenvolvidas durante a intervenção foi realizada, sistematizada e apresentada junto aos(às) assentados(as) em linguagem apropriada ao público, com intuito de validar instrumentos, critérios e resultados do processo avaliativo executado.

Vale ressaltar que o baixo nível de escolaridade da maioria dos assentados foi considerado e ações pedagógicas apropriadas foram praticadas nas etapas metodológicas, como o uso de adesivos com imagens, mapas falantes, registros fotográficos, dentre outras. Nessa perspectiva, atentou-se aos processos de acompanhamento e avaliação das ações como uma atividade política de fundamental relevância para corroborar com o alcance efetivo dos objetivos aos quais se propôs o projeto de pesquisa e extensão. Portanto, o monitoramento e a avaliação ocorreram de forma participativa, bilateral e processual.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o contexto investigado, algumas problemáticas socioambientais foram identificadas *in loco* no referido assentamento, a saber: o manejo inadequado da água das cisternas residenciais de polietileno no que se refere a bombas quebradas, retirada da água com recipientes inadequados, tratamento da água apenas com filtração simples em panos, muitas vezes, não higienizados e a não lavagem periódica das cisternas e deslocamento espacial das cisternas residenciais para próximo às lavouras. Em relação às condições de saúde dos(as) assentados (as), foram relatados pelos(as) mesmos(as), casos frequentes de cefaleia e diarreia, sendo as ocorrências, principalmente, entre crianças. Assim, por meio de uma análise crítica, relata-se os principais resultados da pesquisa:

DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO: Através de visita técnica inicial, foram identificadas algumas problemáticas socioambientais relacionadas ao manejo inadequado da

água das cisternas de polietileno. Durante a socialização dos mapas falantes, os(as) assentados(as) mostraram-se preocupados com os casos de diarreia frequentes, apesar de, em sua maioria, manterem hábitos que colaboram para a contaminação da água consumida por suas famílias, como a não higienização das cisternas, o tratamento inadequado ou falta de tratamento da água no ambiente domiciliar, bem como, com a proximidade de vetores atraídos pelos resíduos orgânicos mantidos próximos às cisternas.

Para o Diagnóstico Participativo do manejo da água armazenada nas cisternas domiciliares de polietileno foi utilizado um questionário estruturado com perguntas fechadas para 12 assentados(as). Dados socioeconômicos: No assentamento residem 14 famílias, onde 50% têm mais de 50 anos de idade, 25% entre 41 e 50 anos, 17% entre 31 e 40 anos e apenas 8% são jovens e crianças. A maioria é do sexo masculino (67%) e apresenta baixo nível de escolaridade, sendo 67% com ensino fundamental incompleto, 17% conseguiram concluir o ensino médio e 8% se diziam iletrados. Dois terços dos assentados possuíam renda entre 1 e 2 salários mínimos (s.m.), 17% ganhavam metade do salário e 8% encontravam-se desempregados e sem renda.

Em relação à assistência técnica, 58% afirmaram que tiveram instruções dadas pelos técnicos da Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional (CAR), 42% não participaram do curso, muitos por terem habitado as residências posteriormente à implantação das cisternas. A maioria, 83%, afirmou nunca terem realizado a limpeza interna das cisternas desde suas instalações. Todas as bombas encontravam-se danificadas, assim, 59% dos usuários retiram a água com o auxílio de mangueira, por gravidade, 25% abrem a tampa da cisterna para retirar água com um balde; 25% afirmaram realizar a limpeza dos telhados e calhas; 92% afirmaram descartar as primeiras águas após o período de estiagem. Os(as) assentados(as) relataram que a água armazenada é suficiente para o período de estio.

QUALIDADE DA ÁGUA: Para análise da qualidade das águas das cisternas observou-se a Portaria N° 2.914, que “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade” (BRASIL, 2011). Os resultados relativos às condições físico-químicas da água das 16 cisternas, analisadas para os parâmetros: temperatura, pH, condutividade elétrica, sólidos dissolvidos totais e salinidade mostraram que os indicadores estão em conformidade com a referida legislação para o parâmetro de sólidos dissolvidos totais. Para o parâmetro pH os resultados foram satisfatórios

para 12 das 16 cisternas pesquisadas. Os outros parâmetros foram satisfatórios e comparados com os dados de pesquisas semelhantes (BEZERRA *et al.*, 2016), já que, a legislação não define valores de referência.

Quanto ao esgotamento sanitário, há destaque para a construção de uma fossa rudimentar que recebe os efluentes domésticos das 20 residências. Em relação aos resíduos sólidos domésticos, eles são armazenados em quatro tambores de ferro e a coleta é realizada pelo serviço público municipal de limpeza uma vez por semana. Durante visita técnica de reconhecimento de campo, alguns moradores relataram que os vasilhames de agrotóxicos vazios utilizados em atividades agropastoris, comumente, são queimados ou ficam pendurados em árvores espalhadas pelas propriedades. Também foram relatados casos de morte de animais por ingestão de sacolas plásticas encontradas nos pastos do assentamento.

No que diz respeito à inspeção sanitária para avaliação de risco da contaminação da água utilizada em âmbito domiciliar, em que foram realizadas inspeções sanitárias das cisternas de nove residências (45% dos domicílios), obteve-se os seguintes resultados: 22,2% apresentaram alto risco de contaminação, 44,4% médio risco e 33,33% risco baixo.⁵

OFICINAS: Durante os ciclos de oficinas para gerenciamento de recursos hídricos, intitulado “Convivência semiárido x combate à seca/ diagnóstico das formas de manejo da água de consumo humano armazenadas nas cisternas”, discutiu-se as problemáticas e estratégias para convivência com o semiárido e complementou-se o diagnóstico a partir da metodologia “Mapa Falante” (Figura 2).

⁵ Os resultados das análises microbiológicas e parasitológicas serão apresentados e discutidos, de modo mais aprofundado, em outra etapa de publicação dos resultados da pesquisa. No entanto, ressalta-se, como resultado parcial, que dentre as amostras coletadas para os exames parasitológicos, 20 apresentaram resultado negativo, 5 amostras apresentaram cistos de *Endolimax nana*, 4 de *Entamoeba coli* e 2 acusaram presença de *Iodamoeba butschlii*. No tocante às análises microbiológicas foram encontradas Unidades Formadoras de Colônias para *Escherichia coli* e coliformes fecais acima dos limites permitidos na Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011, indicando que a contaminação está associada, sobretudo, ao manejo inadequado e proteção insuficiente do reservatório.

Figura 2: Diagnóstico das formas de manejo das águas armazenadas nas cisternas



a) Oficina doenças de veiculação hídrica. b) Oficina lavagem cisternas. c) Oficina Cuidados com a cisterna e doenças de veiculação hídrica. d) Oficina - Convivência com o semiárido x seca. Fonte: Autoras (2018).

Os assentados ressaltaram as dificuldades para coleta de água antes da implantação das cisternas e dos benefícios das mesmas. Cuidados com a cisterna e doenças causadas pela água: discutiu-se os principais problemas com o manejo da água para uso domiciliar, os cuidados com a cisterna, as formas de tratamento da água para uso doméstico e as doenças de veiculação hídrica mais comuns. Considerando a baixa escolaridade do público, priorizou-se o uso de imagens através de vídeos de curta duração e adesivos didáticos com imagens para colagem em cadernos (metodologia utilizada pelo Movimento de Organização Comunitária - MOC).

O público participou ativamente em todas as atividades propostas. Oficina limpeza cisterna: Apenas uma cisterna foi disponibilizada para lavagem devido às demais estarem com os volumes de água acima do meio ou próximos à capacidade total, devido às chuvas torrenciais ocorridas no mês de dezembro. Representantes das famílias participaram ativamente dessa etapa. Oficina de construção e instalação dos desvios (Figura 3). Para resolver problemas com sujeiras dos telhados para o interior das cisternas, utilizou-se uma tecnologia para desvio das primeiras águas de chuva. A tecnologia foi adaptada e redimensionada para as áreas dos

telhados de duas residências do assentamento. Assim sendo, os monitores bolsistas do projeto, com ajuda de moradores(as), construíram e instalaram 02 desvios em 02 residências.

Figura 3: Oficina de construção e instalação dos desvios de água de chuva adaptado da UFPE



Fonte: Autoras (2019).

ACOMPANHAMENTO: Realizou-se um momento de devolutiva para a comunidade, na primeira quinzena de maio de 2019. Na ocasião, foram apresentados os resultados relacionados às condições de potabilidade da água das cisternas e ao parasitológico de fezes. Foram distribuídos 25 *banners* contendo informações ilustradas com os procedimentos sobre o manejo adequado das águas de chuva das cisternas. O material foi elaborado pela equipe executora utilizando-se linguagem iconográfica e textual e confeccionados em lona. A orientação para os(as) assentados(as), foi a de que o material fosse afixado em um local próximo às cisternas (Figura 4).

Figura 4: Banner elaborado e distribuído para as famílias do assentamento

MANEJO DA ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO HUMANO

LIMPEZA DA CISTERNA

1. Esvazie a cisterna por completo;
2. Utilize uma escada de madeira com protetor de borracha ou pano na base pra entrar na cisterna;
3. Lave a cisterna com esponja vegetal e água;
4. Coloque em um balde limpo uma mistura de 2 litros de água sanitária, sem perfume, para cada 10 litros de água limpa;
5. Com um pano limpo passe a mistura em toda a parte interna da cisterna e aguarde meia hora;
6. Lave novamente a cisterna com água limpa e retire toda a água utilizada.
7. A cisterna está pronta para começar a armazenar a água da chuva;



TRATAMENTO DA ÁGUA PARA CONSUMO

1º passo: Coletar a água da cisterna (tenha um balde só para isso).
2º passo: Coar e ferver a água em recipiente limpo, por 15 minutos.

VOLUME DE ÁGUA	QUANTIDADE DE ÁGUA SANITÁRIA	MEDIDA	TEMPO DE ESPERA
20 litros	2 ml	1 colher de chá	30 min
10 litros	1 ml	meia colher de chá	30 min
1 litro	0,1 ml	2 gotas	30 min

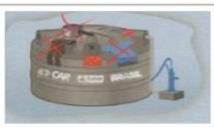
3º passo: Tratar com água sanitária ou hipoclorito de sódio.

4º passo: Filtrar a água.



ATENÇÃO!

- Lavar o telhado com as primeiras chuvas, antes de ligar o cano até a cisterna: se a chuva for fina, por um período de 8h, se for grossa, por 2 horas.
- Lavar a cisterna 1 vez ao ano, por dentro e por fora, antes do período das chuvas e as calhas a cada 6 meses;
- Retirar o cano de alimentação da cisterna após as chuvas e guardá-lo na sombra e com as extremidades fechadas. Se tiver desvio não é necessário retirar;
- Fazer a proteção de suspiros e entradas com telas para evitar insetos;
- Manter o ambiente sempre limpo em volta da cisterna;
- Não deixar que animais durmam em cima da cisterna, para evitar urina e contaminação da água;
- Não colocar roupas, panelas ou qualquer objeto em cima da cisterna.



Fonte: Bahia: Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional. Programa Água para todos. Cartilha: Secretaria de Desenvolvimento e Integração Regional - SDR/BA. Salvador/BA, 2012. 08p. [adaptado].

PROJETO: RECURSOS HÍDRICOS: AÇÕES E REFLEXÕES SOBRE QUALIDADE DA ÁGUA DE CONSUMO HUMANO EM UM ASSENTAMENTO RURAL NO MUNICÍPIO DE JEQUIÉ-BA. EDITAL PROEX/FBA/03/2018.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA BAHIA Campus Jequié

PROEX PRÓ-REITORIA DE EXTENSÃO INSTITUTO FEDERAL DA BAHIA

Elaboração: as autoras.

Guardadas as normatizações de isolamento social durante o período de pandemia da COVID 19, realizou-se uma visita informal no assentamento rural em estudo no mês de julho de 2022. O objetivo da visita foi verificar em que medida o manejo das cisternas se aproximava das instruções divulgadas com os(as) assentados(as) nas oficinas realizadas nos anos de 2018 e 2019. Sobre a questão acima, foi relatado por moradores assentados que ações como lavagem periódica das cisternas e a desinfecção da água com uso de hipoclorito de sódio, por exemplo, não estão sendo feitas ou quando realizadas, se dão de forma inadequada.

Parte das cisternas visitadas estavam em condições de mau uso, a saber: parte interna com sujeira residual de sedimentos, objetos em cima da tampa, presença de resíduos sólidos próximos às mesmas (Figura 5). Esse resultado era esperado, visto que, a consolidação de novos hábitos demanda tempo e monitoramento frequente. Outra questão relevante é a de que parte dos(as) assentados está retirando as cisternas residenciais e transportando-as para próximo das plantações que se situa a cerca de 1,5 km dos domicílios, a fim de utilizar a água desses reservatórios para irrigação da produção agrícola.

Figura 5: Cisterna instalada no quintal de umas das residências do assentamento



Foto: Autoras, 2022.

Desse modo, percebe-se que o desvio de função da cisterna residencial pode resultar em insegurança hídrica para as famílias assentadas e implicar em insegurança hídrica para as famílias que voltarão a beber e cozinhar com água da represa. Sendo assim, ressalta-se a importância de as mesmas terem acesso às políticas públicas para que as cisternas de segunda água, com capacidade de 52000 litros, sejam instaladas para garantir o acesso a água de qualidade e, conseqüentemente, contribuir com a segurança alimentar daquela população. Consideradas as limitações de tempo, recursos financeiros e pessoal, a sustentabilidade das ações deve ser buscada a partir de parcerias com agentes de saúde, por exemplo, que estão em frequente contato com as famílias. O Quadro 1 apresenta a síntese das metas, atividades e resultados do projeto.



Quadro 1: Síntese das metas, atividades e resultados do projeto.

META 1: Elaborar, de forma participativa, plano de manejo para as cisternas, tratamento e uso da água de chuva armazenada.					
Planejado			Executado		
Descrição	Indicador qualitativo	Qtd.	Observação	Status	Qtd.
Construir o diagnóstico participativo das dimensões socioambiental e fundiária, bem como, do manejo das cisternas, e da água de chuva armazenada, adotadas pelos assentados.	Manejo das cisternas e das águas de chuva.	4	Foi finalizado o diagnóstico participativo com 09 famílias, de um total de 18 residências. O diagnóstico foi direcionado ao manejo da água da cisterna para uso intradomiciliar. Previamente, foram realizados o levantamento socioeconômico dos assentados e a inspeção sanitária das cisternas.	Atendido	4
Realizar visita técnica de reconhecimento de campo para identificar a forma e as condições em que ocorre a coleta de esgotos das residências do assentamento.	Manejo das cisternas e das águas de chuva.	4	A visita técnica foi realizada como previsto e o esgoto de todas as residências do Assentamento são direcionados para fossas negras, onde os dejetos (água marrom) e efluentes da cozinha e chuveiro (água cinza) são lançados sem tratamento prévio.	Atendido	4
Realizar oficina de construção do plano de manejo para as cisternas, e plano de tratamento da água de chuva armazenada, a partir do diagnóstico.	Manejo das cisternas e das águas de chuva.	1	A construção do plano de trabalho baseou-se nos cuidados com a cisternas visando melhores condições higiênicos-sanitárias para o armazenamento e manejo das águas para uso domiciliar.	Atendido	1
META 2: Investigar a qualidade físico-química e biológica da água armazenada nas cisternas de polietileno.					
Realizar coleta e análise através de testes multiparamétricos e biológicos da qualidade da água das cisternas.	Qualidade de água das cisternas residenciais.	1	Coletou-se águas das cisternas para as seguintes análises: -Testes físico-químicos com medidor multiparamétrico: pH, temperatura, sólidos dissolvidos totais, salinidade e condutividade elétrica de 16 cisternas; Análises microbiológicas, amostras foram levadas ao laboratório de biologia para realização das sementeiras, para contagem de E. Coli e Coliformes e mantida em estufa por 48 horas antes da contagem; Amostras de fezes foram encaminhadas para laboratório particular.	Atendido	1





META 3: Investigar as condições parasitológicas dos assentados.					
Realizar, em parceria com a Secretaria Municipal de saúde, coleta e exames parasitológicos de uma amostragem da população de assentados.	Nível de parasitose nos assentados.	1	Esta etapa foi atendida como previsto no projeto, entretanto, sua realização foi possível a partir da utilização dos recursos financeiros do próprio projeto, uma vez que, não foi possível a realização da parceria com a Secretaria Municipal de saúde.	Atendido	1
META 4: Promover ações de educação ambiental relacionadas à gestão de recursos hídricos.					
Realizar uma oficina sobre desenvolvimento rural sustentável, saúde e qualidade de vida.	Educação socioambiental	1	Após o diagnóstico participativo com a comunidade assentada esta oficina foi repensada e foi realizada uma oficina de estratégia de convivência com o semiárido X combate à seca.	Atendido	1
Promover uma oficina sobre manejo adequado da água de chuva e das cisternas de polietileno.	Educação socioambiental	1	A oficina sobre manejo adequado da água de chuva e das cisternas de polietileno foi realizada através de prática realizada pelos assentados e alunos bolsistas, sob a supervisão das docentes orientadoras.	Atendido	1
Executar uma oficina com temática a ser definida a partir da demanda expressa pela comunidade durante o desenvolvimento do projeto.	Educação socioambiental	1	A oficina temática foi executada objetivando tratar dos cuidados com a cisterna e as doenças de veiculação hídrica.	Atendido	1
META 5: Implementar tecnologia social para filtragem e armazenamento da água de chuva em cisternas de polietileno.					
Implantar tecnologia social para filtragem e armazenamento da água de chuva em cisternas de polietileno.	Tecnologia social	1	A implantação da tecnologia social para filtragem e armazenamento da água de chuva em cisternas de polietileno foi realizada utilizando a construção de desvio na tubulação de coleta da água da chuva sem a necessidade de desacoplar a tubulação. Duas residências foram contempladas, por meio de sorteio. A implantação dos desvios se deu através de atividade prática com monitores e Assentados.	Atendido	1
META 6: Realizar o monitoramento, avaliação e sistematização das ações do projeto.					
Monitorar, em parceria com a liderança local, o manejo dos recursos hídricos das cisternas por um período de três meses após a conclusão do curso.	Avaliação e monitoramento do manejo das cisternas.	5	O repasse do recurso financeiro para a aquisição dos materiais se deu apenas no final do projeto. Dessa forma, a equipe executora necessitou solicitar prorrogação do período do projeto, o que	Parcialmente atendido	1





			inviabilizou seguir o cronograma em relação ao monitoramento após o período das análises e discussões dos resultados.		
Realizar avaliação coletiva das ações educativas desenvolvidas durante a intervenção.	Avaliação e monitoramento do manejo das cisternas.	1	A avaliação coletiva das ações educativas desenvolvidas durante a intervenção foi realizada conforme previsto.	Atendido	1
Elaborar e distribuir material informativo (cartaz e banner) com os procedimentos adequados de manejo das cisternas e da água de chuva.	Avaliação e monitoramento do manejo das cisternas.	1	Foi elaborado Banner ilustrativo em lona e tamanho A1. O banner foi entregue a cada família com as instruções dos procedimentos práticos adequados de manejo das cisternas e da água de chuva.	Atendido	1





CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram desenvolvidas ações de educação ambiental que visaram minimizar os problemas socioambientais relativos ao uso e manejo das cisternas de polietileno. Contudo, os baixos níveis de escolaridade, associados à falta de capacitação e monitoramento pelos órgãos competentes, têm contribuído para o gerenciamento inadequado dos equipamentos de captação de água de chuva para consumo humano nas residências do assentamento rural investigado. Vale ressaltar que o manejo das cisternas, praticado anteriormente ao projeto, não era condizente com boas práticas de higiene, porém, os resultados das análises físico-químicas foram compatíveis com os dados estabelecidos pelos padrões de potabilidade.

Entretanto, os exames parasitológicos indicaram a presença de parasitoses adquiridas a partir de veiculação hídrica e as análises microbiológicas demonstraram a presença de microrganismos patogênicos em números acima dos limites permitidos pela legislação. Sugere-se, assim, que a contaminação possa estar associada, sobretudo, ao manejo inadequado e proteção insuficiente do reservatório. O acesso incipiente à água para irrigação das lavouras e o desvio de função da referida tecnologia, contribuem, de forma relevante, para que um cenário de insegurança hídrica e alimentar para os(as) assentados(as) se estabeleça.

Houve dificuldades em relação ao cumprimento das metas nos prazos estabelecidos no projeto inicial, relacionadas, principalmente, à disponibilização dos recursos financeiros, mas também devido a entraves de comunicação entre a equipe executora do projeto e o público participante da intervenção para, por exemplo, realização de avisos de alterações necessárias de datas das oficinas, o que incorreu em baixa frequência em algumas oficinas. A falta de monitoramento contínuo, devido ao contexto pandêmico da Covid-19, das ações voltadas para o manejo adequado das cisternas residenciais, posteriormente a finalização do projeto, foi um fator considerado limitador de resultados mais promissores, no que tange aos resultados das ações de Educação Ambiental realizadas.

Contudo, os assentados encontram-se em um sistema de organização que propicia a continuidade do desenvolvimento de intervenções educativas no sentido de se construir, coletivamente, estratégias adequadas de manejo dos recursos hídricos a fim de garantir a efetiva apropriação das tecnologias e, conseqüentemente, a melhoria da saúde e da qualidade de vida dos sujeitos envolvidos. Esse processo pode também ser uma via para que os conhecimentos



acadêmicos dialoguem com os empíricos e colaborem na minimização da dicotomia teoria-prática.

AGRADECIMENTOS

À Pró-Reitoria de Extensão do IFBA, através do Edital de Financiamento nº01/2018. A presente pesquisa foi parte de um Projeto extensionista e executado por docentes e discentes integrantes do Grupo de Pesquisa Território, Educação e Sustentabilidade (TESSER) do Instituto Federal da Bahia, campus Jequié. À secretaria Municipal de Agricultura, Irrigação e Meio Ambiente, pela interlocução com o Assentamento.

22

REFERÊNCIAS

ASA. Articulação Semiárido Brasileiro. **Cisterna acumula água suficiente para um período de no mínimo 6 meses**. Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/169-radio-asa/series/sementes-do-semiarido/1309-edicao-sergipe-sementes-do-semiarido> Acesso em 21 dez 2023.

BAHIA. **Superintendência de Estudos Econômicos e Sociais da Bahia**. SEI. Metade da população baiana vive no Semiárido. Disponível em: https://sei.ba.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3856:metade-da-populacao-baiana-vive-no-semiarido&catid=10&Itemid=555&lang=pt Acesso em 20 dez 2023.

BEZERRA, T.P. *et al.* Avaliação de Parâmetros Físico-Químicos: pH, condutividade elétrica e temperatura para águas de chuva em cisternas rurais. **Anais do 10º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva**. Belém - PA - Brasil. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 212 p.

BRASIL. **Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011**, que “dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”. Brasília, 2011.

BRASIL. **Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989**. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui os fundos constitucionais e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 27 set. 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17827.htm>. Acesso em: 20 mar. 2020.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. IBGE. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html>. Acesso em: 09 jun. 2023.

CEBALLOS, B. S. O.; SANTOS, A. C.; SOUZA, C. M. Políticas públicas de água e participação no semiárido: limites e tensões no P1MC. **Gesta**, v. 1, n. 1, p. 145- 161, 2013.

DAVISON, A. *et al.* **Water Safety Plans: Managing Drinking Water Quality from Catchment to Consumer**, Geneva, WHO, 2005. ISBN: 9241562633. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42890>>. Acesso em: 20 de out. de 2018.

DE CARLI, G. A. **Diagnóstico laboratorial das parasitoses humanas, métodos e técnicas**. Rio de Janeiro: Medsi. pp. 455-459, 2011.

EBALLOS, B. S. O.; SANTOS, A. C.; SOUZA, C. M. Políticas públicas de água e participação no semiárido: limites e tensões no P1MC. **Gesta**, v. 1, n. 1, p. 145- 161, 2013.

CHIARELLI, D. No semiárido, cisternas de cimento ou cisternas de plástico dividem opiniões. Disponível em <<https://www.ecodebate.com.br/2013/07/30/no-semiarido-cisternas-de-cimento-ou-cisternas-de-plastico-dividem-opinioes/>> Acesso mai 2018.

CONCEIÇÃO, R. S. da; MAIA, M. R. Aspectos Ambientais de Jequié-BA: subsídios para planejamento e gestão do território. **Revista Geoaraguaia**, [S. l.], v. 9, n. 1, 2019. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/geo/article/view/8321>. Acesso em: 23 dez. 2023.

DEPARTAMENTO DE ESTUDOS SÓCIO-ECONÔMICOS RURAIS. Realização de Estudos de Casos de Avaliação do Programa Nacional de Crédito Fundiário. Produto 3 – Fatores que contribuem e limitam o desenvolvimento dos projetos de assentamento da linha combate à pobreza do Programa Nacional de Crédito Fundiário. Curitiba: DESER/IICA, 2010. Disponível em: http://argus.iica.ac.cr/Esp/regiones/sur/brasil/Lists/DocumentosTecnicosAbertos/Attachments/274/Produto%203_Avalia%C3%A7%C3%A3o%20PNCF_Fatores.pdf>. Acesso em: 4 de junho de 2018.

DUQUE, G.; MELLO, A. C. P. de; ARAÚJO, M. G. B. Ação coletiva e Desenvolvimento Sustentável. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Ed UFPR, n. 25, p. 109-116, jan/jun. 2012.

GERMANI, Guiomar Inez. Condições históricas e sociais que regulam o acesso à terra no espaço agrário brasileiro. **GeoTextos**, vol. 2, n. 2, 2006. 115-147

MARTINS, José de Souza. **Os camponeses e a política no Brasil**: as lutas sociais no campo e seu lugar no processo político. 2. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 1983.

MELO, M.C. H. de; CRUZ, G. de C. Roda de Conversa: uma proposta metodológica para a construção de um espaço de diálogo no ensino médio. **Revista Imagens da Educação**, v.4. n.2, p.31-39, 2014.

MINAYO, M.C.S.; ASSIS, S. C. de; SOUZA, E. R. de; (Orgs.) **Avaliação por triangulação de métodos**: abordagem de programas sociais. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2005.

MOURA, T. de. **Investigação da presença de contaminantes na água de chuva armazenada em cisternas de polietileno em comunidades rurais no município de São Domingos, semiárido da Bahia**. Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica. Dissertação de Mestrado. Engenharia Ambiental Urbana. Salvador, 2017, 131 pg.

PENNA FIRME, T. **Os Avanços da Avaliação no século XXI**, 2011. Disponível em <http://www.jurandirsantos.com.br/outros_artigos/ea_os_avancos_da_avaliacao_do_seculo_XXI.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2011.

PENNA FIRME, T. Os Avanços da Avaliação no século XXI. **Revista Elet. Educação Geográfica em Foco**. Ano 1, Nº1, jan/jul 2017. Disponível em <<http://periodicos.puc-rio.br/index.php/revistaeducacaogeograficaemfoco/article/view/237/246>>. Acesso em 06 jun 2018.

SAMPAIO, J.; SANTOS, G. C.; AGOSTINHO, M.; SALVADOR, A. de S. Limitações e potencialidades das rodas de conversa no cuidado de saúde. **Revista Interface**. 18 supl 2: 1299-1312, 2014.

SUDENE. **Resolução CONDEL/SUDENE Nº 150**, de 13 de dezembro de 2021. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/hierarquia/resolucoes-condel/resolucao-condel-sudene-no-150-de-13-de-dezembro-de-2021>. Acesso em: 15 set. 2023.

TOLEDO, R. F. de; PELICIONI, M. C. F. A Educação Ambiental e a construção de mapas falantes em processos de pesquisa-ação em comunidade indígena na Amazônia. **Revista Interações**. N. 11, PP 193-213, 2009.

Recebido: 24 de dezembro de 2023

Aprovado: 26 de dezembro de 2023



Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).