

## **ANÁLISE DA PERCEÇÃO DOS CONSUMIDORES DE ÁGUA SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO “CHAFARIZ”: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE CAMOCIM DE SÃO FÉLIX, NO ESTADO DE PERNAMBUCO**

**PAULA JULIANA S NASCIMENTO**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**GABRIEL AZEVEDO BARBOSA**  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

**ANA CLARA LIRA DO NASCIMENTO**

**POLIANA NUNES DE SANTANA**

**SANDRO VALENÇA**

### **Introdução**

Em regiões semiáridas, como boa parte do Nordeste brasileiro, a disponibilidade de recursos hídricos tende a ser preocupante, influenciando o progresso regional e conduzindo a conflitos em função do uso da água (VIEIRA, 2002). Por isso, não é insólito constatar comunidades convivendo com a escassez de águas, sobretudo na região supracitada. Muitas delas o fazem pautadas em soluções — ou experiências — criativas e inovadoras, apropriadas às realidades com as quais se deparam, comumente denominadas como “tecnologias sociais” — TS (DIAS, 2011).

### **Problema de Pesquisa e Objetivo**

Propõe-se explorar as peculiaridades de uma solução — que pode ser encarada como uma TS — à falta de água em um município pernambucano. A solução se trata de um sistema particular de abastecimento de recursos hídricos — popularmente conhecido por “Chafariz” —, que faz às vezes de companhia de saneamento básico, com foco na distribuição de água para a comunidade local. Assim, tem-se o objetivo de analisar a percepção dos consumidores de água sobre o sistema de abastecimento “Chafariz”, existente no município de Camocim de São Félix (CSF), no estado de Pernambuco.

### **Fundamentação Teórica**

Política pública é “uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público” (SECCHI, 2009, p. 2). Logo, a implementação local de ações da sociedade civil, que visem suprir demandas não atendidas completamente pelo Estado, é compreendida como política pública, que se baseia no desenvolvimento de TS (COSTA; DIAS, 2013). Elas se opõem à forma convencional de se produzir soluções para a sociedade, ao promover participação, empoderamento e autogestão de pessoas na criação de alternativas ligadas aos problemas de suas realidades, utilizando-se do conhecimento local (JESUS; COSTA, 2013).

### **Metodologia**

Optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa indutiva. Portanto, construiu-se um corpus de pesquisa, composto por observações participantes dos pesquisadores, que também são consumidores do sistema Chafariz, e de 10 entrevistas semiestruturadas com outros usuários residentes em CSF. Os dados e informações coletados foram organizados e agrupados conforme as categorias emergentes em campo: (i) funcionamento do sistema; e (ii) motivos para adoção do sistema em sua residência. Em seguida, realizou-se a análise qualitativa básica do corpus, em busca de inferir e interpretar significados.

### **Análise dos Resultados**

À luz das percepções dos sujeitos entrevistados, constataram-se pelo menos 4 razões principais pelas quais a população do município de CSF recorre ao sistema alternativo Chafariz: (i) há regularidade no abastecimento; (ii) a qualidade da água é superior à fornecida pela Compesa; (iii) os consumidores depositam confiança no fornecedor local informal; e (iv) o preço cobrado pela água é fixo. Com isso, evidencia-se a importância de TS a exemplo desta, que acaba atuando como uma solução ao problema da escassez de água.

### **Conclusão**

Através dos resultados, produzidos por intermédio das percepções dos usuários, verificou-se que o sistema Chafariz propicia aquilo que, na visão dos sujeitos, falta no serviço de abastecimento público da Compesa. Então, compreende-se que a própria população, quando preciso, pode criar soluções para alguns de seus problemas imediatos — ora, as TS —, substituindo a ação do poder público — a despeito de isto, muitas vezes, não ser o ideal, por conta do potencial incentivo a uma inação por parte dos órgãos oficiais competentes.

### **Referências Bibliográficas**

COSTA, A. B.; DIAS, R. B. Estado e sociedade civil na implantação de políticas de cisternas. 2013. DIAS, R. B. Tecnologias sociais e políticas públicas: lições de experiências internacionais ligadas à água. *Inclusão Social*, v. 4, n. 2, 2011. JESUS, V. M. B.; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. 2013. SECCHI, L. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. *Revista Administração Pública*, v. 43, n. 2, p. 347-369, 2009.

### **Palavras Chave**

Gestão de recursos hídricos, Tecnologia social, Agreste pernambucano

# ANÁLISE DA PERCEÇÃO DOS CONSUMIDORES DE ÁGUA SOBRE O SISTEMA DE ABASTECIMENTO “CHAFARIZ”: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE CAMOCIM DE SÃO FÉLIX, NO ESTADO DE PERNAMBUCO

## 1 INTRODUÇÃO

A água é imprescindível para a continuidade da vida dos seres humanos, da fauna e flora, como também é perceptível a sua influência para o progresso da sociedade e da economia, ao permitir atividades como a agricultura, a geração de energia e os processos industriais (YASSUDA, 1993). Não obstante os recursos hídricos existirem abundantemente na Terra, não se pode esquecer de que apenas 2,5% da água é doce e de que mais de 75% dela se encontra em calotas polares, geleiras e em aquíferos, restando uma pequena parcela em rios, lagos e outras fontes de fácil acesso (BARBOSA, 2014).

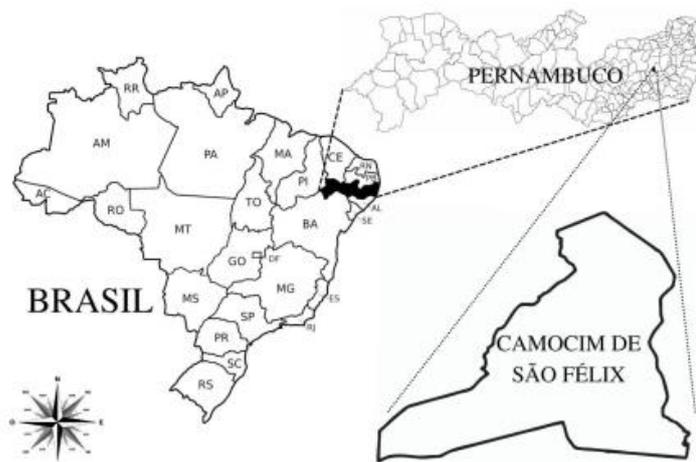
Ademais, a sua distribuição no planeta é bastante irregular, fazendo com que algumas regiões possuam baixa disponibilidade desse recurso tão essencial à vida. No Brasil, em especial, apesar de estarem presentes cerca de 14% da água do planeta, esta é distribuída de forma bastante desigual entre as suas regiões, sobretudo em relação à sua densidade populacional. A maior porcentagem de água do país está presente na região Norte, que acomoda apenas 7% da população nacional; o Sudeste, onde vive grande percentual dos brasileiros — 42,63% —, dispõe somente de 6% do recurso; e a região Nordeste, que abriga 28,91% da população, tem à sua disposição hídrica a quantia de apenas 3,3% (MACHADO, 2003).

Em regiões semiáridas, como boa parte do Nordeste brasileiro, a disponibilidade de recursos hídricos tende a ser ainda pior, influenciando no progresso regional e conduzindo a conflitos em função do uso da água (VIEIRA, 2002). Por isso, não é insólito constatar comunidades convivendo com a escassez de recursos hídricos, sobretudo na região supracitada. Muitas delas o fazem pautadas em soluções — ou experiências — criativas e inovadoras, apropriadas às realidades com as quais se deparam, comumente denominadas como “tecnologias sociais” — TS (DIAS, 2011). Pelo mundo afora também existem inúmeros exemplos de TS, com significativa parcela delas aparecendo por conta de o poder público não atender às demandas comunitárias de maneira eficaz e eficiente.

A despeito da existência de tecnologias sociais, na região semiárida do Nordeste, as famílias ainda dependem até trinta horas por mês para ter acesso a recursos hídricos. Na maioria das vezes, a longas distâncias, em recipientes que armazenam até vinte litros de água, transportados, em geral, sobre a cabeça, atividade que, em médio e longo prazos, pode causar sérios problemas à coluna vertebral — e, não raro, ela é exercida por crianças e idosos (DILLINGHAM; GUERRANT, 2004; SOUZA, 2016).

Reitera-se o fato que, em grande medida, parece ser inegável que a responsabilidade por tal situação no Brasil recai sobre o poder público — em nível federal, estadual e municipal —, forçando as comunidades afetadas a encontrarem soluções inusitadas para conviverem com a escassez por estritas questões de sobrevivência. No município de Camocim de São Félix (CSF), localizado no semiárido nordestino, no estado de Pernambuco (CORRÊA, 2010) — ver Figura 1 —, devido à escassez de água, parte de seus moradores recorrem a uma inovadora alternativa de abastecimento de recursos hídricos, denominada “Chafariz” — objeto de estudo desta pesquisa —, ou simplesmente “sistema Chafariz”, descrito como uma forma particular de fornecimento de água, a qual tem origem em poços, ou, como será aqui considerado, em cacimbões, conforme definição de Vasconcelos (2014).

Figura 1: Delimitação espacial: Brasil — Pernambuco — Camocim de São Félix



Fonte: Os autores (2021).

Ressalta-se que o clima do município é semiárido, mas, devido à altitude média, de 723 metros, sua vegetação é mais densa e diversificada, se comparada às das regiões circunvizinhas. Além disto, sua média de precipitação pluviométrica corresponde a cerca de 980 milímetros anuais (APAC, *Sine dataa*; *Sine datab*). No entanto, no que tange aos recursos hídricos, CSF não possui cursos de água permanentes, o que faz com que seja comum a construção de pequenas barragens, formando pequenos açudes, ao longo das linhas de drenagem (SILVA *et al.*, 2001). Os açudes, em sua maioria, são utilizados para a agricultura, o que pode ser justificado pelo fato de o município ter a hortifruticultura como principal fonte de renda (SILVA *et al.*, 1999). Isso, por sua vez, tem como consequência a geração de conflitos pelo uso da água, sobretudo em um cenário de escassez tal qual o do município aqui abordado (VIEIRA, 2002).

Este artigo, portanto, propõe-se a abordar e explorar as peculiaridades de uma solução — que pode ser encarada, especialmente sob a ótica da GRH, como uma tecnologia social — à falta de água no município de CSF, no estado de Pernambuco. A solução se trata de um sistema particular de abastecimento de recursos hídricos — popularmente conhecido por “Chafariz” —, que faz às vezes de companhia de saneamento básico, com foco na distribuição de água para a comunidade local. Assim, tem-se o objetivo de *analisar a percepção dos consumidores de água sobre o sistema de abastecimento “Chafariz”, existente no município de Camocim de São Félix, no estado de Pernambuco.*

Diante da atual e constante escassez de recursos hídricos em todo o planeta, e dos cenários de conflitos de interesses causados pelas águas, as tecnologias sociais se apresentam como soluções úteis nesse contexto, sobretudo quando se trata do semiárido nordestino — a exemplo do *locus* utilizado no presente estudo. Por isso, espera-se que esta pesquisa possa contribuir para disseminar cada vez mais o desenvolvimento de tais tecnologias, inclusive ao fornecer subsídios à elaboração de políticas públicas de GRH.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Gestão de Recursos Hídricos

Cerca de 70% da superfície do planeta está coberta por água, mas 97,5% dessas águas estão nos mares, sendo, portanto, impróprias para consumo devido ao alto teor de minerais. Assim, restam 2,5% de água doce. Todavia, esta pequena parcela se encontra, sobremaneira, congelada em geleiras, calotas polares ou em montanhas, outra parte localiza-se em áreas

subterrâneas e apenas 0,3% pode ser encontrada de maneira superficial, como em rios e lagos (GARJULLI, 2003). Além deste ser um recurso limitado, o aumento do seu consumo e dos seus níveis de poluição, sobretudo a partir da Revolução Industrial (DONKIN, 2003; MOTTA, 2004), tem acarretado cada vez mais preocupações acerca da disponibilidade de água em quantidade e qualidade necessárias aos seus diferentes usos (MORAES; JORDÃO, 2002).

Em função de mitigar os problemas relacionados à poluição e degradação dos corpos de água, e à desigualdade em sua distribuição no planeta, torna-se necessário a adoção de uma gestão eficaz dos recursos hídricos — GRH — (GARJULLI, 2003). Isso porque uma boa GRH, que resulte na otimização do uso da água e na eficiência em sua distribuição para os usuários, por meio de investimentos na área de saneamento público, é capaz de promover, conseqüentemente, maior qualidade de vida à sociedade, além de contribuir para o desenvolvimento econômico (TUNDISI, 2008).

O debate acerca da GRH teve início na Conferência das Nações Unidas sobre Água e Meio Ambiente, que ocorreu em Dublin, na Irlanda, em 1992. Na ocasião, foram estabelecidos critérios para a gestão de recursos hídricos, dos quais se destaca que ‘a água é um recurso finito e vulnerável e dotado de valor econômico, devendo ser considerado um bem econômico’ (HESPANHOL, 2008, p. 131). As diretrizes instituídas nos Princípios de Dublin serviram de referência para os próximos modelos de GRH.

No Brasil, a adequação se concretizou com a promulgação da Lei n. 9.433 de 1997, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), ou, como se tornou conhecida, a ‘Lei das Águas’ (BRASIL, 1997). A PNRH atribui que os gestores e os poderes públicos Federal e Estadual devem fazer a gerência dos recursos hídricos em prol do uso coletivo, permitindo, assim, que as futuras gerações possam ter acesso à água em quantidade e qualidade, tanto quanto as atuais (WOLKMER; PIMMEL, 2013; SANTOS; CUNHA, 2013). Tal lei também foi responsável por organizar o sistema de gestão através dos Comitês de Bacia Hidrográfica — CBH — (HESPANHOL, 2008; PORTO, 2008).

A partir desse conceito, a bacia hidrográfica — entendida como um conjunto de terra delimitada por um rio e seus afluentes, que escoam para uma única foz (ANA, *sine data*) — é adotada como uma unidade de gestão regional das águas (JACOBI; BARBI, 2007). Os CBH foram criados para ser um sistema de gestão descentralizada e participativa, contando com representantes de diversas esferas sociais, para a promoção de debates, resolução de conflitos e decisões sobre os meios de cobrança pelo uso da água. Todavia, um dos grandes obstáculos à gestão participativa é a ausência de uma população ativa nas decisões de cunho político, visto que tal participação é mais restrita àqueles que fazem parte do ‘segmento de excluídos do mundo letrado e da vida cultural e econômica’ (BERLINCK *et al.*, 2003, p. 119).

Na região semiárida, em especial, a qual é considerada uma das mais afetadas pela escassez de água, os desafios de se implementar uma GRH participativa é ainda maior, principalmente devido à “herança cultural e política de práticas clientelistas e conservadoras consolidadas na relação entre o Estado e a sociedade” (GARJULLI, 2003, p. 39). Nesses contextos, não é incomum as oligarquias rurais possuírem certo poder de controlar órgãos executores de política, dificultando, assim, a participação social.

A região semiárida é caracterizada por curtos períodos de chuvas, por volta de três a cinco meses por ano, distribuídas de maneira irregular. Tal particularidade causa certa dependência de ações antrópicas sobre o ambiente natural para garantir disponibilidade de água em épocas de estiagem. O principal exemplo são as diferentes formas de armazenamento de recursos hídricos (GARJULLI, 2003). Devido às potencialidades e limitações da região, surge a necessidade do desenvolvimento de tecnologias sustentáveis para o manejo dos recursos hídricos ali existentes, possibilitando um acesso mais fácil para aqueles que residem em lugares onde tal recurso é escasso (LIMA; SILVA; SAMPAIO, 2011).

A utilização de águas subterrâneas pode se apresentar como uma das soluções. Estas

“são aquelas que se encontram abaixo da superfície do solo, preenchendo completamente os poros das rochas e dos sedimentos, e constituindo, assim, os aquíferos” (HIRATA *et al.*, 2019, p. 13). Ainda segundo os autores, em sua maioria, a água oriunda dessas fontes possui uma qualidade natural excelente, podendo ser dispensado tratamento após a extração em grande parte das vezes. Isso porque as águas subterrâneas fazem parte do ciclo hidrológico de forma menos visível aos nossos olhos, constituindo uma maneira segura para complementar o abastecimento em áreas metropolitanas e como fonte principal em pequenas cidades (REBOUÇAS, 1998).

O uso de águas subterrâneas no Brasil data do início do período da colonização, quando se utilizavam poços rasos ou cacimbões para abastecimento da população e para criação de rebanhos, principalmente na região semiárida do Nordeste (ZOBY; MATOS, 2002). Diante do cenário comum de ausência ou falha de abastecimento público regular de água, essa alternativa se tornou uma fonte significativa de recurso hídrico, principalmente para a zona rural, em especial por ser mais acessível e por possuir um custo reduzido (VASCONCELOS, 2014). Entretanto, cabe ressaltar que, com a intensificação de ações antrópicas e da urbanização nos ambientes naturais, houve considerável aumento de relatos de contaminação de águas subterrâneas (HIRATA *et al.*, 2019).

A respeito das águas subterrâneas, destaca-se a utilização de poços artesanais, como as cacimbas e os cacimbões. Para subsidiar este artigo, necessita-se da definição usada por Vasconcelos (2014), que explica a distinção entre ambos. As cacimbas são tidas como poços escavados próximos a leitos de rios sazonais ou às margens de reservatórios de água superficiais. Existindo outro tipo, denominadas ‘cacimbas temporárias’, pois estão próximas a reservatórios de água superficiais, como açudes, rios ou riachos secos, possuindo profundidade por volta de meio metro. Os cacimbões, no que lhe concerne, são todos os poços com diâmetro acima de meio metro e com profundidade inferior a cinco metros, com suas paredes revestidas e, em algumas situações, são fechados com tampas. Em CSF, o sistema Chafariz — objeto de estudo — funciona com base no conceito de cacimbão.

**Figura 2 - Cacimba na zona rural de Camocim de São Félix**



Fonte: Os autores (2022).

**Figura 3 - Cacimba para uso doméstico**



Fonte: Os autores (2022).

As Figuras 2 e 3, acima, mostram uma cacimba usada para consumo doméstico na zona rural do município de CSF, em que o motor usado para bombear água para as residências se encontra dentro da “casinha”, e a cacimba, ao lado desta.

## 2.2 Políticas Públicas e Tecnologias Sociais

É bastante comum se propagar a concepção de que a resolução de problemas públicos deve ser direcionada a especialistas, dotados de conhecimento técnico, e ao Estado, responsável por solucionar tais questões (JESUS; COSTA, 2013). Esta visão está atrelada a uma abordagem estatista de concepção de políticas públicas (PP), em que as ações são legitimadas apenas quando oriundas de atores estatais, e que agentes não estatais não possuem influência na construção do processo de PP (SECCHI, 2010; SECCHI, 2019). Embora seja papel do Estado promover bem-estar social por meio da definição e implementação de políticas públicas, o tomador de decisão ser um ator estatal ou não, é de importância mínima (SOUZA, 2006).

Assim, parece mais interessante adotar uma visão multicêntrica de PP. Nesta abordagem, considera-se que diversos atores, em conjunto com os agentes estatais, podem estabelecer e implementar políticas públicas, desde que a questão a ser solucionada seja de cunho coletivo (SECCHI, 2010), já que política pública é “uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público” (SECCHI, 2009, p. 2). Neste sentido, a implementação de ações em nível local por parte da sociedade civil, que visem suprir alguma demanda não atendida completamente pelo Estado, pode ser compreendida enquanto uma política pública em potencial, a qual se baseia no desenvolvimento de tecnologias sociais (COSTA; DIAS, 2013).

O conceito de tecnologia social (TS) se opõe à maneira convencional de se produzir soluções para a sociedade, ao promover a participação, o empoderamento e a autogestão das pessoas na criação de alternativas diretamente relacionadas às suas realidades, utilizando-se, principalmente, do conhecimento local (JESUS; COSTA, 2013). Assim, caracteriza-se como a construção de soluções capazes de transformar a realidade social (RTS, 2006), sobretudo nos cenários nos quais o poder público não consegue atender eficazmente às demandas existentes. As TS têm surgimento na década de 1980, quando se inicia um importante debate acerca da conservação do meio ambiente e a necessidade de um desenvolvimento sustentável, em que os aspectos econômicos não se sobressaíam ao natural e social (SOUZA; RIBEIRO; LEÃO; SANTIAGO, 2021).

Assim, por exemplo, existem tecnologias sociais para mitigar problemas relacionados ao ar, ao solo, à agricultura, à alimentação, à habitação, dentre diversos outros. A rigor, as tecnologias sociais podem ser utilizadas em todo e qualquer campo da vida, no qual se imponham desafios para o alcance de um padrão mínimo de existência. No que se refere à água, em especial, tais tecnologias se apresentam de maneira significativa devido aos problemas relacionados à escassez dos recursos hídricos. Abaixo, eis dois exemplos internacionais de tecnologias sociais, aplicadas principalmente na África e na Ásia:

- “*Solar Water Disinfection*” — o sistema “SODIS”: utilizado para desinfetar águas mediante o uso de garrafas PET e da luz solar (MORETTO; VIDAL, 2007) — ver Figura 4.
- “*Q Drum*” — tambor Q: utilizado para transportar grande volume de água por longas distâncias e com menor esforço (HENDRIKSE, 2007) — ver Figura 5.

Figura 4 - “Solar Water Des infection”



Fonte: Adaptado do PET (2014).

Figura 5 - “Q Drum” — tambor Q

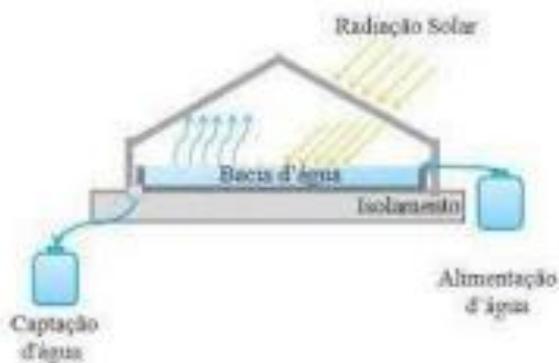


Fonte: Adaptado do Moby Duck (2017).

Eis, agora, dois exemplos brasileiros de tecnologias sociais, bastante aplicadas no semiárido nordestinos:

- Destilador solar — ver Figuras 6 e 7.
- Cisterna de placa: utilizada para a captação e o armazenamento de água da chuva e o decorrente abastecimento em áreas rurais (SOUZA *et al.*, 2016) — ver Figuras 8 e 9.

Figura 6 - Desenho esquemático de destilador solar para dessalinização de água



Fonte: Adaptado de Faria *et al.* (2015).

Figura 7 - Destilador solar para dessalinização de água



Fonte: Adaptado de Globoplay (2018).

Figura 8 - Cisterna de placa



Fonte: CC (2009).

Figura 9 - Cisterna de placa do tipo calçada



Fonte: FUNDAJ (2013).

As TS, de maneira geral, não visam ser uma solução definitiva a um problema público, mas podem oferecer importantes contribuições em pequena escala, como resposta a demandas não atendidas (JESUS; COSTA, 2013). Ademais, podem ter capacidade, inclusive, de serem incentivadas e melhor desenvolvidas para a concretização de políticas públicas, sobretudo na região semiárida nordestina, onde, historicamente, há uma carência de ações adequadas à realidade local (SOUZA et al., 2021). Um exemplo de política pública originada em tecnologias sociais é o programa “Um milhão de cisternas” (P1MC) — ver Figura 10 (COSTA; DIAS, 2013).

Figura 10 - Programa ‘Um milhão de cisternas’ (P1MC)



Fonte: ASA Brasil (*Sine data*).

Essa política é considerada uma tecnologia social desenvolvida para o armazenamento de água em regiões com baixa precipitação média anual, distribuição de chuva bastante irregular e com um subsolo pobre em recursos hídricos. Trata-se de um programa exitoso que beneficiou quase dois milhões de pessoas que passavam pela situação de escassez hídrica no semiárido brasileiro (DIAS, 2013).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A diversificação das esferas sociais — como a tecnologia social popularmente conhecida como “Chafariz”, solução à falta d’água no município de Camocim de São Félix — implica no surgimento de novas perspectivas sociais. Para estudar estas novas perspectivas, faz-se necessário compreendê-las subjetivamente, pois se trata de uma situação tão nova que os métodos tradicionais utilizando deduções, baseadas em teorias comprovadas anteriormente, já não servem. Assim, neste estudo, optou-se por realizar uma pesquisa qualitativa indutiva em busca de, a partir dos achados empíricos, gerar conhecimento sobre o fenômeno.

Para a obtenção dos dados a serem utilizados, optou-se por construir um *corpus* de pesquisa — entendido como um conjunto de dados, sejam documentais, visuais, orais, entre outros, selecionados pelo pesquisador (BARTHES, 1996). Para isso, foram utilizadas duas estratégias de coleta: a observação participante e a realização de entrevistas semiestruturadas. No que tange à observação, esta ocorreu quando do contato dos pesquisadores diretamente com o campo de pesquisa, enquanto consumidores do sistema Chafariz. Por meio dela, tornou-se possível ter conhecimento a respeito do funcionamento do fenômeno estudado.

Além disso, foram realizadas 10 entrevistas semiestruturadas — durante as duas primeiras semanas de abril de 2021 — com residentes do município de Camocim de São Félix que utilizam o sistema Chafariz. As entrevistas foram realizadas de duas formas: presencialmente e por meio de aplicativo de mensagem *Whatsapp*, quando não se mostrou possível a sua realização de maneira presencial. Os sujeitos pesquisados foram contatados por meio da técnica “bola-de-neve”, em que um sujeito indica outros a serem entrevistados

(COOPER; SCHINDLER, 2003). No início da pesquisa, também houve algumas tentativas de contactar o fornecedor do Chafariz, mas este se mostrou receoso em conceder uma entrevista. Logo, optou-se por excluí-lo do grupo de entrevistados.

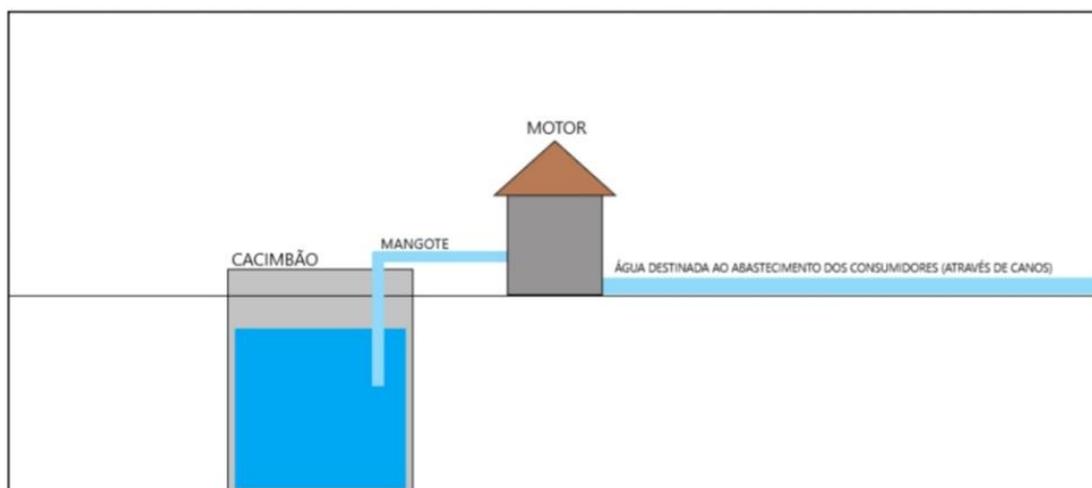
O roteiro de entrevista e o protocolo de observação foram elaborados em função dos três eixos temáticos utilizados na pesquisa, a saber: gestão de recursos hídricos, políticas públicas e tecnologias sociais. Após a realização das entrevistas, os dados coletados foram organizados e agrupados de acordo com as seguintes categorias emergentes em campo: (i) funcionamento do sistema; e (ii) motivos para adoção do sistema em sua residência. Após essa etapa inicial, foi realizada a análise do *corpus*, em busca de inferir significados e interpretar os dados, conforme recomendam Merriam e Tisdell (2016), no que elas consideram estudo qualitativo básico ou genérico.

## 4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 4.1 Descrição do Sistema Chafariz

No município de CSF é muito comum encontrar formas alternativas de distribuição de água, habitualmente conhecidas pela população local como Chafariz. O sistema consiste em captar a água de um cacimbão — denominado assim pelas características apresentadas: paredes revestidas e fechadas com tampas, e com dimensões acima de meio metro de diâmetro e entre três e cinco metros de profundidade (VASCONCELOS, 2015). O processo de captação da água do cacimbão ocorre por meio de um motor localizado em uma “casinha” feita pelos donos do Chafariz para protegê-lo da exposição excessiva ao sol ou à chuva. Esse motor tem a função de bombear a água para as residências por meio das tubulações instaladas. Tal sistema está representado na Figura 11 abaixo.

Figura 11 - Modelo de funcionamento do sistema Chafariz



Fonte: A autora (2021).

Cada sistema possui um cronograma de funcionamento, o qual estabelece os dias e horários nos quais a água será fornecida às residências dos consumidores. A distribuição, geralmente, consiste em “vender” horas de água. Em um dos casos, por exemplo, o sistema abastece as residências todos os dias, por duas horas ao dia, exceto domingo e feriados. Em outro Chafariz, o fornecimento ocorre quatro dias por semana, com uma duração média de 6 horas diárias de distribuição de água. O fornecedor é o responsável por ditar o cronograma de abastecimento do seu sistema.

Para se tornar usuário do sistema Chafariz, o consumidor precisa apenas entrar em

contato com o fornecedor, que irá fazer a “ligação da água” à residência solicitante, mediante pagamento da taxa de custeio e dos gastos com insumos e mão de obra necessários à execução do serviço. Após isso, o preço pelo abastecimento de água é fixado no início do contrato e cobrado mensalmente, podendo o seu valor aumentar a critério do fornecedor, por exemplo, devido à disponibilidade de água no reservatório ou o início de um novo ano. O processo de cobrança se efetua de maneira tradicional, em que os fornecedores vão às casas de seus consumidores receberem a quantia estipulada no seu contrato, utilizando cadernos ou carnês para manter o controle de pagamento dos usuários.

Geralmente, a escolha por um entre os sistemas existentes se dá devido à proximidade entre o Chafariz e a residência contratante, principalmente por causa dos custos inerentes à implantação da tubulação necessária ao abastecimento. Havendo mais de um sistema disponível, o consumidor pode adotar outros critérios de escolha além da proximidade, a exemplo do preço.

## 4.2 Funcionamento do Sistema Chafariz

Por intermédio dos dados e informações coletados, foi possível evidenciar quatro pontos sobre o entendimento dos sujeitos a respeito do sistema Chafariz, a saber: a qualidade percebida da água fornecida; a assistência prestada pelo consumidor; a frequência de distribuição da água; e o preço fixo cobrado. O primeiro pode ser observado na resposta do indivíduo C1, repetida por vários outros usuários durante as entrevistas: [utiliza a água do Chafariz] “porque é uma água mais limpa...”. Em outro momento, o entrevistado A1 declarou que “...a água do Chafariz é mais clara e melhor...” e o C1 alega que “é uma água mais limpa e pode ser utilizada em mais de um serviço doméstico”. Essas afirmações apontam a percepção de superioridade da qualidade da água do Chafariz sobre a distribuída pela Companhia Pernambucana de Saneamento — Compesa.

Assim, notou-se um senso comum entre os consumidores do Chafariz, no que tange à qualidade da água, que preferem utilizar tal sistema, mesmo tendo o serviço da Compesa à sua disposição. Conforme aponta Hidrata *et al.* (2019), a utilização de águas subterrâneas, como no sistema aqui apresentado, possui, na maioria das vezes, uma qualidade adequada ao uso, pelo fato de serem mais inacessíveis, portanto, mais difíceis de serem contaminadas. No entanto, os mesmos autores ressaltam que, cada vez mais, tem se tornado comum a contaminação dessas fontes de água, sobretudo devido à intensificação de ações antrópicas. Por isso, apesar de a população apontar aspectos positivos acerca da qualidade do recurso consumido, não se pode alegar que este é, de fato, considerado potável e próprio ao consumo humano.

O segundo ponto se sobressai com a assertiva do sujeito F1, que destaca a assistência concedida pelo fornecedor ao consumidor, já que este pode entrar em contato com o primeiro a qualquer momento, caso necessite de algo com relação ao sistema: “...quando não chega água eu ligo para o fornecedor e ele resolve o problema...”. Notou-se, portanto, que a relação próxima e pessoal estabelecida entre contratante e contratado faz com que o usuário se sinta mais acolhido.

No terceiro, o indivíduo I1 aponta um dos principais pontos destacados na percepção dos consumidores, o qual é a frequência da distribuição de água por parte do Chafariz, uma vez que o fornecedor segue à risca o cronograma estipulado em contrato: “...gosto porque chega água todo dia, só não no domingo...”. Por isso, os consumidores sentem confiança de que o serviço funcionará conforme o combinado, diferente do que ocorre no sistema de abastecimento público. Segundo aponta o consumidor A1, “a água da Compesa não chega todo dia”, além de ser distribuída de maneira irregular, com períodos de até 8 dias com ausência de abastecimento. Esse cenário, no entanto, não se limita apenas ao município de CSF ou ao serviço prestado pela Companhia Pernambucana de Saneamento, visto que a ineficácia no abastecimento hídrico é

algo comum em grande parte do Brasil, em especial na região semiárida (COSTA; DIAS, 2013).

A irregularidade no abastecimento da Compesa, portanto, é apontada como um dos principais motivos pelo qual as pessoas optaram por fazer a transição para o sistema Chafariz. Assim, notou-se que esse sistema supre a necessidade de água daqueles que se sentem afetados pela inconstância no abastecimento público. E, se por eventualidade ocorrer algum imprevisto, o consumidor sente que poderá entrar em contato com o seu fornecedor em busca de uma solução prontamente.

No quarto e último ponto, destaca-se o valor econômico do serviço. Por ser cobrado um valor fixo, determinado no início do contrato, os consumidores já sabem exatamente a quantia que devem pagar, visto que não se trata de algo variável, como ocorre com o serviço da Companhia Pernambucana de Saneamento. A fala do sujeito G1 demonstra isso: “...no relógio que a Compesa coloca, disseram que até as gotas de água contam...”. Logo, constatou-se que a estabilidade do preço também é um dos elementos que contribui para adoção do sistema Chafariz por parte dos seus consumidores.

### **4.3 Propostas de Melhorias**

O funcionamento de sistemas — como o Chafarizes, que existe no município de CSF — não possuem regulamentação por parte de órgão governamental. Em decorrência, não há acompanhamento da situação de disponibilidade de indicadores de recursos hídricos municipais — como níveis dos lençóis freáticos e qualidade da água. No entanto, o sistema Chafariz é um tipo bastante útil de tecnologia social. Na atualidade, impedi-lo de funcionar, prejudicará de imediato consumidores e fornecedores, sobretudo porque o poder público — representado, por exemplo, pela Compesa — não atende à população com eficiência e eficácia.

A Lei n. 9.433, de 1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), estabelece o conceito de que a água é um bem comum, um recurso natural finito, dotado de valor econômico e que deve ser gerido pelos governos federal ou estadual em prol da sua seguridade para as gerações atuais e futuras. Mas, no caso aqui abordado, tais alçadas de governos — incluindo-se a municipal — não cumprem seus papéis. Se o governo não consegue atender por inteiro as necessidades da sociedade, esta procura soluções aos seus problemas por meio das ferramentas disponíveis. Porventura, a primeira providência a ser tomada para se começar a diminuir os potenciais problemas causados pelo sistema chafariz seria a criação de um comitê local para normatizar a exploração dos recursos hídricos, composto por diversos representantes dos governos federal, estadual e municipal e da sociedade civil de CSF.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Uma parte significativa da população que reside no município de Camocim de São Félix encontra no sistema Chafariz um meio para atender a sua necessidade por água, tornando-se independente — e se “defendendo” — da irregularidade de abastecimento realizado pela Compesa. É através disto que os consumidores obtêm uma solução para seu problema; e os fornecedores, uma fonte de renda, seja ela principal ou complementar. Assim, o Chafariz comprova sua importância econômica e social. Portanto, esta pesquisa buscou identificar a percepção dos consumidores acerca do da existência do sistema Chafariz.

A partir dos dados e informações coletados em campo, constatou-se que há algumas razões principais pelas quais a população recorre ao sistema alternativo Chafariz. A primeira corresponde à regularidade no seu abastecimento, assim os consumidores, mesmo tendo acesso ao fornecimento da Compesa, dão preferência ao Chafariz, sobretudo em vista de este manter assiduidade na frequência de distribuição da água. Além disto, outro ponto destacado se refere

à qualidade da água distribuída pelo sistema Chafariz, a qual, segundo os sujeitos, é superior à fornecida pela companhia de abastecimento público.

Outra razão ressaltada é a confiança que os consumidores depositam em seu fornecedor local informal. Isto se deve ao fato de que, quando ocorre alguma interrupção no funcionamento do sistema, a proximidade do consumidor com o fornecedor permite um contato direto para que o problema seja resolvido de pronto. Por fim, o preço fixo cobrado pelo serviço do Chafariz também se evidencia como um ponto positivo para se recorrer a ele.

Através dos resultados, produzidos por intermédio das percepções dos usuários, verificou-se que o sistema Chafariz propicia aquilo que, na visão dos sujeitos, falta no serviço de abastecimento público da Compesa. Logo, compreende-se que a própria população, quando preciso, pode criar soluções para alguns de seus problemas imediatos — ora, as tecnologias sociais —, substituindo a ação do poder público — a despeito de isto, muitas vezes, não ser o ideal, por conta do potencial incentivo a uma acomodação por parte dos órgãos oficiais competentes.

## REFERÊNCIAS

- ANA — Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Comitês de Bacia Hidrográfica**, [Sine data]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica#:~:text=Bacia%20hidrogr%C3%A1fica%20%C3%A9%20um%20territ%C3%B3rio,ponto%20mais%20baixo%20da%20regi%C3%A3o>. Acesso em: 09 set. 2022.
- APAC — Agência Pernambucana das Águas e Clima. **Bacias hidrográficas: rio Sirinhaém**. [Sine dataa]. Disponível em: <http://200.238.107.184/bacias-hidrograficas/40-bacias-hidrograficas/205-bacia-do-rio-sirinhaem>. Acesso em: 5 mar. 2021.
- APAC — Agência Pernambucana das Águas e Clima. **Bacias hidrográficas**. [Sine datab]. Disponível em: <https://www.apac.pe.gov.br/bacias-hidrograficas>. Acesso em: 5 mar. 2021.
- BARBOSA, V. **A última gota**. São Paulo: Planeta, 2014.
- BARTHES, R. **Elementos de Semiologia**. 11. ed. São Paulo: Editora Cultrix, 1996.
- BERLINCK, C. N.; CALDAS, A. L. R.; MONTEIRO, A. H. R. R.; SAITO, C. H. Contribuição da educação ambiental na explicitação e resolução de conflitos em torno dos recursos hídricos. **Ambiente e Educação**, v. 8, p. 117-129, 2003.
- BRASIL. **Lei n. 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. [Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos...]. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília (DF), 1997.
- CC — Constante Construções. **Cisterna de placas**. 2009. Disponível em: [http://constanteconstrucoes.blogspot.com/2009/11/como-e-o-processo-de-construcao-de-uma\\_19.html](http://constanteconstrucoes.blogspot.com/2009/11/como-e-o-processo-de-construcao-de-uma_19.html). Acesso em: 12 fev. 2021.
- COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.
- CORRÊA, A. C. B.; TAVARES, B. A. C.; MONTEIRO, K. A.; CAVALCANTI, L. C. S.; LIRA, D. R. Megageo-morfologia e morfoestrutura do Planalto da Borborema. **Revista do Instituto Geológico**, São Paulo, p. 35-52, 2010.
- COSTA, A. B.; DIAS, R. de B. Estado e sociedade civil na implantação de políticas de cisternas. In: COSTA, A. B. (Org.). **Tecnologia social e políticas públicas**. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013.
- DIAS, R. de B. Tecnologias sociais e políticas públicas: lições de experiências internacionais ligadas à água. **Inclusão Social**, v. 4, n. 2, 2011.
- DIAS, R. de B. Tecnologia social e desenvolvimento local: reflexões a partir da análise do Programa Um Milhão de Cisternas. **Revista brasileira de desenvolvimento regional**, v. 1, n.

2, p. 173-189, 2013.

DILLINGHAM, R.; GUERRANT, R. L. Childhood stunting: measuring and stemming the staggering costs of inadequate water and sanitation. **The Lancet**, v. 363, n. 9403, p. 94-94, 2004.

DONKIN, R. **Sangue, suor e lágrimas: a evolução do trabalho**. São Paulo: M. Books do Brasil, 2003.

FARIA, E. V.; ALVES, I. F. B.; ARAÚJO, B. S. A.; BONTEMPO, L. H. S.; LIMA, M. N.; OLIVEIRA, L. C. C. B. Desenvolvimento e construção de um destilador solar para dessalinização de água salgada em diferentes concentrações de sais. *In: Congresso Brasileiro de Sistemas Particulados*, 28, 2015, São Carlos: **Anais...** São Carlos, 2015.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa: coleção pesquisa qualitativa**. Bookman Editora, 2009.

FUNDAJ – Fundação Joaquim Nabuco. **Tecnologia apropriada: cisternas de placas pré-moldadas**. 2013. Disponível em: <<https://www.fundaj.gov.br/index.php/tecnologias-de-convivencia-com-as-secas/10569-tecnologia-apropriada-cisterna-de-placas-pre-moldadas>>.

Acesso em: 13 abr. 2021.

GARJULLI, R. Os recursos hídricos no semi-árido. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 38-39, 2003.

GLOBOPLAY. **Paraíba rural...** 2018. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/6671547/>>. Acesso em: 18. abr. 2018.

HENDRIKSE, P. Rolling water. *In: SMITHSONIAN INSTITUTION (Ed.) Design for the other 90%*. Nova York: Smithsonian Institution, 2007.

HESPANHOL, I. Um novo paradigma para a gestão de recursos hídricos. **Estudos Avançados**. v. 22, n. 63, p. 131-158, 2008.

HIRATA, R. *et al.* **As águas subterrâneas e sua importância ambiental e socioeconômica para o Brasil**. 2019.

JACOBI, P. R.; BARBI, F. Democracia e participação na gestão dos recursos hídricos no Brasil. **Revista Katálysis**. Florianópolis. v. 10, n. 2, p. 237-244, 2007.

JESUS, V. M. B. de; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. *In: COSTA, A. B. (Org.) Tecnologia social e políticas públicas*. São Paulo: Instituto Pólis; Brasília: Fundação Banco do Brasil, 2013.

LIMA, A. E. F.; SILVA, D. R. da; SAMPAIO, J. L. F. As tecnologias sociais como estratégia de convivência com a escassez de água no Semiárido Cearense. **Conexões-Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, 2011.

MACHADO, C. J. S. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. **Ambiente & Sociedade**. v. 6, n. 2, 2003.

MERRIAM, S. B.; TISDELL, E. J. **Qualitative research: a guide to design and implementation**. John Wiley & Sons, 2015.

MOBY DUKY. **Water in the desert**. 2017. Disponível em: <<https://mobyduck.com.br/water-in-the-desert/>>. Acesso em: 22 nov. 2020.

MORAES, D. S. de L.; JORDÃO, B. Q. Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana. **Revista Saúde Pública**. São Paulo, v. 36, n. 3, p. 370-374, 2002.

MORETTO, C.; VIDAL, C. Uso do Sistema SODIS para desinfecção de águas. *In: Semana de Engenharia Ambiental*, 7, 2007, Irati, PR: **Anais...** Irati, 2007.

MOTTA, F. C. P.; VASCONCELOS, I. F. G. **Teoria geral da administração**. São Paulo: Thomson, 2004.

PET — PET Engenharia Civil da UFPR. **Sistema de desinfecção solar de água – SODIS**. 2014. Disponível em: <<http://petcivil.blogspot.com/2014/09/sistema-de-desinfeccao-solar-de-agua.html>>. Acesso em: 14 out. 2020.

PORTO, M. F. A.; PORTO, R. La L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**. v.

22, n. 63, p. 43-60, 2008.

REBOUÇAS, A. da C. Desenvolvimento das águas subterrâneas no Brasil. **Águas Subterrâneas**, n. 1, 1998.

RTS – REDE DE TECNOLOGIAS SOCIAIS. Caderno de textos-base para discussões do I Fórum Nacional da Rede de Tecnologia Social. Salvador, 2006.

SANTOS, P. V. C. J.; CUNHA, A. C. Outorga de recursos hídricos e vazão ambiental no Brasil: perspectivas metodológicas frente ao desenvolvimento do setor hidrelétrico na Amazônia. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 18, n. 3, p. 81-95, 2013.

SECCHI, L. Modelos organizacionais e reformas da administração pública. **Revista Administração Pública**, Rio de Janeiro, v. 43, n. 2, p. 347-369, 2009.

SECCHI, L. Introdução: percebendo as políticas públicas. *In*: SECCHI, L. (Org.). **Políticas públicas: conceito, esquemas de análise, casos práticos**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SECCHI, L. Análise de políticas públicas: diagnóstico de problemas, recomendação de soluções. São Paulo: Cengage Learning, 2019.

SILVA, A. B. da; REZENDE, S. B. de; SOUSA, A. R. de; RESENDE, M.; LEITE, A. P. Uso de agrotóxicos no sistema de produção de hortaliças no Município de Camocim de São Félix, Pernambuco. **Embrapa Solos - Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 1999.

SILVA, A. B. da; REZENDE, S. B. de; SOUSA, A. R. de; RESENDE, M.; FERRAZ, L. G. B. Principais características do sistema de produção de hortaliças no Município de Camocim de São Félix, Pernambuco. **Embrapa Solos - Séries anteriores (INFOTECA-E)**, 2001.

SILVA, E. R. A. da. **Agenda 2030: ODS – Metas nacionais dos objetivos de desenvolvimento sustentável**. IPEA, 2018. Disponível em: <<http://repositorio.ipea.gov.br/handle/11058/8855>>. Acesso em: 16 de mar. de 2021.

SOUZA, C. Políticas públicas: uma revisão da literatura. **Sociologias**, Porto Alegre, n. 16, p. 20-45, 2006.

SOUZA, J. D. de; RIBEIRO, I. F.; LEÃO, S. R.; SANTIAGO, A. M. dos. Tecnologia social e convivência com o semiárido: O caso da Coopercuc. *In*: SOUZA, M. M. A. de; DINIZ, L. F. A. C.; SILVA, J. C. S.; CLEMENTINO, V. D. R.; FIGUEIRÊDO NETO, A. (Orgs.). **Desenvolvimento do Semiárido: Organização, gestão, inovação & empreendedorismo**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2021.

SOUZA, N. G. de M.; SILVA, J. A. da; MAIA, J. M.; SILVA, J. B.; NUNES Jr. E. da S.; MENÊZES, C. H. S. G. Tecnologias sociais voltadas para o desenvolvimento do semiárido brasileiro. **BIOFAR: Revista de Biologia e Farmácia**, v. 12, n. 3, 2016.

TUNDISI, J. G. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 7-16, 2008.

VASCONCELOS, M. B. Poços para captação de águas subterrâneas: revisão de conceitos e proposta de nomenclatura. *In*: Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 18, 2014, [*Sine loco*]: **Anais...** [*Sine loco*], 2014. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28288>. Acesso em: 14 abr. 2021.

VIEIRA, V. P. P. B. Sustentabilidade do semiárido brasileiro: desafios e perspectivas. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 4, p. 105-112, 2002.

WOLKMER, M. F. S.; PIMMEL, N. F. Política nacional de recursos hídricos: governança da água e cidadania ambiental. **Sequência**. Florianópolis, n. 67, p. 165-198, 2013.

YASSUDA, E. R. Gestão de recursos hídricos: fundamentos e aspectos institucionais. **Revista de Administração Pública**, v. 27, n. 2, p. 5 a 18, 1993.

ZOBY, J. L. G.; MATOS, B. Águas subterrâneas no Brasil e sua inserção na Política Nacional de Recursos Hídricos. **Águas Subterrâneas**, n. 1, 2002.