



## Águas para a agricultura familiar: uma análise dos programas públicos de abastecimento no Jequitinhonha mineiro <sup>1</sup>

### Water for family farming: an analysis of public supply programs in the Jequitinhonha mineiro

Wanderson da Silva Nunes <sup>2</sup> 

Eduardo Magalhães Ribeiro <sup>2</sup> 

Samuel Pinheiro Santos <sup>2</sup> 

Flávia Maria Galizoni <sup>2</sup> 

#### Resumo

Grande parte da porção mineira do vale do Jequitinhonha está compreendida no Semiárido. Esta área é sujeita a chuvas escassas e incertas, que tornam necessários programas públicos para regularização do abastecimento doméstico e produtivo. O presente artigo investiga programas, ações e iniciativas de abastecimento de água no Jequitinhonha, selecionando municípios dos três territórios (Alto, Médio e Baixo) e dos três biomas (Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica) compreendidos no Semiárido oficial. Foram identificados tipos e graus diferentes de escassez de água entre e dentro dos biomas, territórios, municípios e comunidades. Nessas situações, os principais programas e ações das organizações da sociedade civil e de órgãos públicos são as cisternas de captação de água das chuvas, os caminhões pipas, as barraginhas, e os sistemas de abastecimento comunitário que aduzem águas de poços artesianos, rios, córregos ou nascentes. O abastecimento de água nas comunidades dos biomas Caatinga e Cerrado apresentam maior dependência de programas públicos e de fontes socialmente construídas. Nas comunidades com predominância de Mata Atlântica, a maior presença de fontes naturais de água, principalmente córregos e nascentes, facilita buscar soluções e arranjos locais de abastecimento de água. Contudo, o avanço das mudanças climáticas e resultados acumulados de ações antrópicas, vêm gerando situações de escassez de água também nestas localidades, com piores efeitos sobre famílias rurais de renda mais baixa, devido à menor capacidade de investimento em reservatórios e tecnologias sociais. O artigo revela que água para produção mostrou ser o principal estrangulamento para a agricultura familiar no Jequitinhonha.

**Palavras-chave:** Semiárido; gestão de águas; secas; mudanças climáticas; crise hídrica.

---

<sup>1</sup> A pesquisa que originou este artigo foi apoiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (Fapemig), pelo Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV), por prefeituras municipais, agências públicas de desenvolvimento rural e sindicatos de trabalhadores rurais do vale do Jequitinhonha, aos quais os autores agradecem.

<sup>2</sup> Núcleo de Pesquisa e Apoio a Agricultura Familiar Padre Justino Obers (NPPJ). Instituto de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Montes Claros, MG, Brasil.  
E-mails: [wandersonuness@gmail.com](mailto:wandersonuness@gmail.com); [eduardoribeiromacuni@gmail.com](mailto:eduardoribeiromacuni@gmail.com); [samuelpantos8@gmail.com](mailto:samuelpantos8@gmail.com); [flaviagalizoni@yahoo.com.br](mailto:flaviagalizoni@yahoo.com.br)

## **Abstract**

A large part of the Minas Gerais portion of the Jequitinhonha valley is in the semi-arid region. This area is subject to scarce and uncertain rainfall, which makes public programs necessary to regularize domestic and productive water supply. This article investigates water supply programs, actions and initiatives in the Jequitinhonha, selecting municipalities from the three territories (Upper, Middle and Lower) and the three biomes (Cerrado, Caatinga and Atlantic Forest) included in the official Semi-arid region. Different types and degrees of water scarcity were identified between and within biomes, territories, municipalities and communities. In these situations, the main programs and actions of civil society organizations and public bodies are rainwater harvesting cisterns, water trucks, barraginhas, and community supply systems that draw water from artesian wells, rivers, streams or springs. Water supply in communities in the Caatinga and Cerrado biomes is more dependent on public programs and socially constructed sources. In communities where the Atlantic Forest predominates, the greater presence of natural water sources, mainly streams and springs, makes it easier to find local water supply solutions and arrangements. However, the advance of climate change and the accumulated results of anthropogenic actions, have been generating situations of water scarcity in these locations too, with worse effects on lower-income rural families, due to their lower capacity to invest in reservoirs and social technologies. The article reveals that water for production has proved to be the main bottleneck for family farming in Jequitinhonha.

**Keywords:** Semi-arid; Minas Gerais; water management; droughts; water crisis.

---

## **Introdução**

A temática da água, desde o final do século XX, se tornou uma pauta muito importante para a formulação e planejamento de políticas públicas no Brasil e, no que interessa aqui, no Vale do Jequitinhonha. Neste, mais da metade dos municípios está inserida no Semiárido oficial brasileiro, área marcada por irregularidade de chuvas e pela presença significativa de programas públicos, ações e iniciativas de abastecimento de água, de mitigação de efeitos de secas e escassez de água. Os problemas relacionados à falta de água e aos efeitos de secas são sentidos majoritariamente pela população rural, dispersa e apartada dos grandes corpos de água.

Este artigo tem por objetivo analisar a “problemática” da água no Vale do Jequitinhonha, procurando identificar as regularidades e as diferenças no abastecimento, ponderando efeitos diferenciados da oferta nos biomas Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica, assim como distinções existentes na regularidade de oferta entre territórios, municípios e comunidades rurais. O estudo parte de perguntas sobre as relações entre o bioma e as condições edafoclimáticas no abastecimento de água, indaga sobre

diferenças territoriais e municipais de atuação dos órgãos públicos e organizações, e analisa as técnicas mobilizadas pelas diferentes instâncias para analisar seus resultados.

### **Programas públicos, águas e secas no Semiárido brasileiro**

Ao longo da história, o Semiárido brasileiro esteve associado aos estigmas da seca, pobreza e atraso econômico. Isso teve origem numa abordagem homogeneizadora, que ignorou especificidades climáticas, sociais e culturais, inspirada parcialmente em Euclides da Cunha, por conta do seu famoso livro de 1902 sobre a Guerra de Canudos de 1896/97, “Os Sertões”, que descreve a paisagem da região como desoladora, inóspita e fortemente atormentada pelas secas (Cunha, 2012). Procurando desmistificar tais estereótipos, Andrade (1998) descreveu as heterogeneidades edafoclimáticas da região e analisou como as populações desenvolveram diferentes regimes agrários conforme as condições de fertilidade, clima e disponibilidade de água. O autor apontou que o Semiárido é composto por uma alta diversidade de ambientes, no qual em pequenas distâncias pode haver variações de áreas com alta ou baixa disponibilidade de água, áreas chuvosas e outras menos chuvosas, férteis e pouco férteis.

Autores como Campos (2014) e Silva (2006) chamam atenção para as concepções e paradigmas que orientaram a ação do Estado na formulação de políticas e programas públicos para o semiárido. Uma das ideias defendidas por Silva (2006), é que diferentes concepções e paradigmas resultaram em diferentes atuações do Estado no que concerne ao enfrentamento de secas ao longo da história. Conforme Campos (2014), as primeiras ações do Estado brasileiro frente as secas foram marcadas por concepções de que a mitigação dos problemas associados às estiagens viria a partir de uma “solução hidráulica”. Este discurso do “combate à seca” (Silva, 2006) estava intrinsecamente associado aos interesses de oligarquias e elites regionais, que por estarem predominantemente na representação política, capturaram obras, programas e recursos do Estado para benefício próprio, e acentuaram ainda mais desigualdades sociais, disparidades regionais e fenômenos como o patrimonialismo e clientelismo (Silva, 2006). Vários autores, como Albuquerque Jr (2011) e Silva (2006), denominaram estas relações como “indústria da seca”.

A “indústria da seca” se fortaleceu com a condução de programas de desenvolvimento no Semiárido pelo Estado tecnoburocrático e autoritário dos governos militares. Obras de “combate a seca”, como irrigação e represamento de água, foram criadas para benefício de latifundiários, aumentando ainda mais as desigualdades sociais e a concentração fundiária na região (Silva, 2006). Muitos dos programas empreendidos nesse período não levaram em conta especificidades ambientais e sociais do Semiárido. Dessa maneira, parte deles permaneceu sob dependência de recursos do estado após a implantação, devido à falta de viabilidade (Silva, 2006), ou causaram consequências sociais e ambientais sérias, como exemplo, as implantações de eucaliptais no Alto Jequitinhonha e Norte de Minas Gerais (Ribeiro *et al.*, 2007; Silva *et al.*, 2022; Cruz; Ribeiro; Galizoni, 2018).

Nas duas últimas décadas do século XX, houve o fortalecimento de um referencial global de desenvolvimento influenciado pelas questões ambientais e gestão consciente de recursos naturais, principalmente a água (Campos, 2014; Silva, 2006). Também marca o retorno de governos democráticos, de maior abertura a participação política de atores sociais antes marginalizados. O interesse pelo desenvolvimento social e a conservação ambiental, aliado a uma maior participação de organizações da sociedade civil no debate de políticas públicas, permitiu a incorporação de concepções de “convivência com o semiárido” em diversos programas públicos, principalmente durante a primeira década do século XXI (Silva, 2006). Isso implicou em grande transformação na concepção do abastecimento, gestão de águas e outros bens da natureza, que passaram a ser concebidos na perspectiva de convivência com o semiárido. Malvezzi (2007, p. 13), por exemplo, defende que “o segredo da convivência está em compreender como o clima funciona e adequar-se a ele. Não se trata mais de “acabar com a seca”, mas de adaptar-se de forma inteligente”.

O avanço da ação do Governo Federal em programas sociais no início do século XXI criou uma rede de proteção social para as populações do Semiárido, constituída por ações em áreas como transferência de renda, educação, saúde, habitação, abastecimento de água, entre outras. O conjunto de programas sociais, mudanças e dinamização nas formas de ocupação e renda criou uma nova ruralidade no Semiárido que, diferentemente de outrora, não depende exclusivamente da agropecuária como meio de sobrevivência (Aquino; Nascimento, 2020; Mattos; May, 2020; Correia *et al.*, 2024a).

No Semiárido, essa mudança produziu as novas secas, ou as “secas gordas”, assim denominadas por Ribeiro *et al* (2024), que, apesar de serem fenômenos cada vez mais intensos devido às mudanças climáticas, apresentam efeitos modestos sobre as populações rurais da região, totalmente diferentes de suas antecessoras. Ao contrário da fuga das secas e migrações em massa que inspiraram obras como o romance “Vidas Secas” de Graciliano Ramos e o quadro “Retirantes” de Cândido Portinari, Aquino e Nascimento (2020) verificaram que na grande seca de 2012 a 2017, o número de famílias rurais do Semiárido aumentou. Este fato foi explicado como sendo derivado do aumento da quantidade de famílias não agrícolas ou pluriativas em relação às que obtinham a renda essencialmente da agricultura ou criação de animais. Ainda segundo estes mesmos autores, houve durante esta seca aumento significativo da renda das famílias, influenciadas principalmente pelo maior volume de recursos oriundo de ocupações não agrícolas e políticas públicas, como aposentadorias rurais, pensões e o Programa Bolsa Família (PBF).

Todavia, o abastecimento de água no Semiárido continua sendo um importante desafio para o poder público e organizações da sociedade civil. Sendo assim, a democratização do acesso a água permanece como desafio em um Semiárido marcado pelas desigualdades ou pela “injustiça ambiental”, termo usado por Aleixo *et al.* (2016) para caracterizar os usos desiguais dos bens da natureza ou a falta (ou má gestão) de políticas públicas destinadas a determinados grupos sociais, que atenuem estas desigualdades, num quadro de crescente exaustão de fontes de águas causadas por usos antrópicos, principalmente agropecuários, e mudanças climáticas que vem aumentando a incidência e acentuando os efeitos das secas e escassez de água.

### **O Vale do Jequitinhonha, agricultura familiar, águas e programas públicos**

O Vale do Jequitinhonha mineiro está situado na porção Nordeste do Estado de Minas Gerais, com extensão territorial de 65.850 km<sup>2</sup> e leva o nome de seu principal rio, o Jequitinhonha, que juntamente com seus tributários formam as bacias hidrográficas do Alto Jequitinhonha, do Rio Araçuaí e a do Médio e Baixo Jequitinhonha. A região é dividida em dois territórios segundo diretrizes do governo de Minas Gerais, o Alto Jequitinhonha e o Médio/ Baixo Jequitinhonha constituídos por 25 e 34 municípios,

respectivamente (Fundação João Pinheiro, 2017). Outra classificação usual para se referir aos territórios do Jequitinhonha são as terminologias Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha, obedecendo à territorialização criada pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, que costuma ser usada frequentemente pelos agentes de desenvolvimento rural (Galizoni *et al.*, 2020).

Grande parte da literatura referente ao Vale do Jequitinhonha divide a história recente da região em antes e depois dos programas da revolução verde da década de 1970 (Ribeiro *et al.*, 2007; Galizoni *et al.*, 2013; Silva *et al.*, 2022). As mudanças provocadas pelos programas públicos modernizadores, associados ao discurso de “desenvolver” e “acabar com a pobreza” na região desarticularam parte dos meios de vida e estratégias produtivas das comunidades rurais, causando maior pressão sobre os recursos naturais. Algumas décadas mais tarde os resultados seriam sentidos principalmente sob a forma de falta de água (Silva, *et al.*, 2022; Correia *et al.*, 2024b).

As águas que eram abundantes foram escasseando. Várias fontes de água (nascentes, veredas, córregos, rios e minadouros) secaram ou tiveram a vazão diminuída em decorrência da expansão da monocultura de eucalipto (Silva *et al.*, 2022). Grande número de famílias camponesas de comunidades rurais teve que construir estratégias para sobreviverem à escassez. Desse modo, caminhavam maiores distâncias para buscar água, reduziam ou deixavam de fazer a horta, combinavam fontes de água, criavam hierarquias de consumo das fontes e de usos, cultivavam plantas mais resistentes a seca, reduziam a criação de animais de grande porte, aumentavam a criação de pequenos animais que consomem menos água, entre outras (Galizoni *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2022; Correia *et al.*, 2024b). As dinâmicas relacionais entre estas sociedades e as águas podem ser compreendidas a partir da “história ambiental” e dos “ciclos hidrossociais”.

A história ambiental busca a libertação da historiografia de um enfoque antropocêntrico, que privilegia a ação humana enquanto construtor do espaço, e dentro desta, a de grupos dominantes que sempre aparecem com mais relevo enquanto construtores da história. A história ambiental rejeita esse princípio, entende o ser humano enquanto parte da natureza, e busca compreender “como os seres humanos através dos tempos foram afetados pelo seu ambiente natural e inversamente, como eles afetaram esse ambiente e com que resultados” (Worster, 1991, p. 200). Para

Garnero (2018), a história ambiental apresenta contribuição para a compreensão por meio de novas interpretações e para resolução de problemas da atualidade ligados a gestão das águas e desigualdades territoriais.

Os ciclos hidrossociais, por sua vez, surgem como contraponto aos estudos dos ciclos hidrológicos. Linton e Budds (2014) definem os ciclos hidrossociais como processos intimamente ligados às sociedades, e, portanto, socio-naturais, no qual sociedades e águas se fazem e refazem no tempo e no espaço. Dessa forma, a socionatureza da água é construída nos territórios orientada por diferentes cosmovisões e diferentes discursos, aos quais podem se assumir enquanto instrumentos políticos, de poder e controle sobre as águas, especialmente em situações nas quais conflitam discursos e cosmovisões distintas (Boelens, 2014; Linton; Budds, 2014). Na abordagem dos ciclos hidrossociais, água assume um significado plural, admitindo-se a existência de várias socionaturezas e assim várias “águas”, repletas de classificações, significados e simbologias distintas conforme o território.

No vale do Jequitinhonha, dada as variabilidades edafoclimáticas, sociais, histórico-culturais, políticas e econômicas, compreende-se também a existência de tipos de águas, e a partir destes, hierarquizações da qualidade cultural, hierarquizações em relação a destinação e ao uso e normas costumeiras de gestão. Sendo assim, os ciclos hidrossociais levaram os agricultores de comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha a perceberem e classificarem as águas de acordo com volume, tipo de terra, local de insurgência, vegetação, tipo de fonte, aparência e sabor (Galizoni *et al.*, 2013). Desse modo, classificam através de categorias próprias, culturais e costumeiras, para representar boa qualidade e seu oposto, para má ou menor qualidade: águas finas e leves, águas grossas e pesadas, águas grandes e águas pequenas, águas paradas e águas que correm (Freire, 2013; Galizoni *et al.*, 2013). Estas populações percebem e valoram as águas por meio de princípios costumeiros que a definem como bem comum, sem dono, do povo, de todos, dos bichos, deve ser dividida, um dom da natureza, criada por Deus e por isso não pode ser negada e nem impedida de circular. A percepção da água enquanto um bem não mercantil favorece arranjos, partilhas e acordos, sobretudo em situações de escassez (Galizoni, *et al.*, 2020).

Nas últimas décadas as secas intensificaram a falta de água nas comunidades rurais, e a solução para muitas famílias foi recorrer aos programas públicos. As fontes

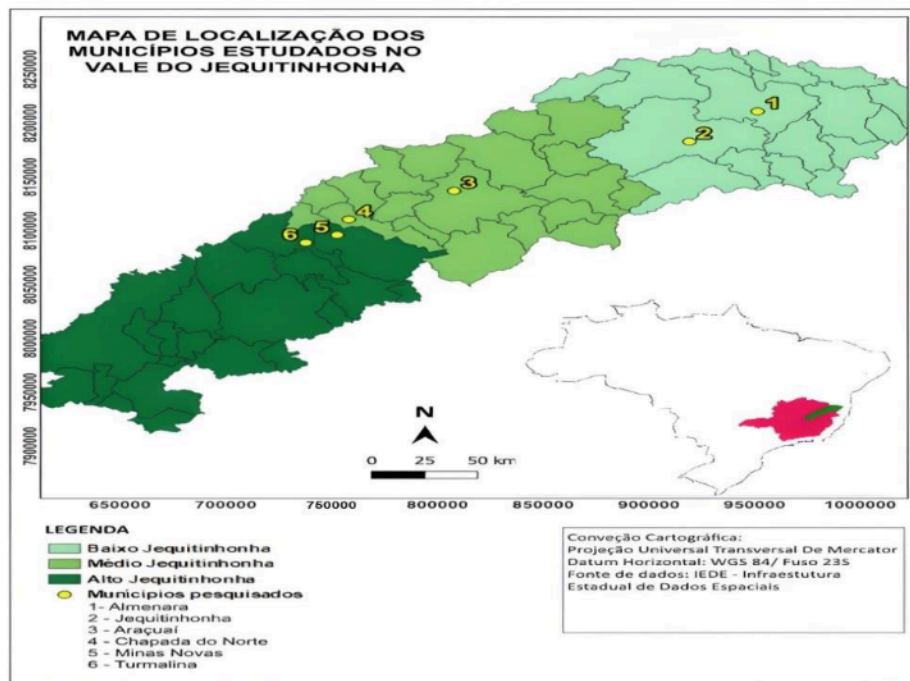
de água naturais foram substituídas em grande parte dessas comunidades por fontes socialmente construídas, usando de programas públicos, como caminhões pipa, poços tubulares, cisternas de captação de águas da chuva, caixas de polietileno e barraginhas. Estas por sua vez, não estão sujeitas às mesmas normas de regulação comunitárias e carecem de mediação política das famílias com o poder público, órgãos governamentais, associações, sindicatos, CMDRSSs e outras organizações do meio rural (Galizoni *et al.*, 2020; Silva *et al.*, 2020).

## **Métodologia**

A pesquisa de campo que deu origem a este artigo foi realizada no ano 2023, em seis municípios, compreendendo os 3 biomas (Cerrado, Caatinga e Mata Atlântica) e os três territórios - Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha. O critério de escolha dos municípios por biomas se fundamentou na divisão proposta pela Fundação João Pinheiro (2017), e a alocação dos municípios nos territórios do Alto, Médio e Baixo Jequitinhonha baseou-se na proposta pelo Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA). Essas fontes destacam as variabilidades políticas, edafoclimáticas e características de transição entre dois ou até os três biomas identificados na região.

Dessa forma, foram selecionados dois municípios no Alto Jequitinhonha com predominância do Cerrado, dois no Médio Jequitinhonha com predominância do bioma Caatinga e dois no Baixo Jequitinhonha com predominância da Mata Atlântica. Outros critérios usados na escolha dos municípios foram (i) a recomendação de entidades parceiras como o Centro de Agricultura Vicente Nica (CAV) e o Instituto Federal do Norte de Minas Gerais (IFNMG), (ii) o tamanho da área rural do município e (iii) sua proatividade em relação a atuação de organizações da sociedade civil e de programas públicos de abastecimento de água em comunidades rurais. Com observância destes critérios, foram selecionados os municípios de Turmalina e Minas Novas, no Alto Jequitinhonha, com predominância de Cerrado; Chapada do Norte e Araçuaí, Médio Jequitinhonha e predominância de Caatinga; Jequitinhonha e Almenara, Baixo Jequitinhonha e predominância de Mata Atlântica. O Mapa 1 destaca os municípios estudados.

Mapa 1 - Localização dos municípios pesquisados no Vale do Jequitinhonha



Fonte: Elaborado pelos autores com base em IEDE (2024).

Em uma primeira etapa da pesquisa de campo, por meio de entrevistas semiestruturadas, foram pesquisados agentes públicos das organizações sociais e órgãos públicos que lidam direta ou indiretamente com programas, ações e iniciativas relacionadas ao abastecimento de água em comunidades rurais. Ao total foram pesquisadas 28 instituições e dentre estas estão as secretarias municipais de agricultura, Sindicatos dos Trabalhadores Rurais (STR), associações comunitárias, Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário (CMDRSS), Organizações Não Governamentais (ONGs), movimentos sociais e órgãos estatais com atuação nos municípios selecionados.

A outra parte da pesquisa de campo foi realizada nas comunidades rurais junto a famílias e lideranças locais. Em cada município foram pesquisadas duas comunidades rurais selecionadas a partir de levantamento realizado juntamente com os órgãos públicos e organizações. Em Turmalina, Minas Novas e Chapada do Norte as comunidades pesquisadas foram indicadas pelo CAV, observando-se o critério de presença de tecnologias sociais (que indica também maior densidade de programas públicos) e área de atuação da entidade. Assim foram indicadas as comunidades de Morro Redondo e Gentio em Turmalina; Capivari Contendas e Ribeirão dos Santos

Acima em Minas Novas; Comunidade Água Suja e Comunidade Cuba, ambas partes de territórios quilombolas em Chapada do Norte.

Nos demais municípios foi selecionada uma comunidade a partir de indicação de menor presença de fontes naturais de água, maior demanda e presença de programas públicos para abastecimento das famílias e menor expressividade produtiva da agricultura familiar. Já a outra comunidade foi escolhida por indicação de maior oferta natural de água e com expressividade produtiva da agricultura familiar. A partir das informações coletadas em entrevistas ou indicações de órgãos públicos e organizações nos municípios pesquisados foram selecionadas as comunidades de São João do Setúbal e Coruto em Araçuaí; Comunidade Quilombola Mumbuca e Programa de Assentamento Franco Duarte em Jequitinhonha; povoado Sacode e Comunidade Quilombola Marobá dos Teixeira em Almenara.

A pesquisa nas comunidades rurais se deu por meio da técnica de entrevistas semiestruturadas e grupo focal, este realizado com agricultores, lideranças e “especialistas”<sup>3</sup> em conhecimentos locais. A seleção das famílias entrevistadas nos municípios de Turmalina, Minas Novas e Chapada do Norte foi realizada juntamente com o CAV. Dessa forma, foram selecionadas para entrevistas 2 famílias em cada comunidade, com requisito de serem agricultores familiares e observando-se critérios que permitiram diferenciação da amostra: uma família com casal aposentado com idade acima de 60 anos e uma família com casal com idade abaixo de 50 anos; família com maior abundância em fontes de água e família com menor abundância em fontes de água; família que recebeu tecnologia social e família que não recebeu tecnologia social.

Em Araçuaí, Jequitinhonha e Almenara foram entrevistadas 4 famílias em cada comunidade, selecionadas a partir de indicação de lideranças das associações comunitárias e Sindicato dos Trabalhadores Rurais. A seleção seguiu os mesmos critérios observados em Turmalina, Minas Novas e Chapada do Norte, com exceção do critério relacionado às tecnologias sociais, em virtude de os programas de tecnologias sociais implantados pelo CAV durante o período da pesquisa não contemplarem estes municípios.

Para a realização dos grupos focais, procurou-se fazer diferenciação dos participantes observando critérios de faixa etária, gênero, localização na comunidade e

---

<sup>3</sup> O conceito de “especialista” se refere a pessoas com grande conhecimento especializado de determinada realidade local; ver sobre o assunto Brandão (1986).

acesso a água. A mobilização e assistência em questões operacionais como espaço, horário e alimentação, por exemplo, contou com auxílio de lideranças comunitárias e famílias, sendo estabelecido um número entre 6 e 12 participantes e observando os critérios descritos acima.

## **Resultados**

### **As mediações no abastecimento de água**

O abastecimento, a mitigação dos efeitos de escassez de águas e secas, mobiliza um conjunto variado de órgãos públicos e organizações no Vale do Jequitinhonha. A maioria destas agências possui pauta de atuação municipal, enquanto outras abrangem mais de um ou até mesmo vários municípios dentro dos territórios. Suas atuações se articulam de formas diferentes conforme seus objetivos, recursos, gestão, técnicas, agentes públicos, especificidades e demandas locais.

Os órgãos públicos e as organizações sociais, bem como suas ações e programas, têm grande influência nas técnicas usadas para fornecimento de água em comunidades rurais dos municípios. A forma de atuação e os princípios de cada instituição que lida diretamente ou indiretamente com abastecimento de água, resultam em diferentes técnicas. Dessa maneira, os atores sociais das comunidades atribuem identidades às técnicas, ligando-as às instituições ou políticos responsáveis pela sua implementação.

As técnicas de abastecimento têm diferenças em relação à eficiência a longo prazo do atendimento da demanda, sustentabilidade da técnica, gestão, custos, aceitação, oferta e qualidade da oferta. Valendo-se desses critérios, algumas instituições pesquisadas apresentaram críticas e até mesmo rejeição a algumas técnicas. Essas diferentes concepções influenciam as técnicas que são mobilizadas e moldam o discurso das instituições, ainda que, na prática, a atuação possa ocorrer de modo diferente. O Quadro 1 apresenta uma classificação das principais técnicas usadas em ações e programas públicos para abastecimento de água no vale do Jequitinhonha, a partir das informações e observações feitas pelas organizações e órgãos públicos.

**Quadro 1-** Principais técnicas usadas em programas públicos e ações de abastecimento de água, instituições responsáveis e classificação das técnicas empregadas no Vale do Jequitinhonha, 2023

| Técnicas  | Organizações e órgãos públicos.  | Classificações  |
|---|--|---|
| Cisterna de captação de água de chuva de placas ou ferro-cimento.                             | Cáritas, CAV, MAB <sup>4</sup> , CPCD <sup>5</sup> e IDENE <sup>6</sup> .            | Técnica de longo prazo; gestão simples e familiar; custo reduzido.                  |
| Caminhões- pipa.  | Secretarias Municipais de Agricultura e Defesa Civil                                 | Técnica emergencial; gestão complexa e profissional; custo elevado.                 |
| Barraginhas e represas.   | Secretarias Municipais de Agricultura, CAV, Cáritas, CPCD e Emater-MG <sup>7</sup> . | Técnica de longo prazo; gestão simples e comunitária; custo reduzido.               |
| Sistema de abastecimento comunitário com captação de poços artesianos.                        | Secretarias Municipais de Agricultura, IDENE e CPCD.                                 | Técnica emergencial e de longo prazo; custo elevado; gestão comunitária e complexa. |
| Sistema de abastecimento comunitário com captação de nascentes ou córregos.                   | Secretarias de Agricultura, CPCD, CAV, Cáritas e IDENE.                              | Técnica de longo prazo; baixo custo; gestão comunitária e simples.                  |
| Sistema de abastecimento comunitário com captação de água de rios e barragens grandes médias. | Secretarias Municipais de Agricultura e IDENE.                                       | Técnica de longo prazo; custo elevado; gestão complexa; relativamente sustentáveis. |

Fonte: Dados da pesquisa de campo (2023).

Observa-se que as técnicas de abastecimento de gestão descentralizada são as mais bem avaliadas pelas organizações, órgãos públicos e comunidades. O abastecimento de urgência, por sua vez, usando técnicas que satisfazem momentaneamente as demandas, representa maiores gastos, são menos eficientes, menos cidadãos em termos de participação e autonomia das famílias, são pouco sustentáveis, e por isso não interagem com a socionatureza das águas dos territórios. Em estudo sobre os custos do abastecimento de água em municípios do Médio Jequitinhonha, Silva *et al.* (2020) constataram que as barraginhas, tanques e represas, técnicas duradouras e bem avaliadas, representavam apenas 0,92% dos gastos totais dos órgãos públicos e organizações em ações e programas de abastecimento. Ainda de

<sup>4</sup> Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB).

<sup>5</sup> Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento (CPCD).

<sup>6</sup> Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais (IDENE).

<sup>7</sup> Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural de Minas Gerais (EMATER-MG).

acordo com estes autores, as caixas de captação de águas das chuvas de 16 mil litros e 52 mil litros representavam 13,24% destes gastos diluídos em 30 anos de vida útil, os poços artesianos 2,62%, e os caminhões pipa 82,65%, sendo esta última despesa, a técnica de abastecimento de custo mais elevado e que, além disso, é a pior avaliada entre organizações sociais, órgãos públicos, famílias e comunidades.

### **As fontes de águas, o abastecimento e os programas públicos**

A diversificação de fontes, mediada ou não por programa público, é uma característica marcante do abastecimento de água no Vale do Jequitinhonha. A maior diversidade representa a necessidade de uso simultâneo de mais de uma ou até várias fontes para assegurar o atendimento das demandas das famílias; revela outra face do sistema de abastecimento: a insegurança. Em uma análise por biomas, verifica-se que as famílias situadas em comunidades rurais com predominância de vegetação considerada como Caatinga possuíam em média perto de cinco fontes diferentes, no Cerrado três fontes e na Mata Atlântica duas fontes.

A maior diversificação de fontes na Caatinga e no Cerrado tem relação com a escassez quantitativa da água, mas também com a oferta maior de programas públicos. A maior disponibilidade de água natural, mais pulverizada no território do Baixo Jequitinhonha, aliada a questões organizativas e políticas das comunidades, permitem que famílias em comunidades rurais da Mata Atlântica consigam mais facilmente soluções para abastecimento de água. Isso se mostrou mais difícil em comunidades que enfrentam quase total falta de água por fontes naturais em certas épocas do ano, principalmente na Caatinga.

Os dados da Tabela 1 mostram que parte significativa das fontes identificadas no bioma Caatinga e Cerrado são socialmente construídas e advindas de programas públicos. Nos dois territórios observa-se destaque das técnicas de captação de água de chuvas pelas cisternas do Programa 1 Milhão de Cisternas (P1MC) ou do Programa 1 Terra e 2 Águas (P1+2), do abastecimento por caminhões pipa, das barraginhas e do abastecimento comunitário por poços artesianos. Observa-se diferença entre os dois biomas em relação aos programas P1MC e P1+2, uma vez que a frequência de famílias atendidas pelos programas na Caatinga é expressivamente maior.

**Tabela 1** – Frequência absoluta de fontes de águas por família e por bioma, no vale do Jequitinhonha mineiro, 2023.

| Frequência absoluta de fontes de água por família e por bioma                  |         |          |                |       |
|--|---------|----------|----------------|-------|
| Fontes de águas  | Cerrado | Caatinga | Mata Atlântica | Total |
| Captação de água de chuva/Cisternas de placa ou ferro cimento de 16 mil litros | 04      | 14       | 02             | 20    |
| Caminhão-pipa  | 02      | 11       | 01             | 14    |
| Barraginhas  | 05      | 08       | 01             | 14    |
| Córregos   | 02      | 03       | 09             | 14    |
| Nascente ou mina   | 01      | 03       | 06             | 10    |
| Poço artesiano   | 04      | 03       | 02             | 09    |
| Captação de água de chuva/cisterna calçadão de 52 mil litros                   | 01      | 06       | 00             | 07    |
| Rios   | 02      | 04       | 00             | 06    |
| Poço escavado  | 02      | 01       | 02             | 05    |
| Cacimba  | 00      | 01       | 02             | 03    |
| Água da casa de vizinho  | 01      | 00       | 02             | 03    |
| Captação de água das chuvas/Cisterna de enxurrada de 52 mil litros             | 00      | 01       | 00             | 01    |
| Trincheirão no lajedo  | 00      | 01       | 00             | 01    |
| Total  | 24      | 56       | 27             | 107   |
| Número de famílias pesquisadas   | 08      | 10       | 16             | 34    |
| Média de fontes por família/bioma  | 03      | 05       | 02             | 3,3   |

**Fonte:** pesquisa de campo (2023).

O abastecimento por água de córrego é característica comum aos biomas Cerrado e Caatinga, e os secamentos explicam a maior demanda pelo abastecimento emergencial por caminhões pipa ou poços artesianos. Em 2023, em todas as comunidades pesquisadas, o córrego assumia papel secundário enquanto fonte de água, pelo fato de ter usos sazonais, ou seja, durante a estação das chuvas (outubro/abril), enquanto o córrego flui ou mantém trechos empoçados. Do mesmo modo, os córregos pouco foram lembrados enquanto fonte de água pelos órgãos públicos e organizações sociais do Alto e Médio Jequitinhonha, aparecendo sempre nos relatos como problema ou preocupação ambiental devido ao secamento, pois córregos secos podem significar nascentes também secas ou com baixa vazão de água.

A “escassez qualitativa” da água identificada nestas comunidades, como é denominada por alguns agentes, é suprida pelo poder público com caminhões pipa ou poços artesianos. Os poços artesianos foram situados pelas organizações entre as principais técnicas de abastecimento em comunidades rurais. Alguns agentes públicos se mostraram preocupados pelo que chamaram de “perfuração desenfreada” de poços, especialmente aqueles particulares. Apesar dos problemas como produção de água salobra, diminuição da vazão na época das secas, secamento e índice relativamente baixo de sucesso nas perfurações, como mostrado por Silva *et al.* (2020), os poços artesianos apresentam a vantagem de resolverem a curto prazo o abastecimento de famílias ou comunidades.

Enquanto as cisternas de captação de água de chuvas, os caminhões pipas e os poços artesianos são as principais técnicas empregadas por órgãos públicos e organizações sociais nos municípios de bioma Caatinga e Cerrado, prioritariamente para usos doméstico, os barramentos (tanques, barraginhas e represas) são as técnicas mais disseminadas de água para produção. Em todos os municípios pesquisados foram destacadas como alternativas em situações de escassez e também apontadas como soluções a longo prazo. O sucesso da técnica entre órgãos públicos, organizações e agricultores, se deve à possibilidade de retenção e armazenamento da água de enxurradas, grotas e pequenos córregos durante a estação das chuvas. O “guardar a água”, expressão usada por técnicos para definir a função das barraginhas, faz parte do ideal de “convivência com o semiárido” que baliza a atuação de organizações atuantes no Vale do Jequitinhonha, ligadas à Articulação Semiárido Brasileiro (ASA), como as Cáritas Diocesana de Araçuaí e de Almenara e o CAV.

Dessa forma, a técnica é sempre associada à ideia de convivência com o clima, sustentabilidade ou conservação ambiental, presente nos discursos de todas organizações e órgãos públicos pesquisados, por mais que a atuação seja essencialmente a partir de técnicas pouco sustentáveis ou em típica mesclagem, como observado nas secretarias de agricultura de Jequitinhonha, Araçuaí, Chapada do Norte, Minas Novas e Turmalina, principalmente em uma tríade: caminhões-pipas, poços artesianos e barraginhas.

Todavia, os barramentos esbarram na limitação do abastecimento voltado a produção por raramente produzir água que alcance graus de qualidade na hierarquização

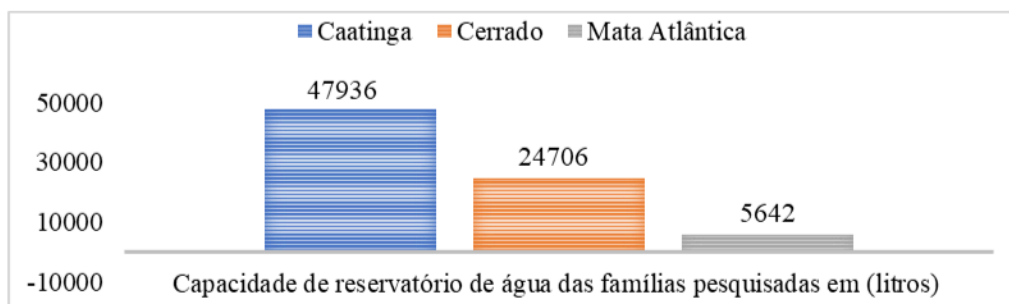
feita das famílias, suficiente para que sirvam para usos domésticos. Em sua maioria produzem água considerada como “barrenta”, “suja” e “parada”, que serve apenas para a dessedentação de animais e gado, e irrigação de hortas, pomares e pequenas lavouras. Outro ponto a se considerar é que, apesar de versáteis, barramentos são restritos a agroambientes que possuam condições propícias para construção, como pouca declividade, baixa velocidade de infiltração de água no solo e condições de recarga; caso contrário, há grande propensão a não segurarem água

Em Almenara e na porção com predominância de Mata Atlântica no município de Jequitinhonha, diferentemente do Cerrado e Caatinga, fontes de água natural apresentam maior relevo. Sistemas de adução comunitários baseados em córregos e nascentes foram indicados como as principais ações para a resolução dos problemas de abastecimento. Deve-se considerar que córregos e nascentes permitem oferta de água menor se comparados aos rios, mas são mais disseminados porque estão pulverizados no espaço do território, e com melhor qualidade devido ao fato de serem águas que percorrem trajetos menores, e, portanto, sofrem menos riscos de poluição a partir de ações humanas. Contudo, também na Mata Atlântica se manifesta a diminuição das águas ocasionado pelo secamento de fontes verificada há mais tempo na Caatinga e Cerrado, estimulando demandas de abastecimentos que começam a pressionar órgãos públicos e organizações sociais.

Por isso há grande demanda de cisternas de captação de água das chuvas, para suprimento principalmente da escassez qualitativa da água causada pela precarização de fontes e insegurança em relação à qualidade da água, que pode estar abundante, porém contaminada. Entretanto, os relatos das organizações sociais também apontam para uma escassez quantitativa em áreas tradicionalmente consideradas abundantes em água. Nas entrevistas com famílias de comunidades rurais do bioma Mata Atlântica, por exemplo, surgiram relatos de situações críticas de escassez de água durante episódios de seca severa que resultaram no secamento de córregos e nascentes.

O que pode tornar a falta de água para famílias em comunidades de bioma Mata Atlântica mais problemática que no Cerrado e Caatinga está relacionado com a capacidade de armazenar água na unidade produtiva. O Gráfico 1 mostra a média das capacidades de reservatórios de famílias pesquisadas nos três biomas.

**Gráfico 1** - Capacidade média de reservatórios de água por família pesquisada, discriminada por bioma do vale do Jequitinhonha mineiro, em 2023.



**Fonte:** Dados da pesquisa de campo (2023).

As diferenças na capacidade de armazenamento de água têm relação direta com a oferta do bioma e também com as cisternas de captação de água das chuvas oriundas do P1MC e P1+2 da ASA Brasil, executadas no Vale do Jequitinhonha pela Cáritas de Almenara, Cáritas de Araçuaí e CAV. O CPCD de Araçuaí, a Regional do IDENE de Araçuaí e o MAB também executam projetos de construção de cisternas de captação de água das chuvas em moldes parecidos com aquelas construídas pelo CAV e Cáritas. Dessa forma, as cisternas de captação de água de chuvas, mais disseminadas pelo bioma da Caatinga, elevam substancialmente a capacidade de armazenar água, funcionando em complementariedade com outras fontes de água e programas, como os caminhões pipa, o abastecimento comunitário por poços artesianos, rios, nascentes e córregos.

### As demandas por águas

Nesta análise, destaca-se um tema muito enfatizado pela população rural, que classifica a escassez em dois grupos distintos: água para uso doméstico e água para a produção. Ressalta-se que os usos das águas disponíveis, por sua vez, obedecem a critérios de hierarquização construídos pelas famílias baseados na percepção da qualidade cultural da água de diferentes fontes. Porém, esses critérios sofrem flexibilização em situações de escassez e pouco são levados em consideração por parte significativa dos programas públicos, especialmente aqueles de caráter emergencial, ou seja: estes visam a resolução do “problema de abastecimento” em um curto prazo e de maneira momentânea.

“Qualquer roupa veste um nu”, exclamou uma agricultora da comunidade rural Água Suja no município de Chapada do Norte, ao relatar situações em que a água oferecida à família por intermédio do caminhão pipa não apresentava boa qualidade; diante da falta de opção, aquela água foi usada até mesmo para beber. A possível contaminação de fontes recebeu maior destaque enquanto problema de saúde pública e preocupação por parte dos órgãos públicos e organizações devido aos riscos de contaminação por doenças de vinculação hídrica, principalmente verminoses.

No ambiente familiar do domicílio, quando existe mais de uma fonte, aquela classificada como provedora da melhor água é destinada para os usos humanos, sobretudo, aqueles usos mais nobres. Usos domésticos secundários e terciários podem passar por rearranjos com fontes de água consideradas de menor qualidade. A água sofre hierarquização de prioridade de usos, sobretudo, em situações de escassez. A eleição de quais atividades podem ser abandonadas ou racionadas depende do contexto de cada família. As hierarquias podem ser resumidas conforme abaixo.

- Qualidade 1: Água para beber e cozinhar;
- Qualidade 2: Água para banho de filhos pequenos, para escovar os dentes, para lavar vasilhas;
- Qualidade 3: Água para banho de adultos, para lavar roupas, para lavar a casa e para o vaso sanitário.

As situações de oferta atingem de formas e em grau diferente aos membros da família. Em particular, as mulheres são afetadas em rotinas mais penosas e duradouras para obter água ou para a realização de atividades, como lavar roupas, vasilhas, limpeza da casa e o banho das crianças. Freire (2013), ao analisar a organização do trabalho de famílias de agricultores em comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha, descreveu a rotina da vida das mulheres como intimamente ligada à água. Esse aspecto foi destacado com ênfase por várias organizações, pois a escassez de água é mais incidente sobre as mulheres e deflagra conflitos e desarranjos familiares que resultam no aumento da violência contra mulher e outras violações de seus direitos.

Água para os usos da residência são priorizadas em grande parte dos programas e iniciativas de abastecimento. Dessa forma, sistemas de abastecimento coletivo, como aqueles realizados através de caminhões pipa, poços artesianos, adução de rios, córregos e nascentes, tendem a apresentar maior regulação do uso coletivo e privado, visando coibir usos ou desperdícios que possam resultar na falta de água para o conjunto das famílias ou em sobrecarga de demandas sobre o órgão público. Soma-se a isso a

irregularidade de abastecimento que determinados sistemas podem apresentar, independente da técnica ou da oferta de água das diferentes fontes.

Dessa forma, se observa a existência de um paradoxo entre água para casa e água para produção. Essa situação tem relação com a dinâmica da agricultura familiar e das famílias das comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha, pois a unidade familiar representa um espaço de reprodução da vida, mas também se justifica pelo conjunto de arranjos produtivos indispensáveis para a sobrevivência e manutenção da vida no território. A escassez de água para produção se manifesta em intensidades diferentes nos territórios, conforme a diversidade de sistemas produtivos, famílias, biomas e agroambientes.

Em relação a este tipo de escassez, comunidades rurais do Alto e Médio Jequitinhonha são indicadas como mais problemáticas quanto ao abastecimento, devido à menor oferta de fontes naturais e de água nas fontes disponíveis. Observa-se uma tendência de escassez quantitativa da água, principalmente em comunidades com relatos de secamento de nascentes, córregos, rios, minas e veredas. Porém, em alguns casos, a oferta natural de água é superada pelos usos de fontes socialmente construídas, sejam oriundas ou não de programas públicos, sustentáveis ou pouco sustentáveis.

Em comunidades com maior oferta de água gerada pela presença de rios ou por características edafoclimáticas do bioma, também há escassez de água para produção, mas não está relacionada a quantidade. Nelas, o problema geralmente está associado as dificuldades logísticas ou econômicas para arcar com os custos de bombas, energias, tubulações, reservatórios e horas/máquinas, por exemplo. Soma-se a isso a falta, em algumas áreas, de programas públicos específicos de água para produção, ou de organização política dos órgãos públicos, organizações sociais ou da própria comunidade para gestão dos projetos e programas existentes ou a serem implantados.

A partir do depoimento de gestores das organizações sociais e órgãos públicos, água para produção se mostrou como estrangulamento bem mais abrangente que água para uso doméstico. Primeiramente, esse estrangulamento tem relação com mudanças nos sistemas produtivos, pois conforme estes assimilam técnicas intensivas em energia e capital (nos quadros da revolução verde: trator, veneno e adubo químico), demandam e consomem maiores volumes em água<sup>8</sup>. Em segundo lugar, estão as mudanças no regime

---

<sup>8</sup> Consultar Correia *et al.* (2024a) para maior detalhamento sobre o assunto.

das chuvas e secas percebidas tanto pelos órgãos públicos, organizações sociais e agricultores das comunidades rurais, indicadas como causadoras de recorrentes perdas parciais ou totais de lavouras, que conseqüentemente pressionam por demandas por irrigação e maior extração da água nas fontes disponíveis. Em terceiro lugar, existe um relativamente baixo número de iniciativas comunitárias ou programas públicos de abastecimento coletivo voltado exclusivamente para produção.

Dessa forma, os problemas no abastecimento de água foram considerados provocadores da diminuição da produção de alimentos da agricultura familiar, com rebatimentos na oferta dos produtos locais nas feiras livres e nos programas públicos de compra institucional, Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), ambos do Governo Federal. Deve-se levar em consideração que a diminuição periódica da produção indicada principalmente nos meses de estiagem pelos órgãos públicos e organizações, ocorre em intensidades e maneiras diferentes nos territórios, municípios, comunidades e dentro das comunidades, de maneira diferente conforme o a agroambiente, a renda e a família.

A diminuição da produção, seja para autoconsumo ou para comercialização, é considerada potencial efeito de problemas de abastecimento, escassez periódica e secas, com implicação na renda e nos meios de vida das famílias. Foram recorrentes em depoimentos, explicações por analogias com a falta de água para consumo humano como sendo uma obviedade para a existência de uma escassez ainda maior para produzir. E o produzir na agricultura familiar assume em determinados contextos um valor simbólico relacionado à identidade e ao modo de se conceber enquanto parte da sociedade e do território em que vive. Esse simbolismo, que vai muito além da produção do alimento e da geração de renda, é observado como um dilema por algumas organizações pesquisadas. Um exemplo é a preocupação expressa no depoimento do MST em Almenara sobre as dificuldades de abastecimento de água nos assentamentos, onde a produção pode significar, inclusive, uma condição cidadã e consistente para justificar o acesso e a permanência na terra. Situação semelhante foi evidenciada em comunidades rurais pesquisadas, onde a eventual ausência de produção devida à escassez de água ou à irregularidade das chuvas, pode fazer com que se sintam menos agricultores do que realmente são.

## **Considerações finais**

O abastecimento de água em comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha é dos principais assuntos de demandas para agricultores e pauta de reuniões e formulação de ações e programas por parte de órgãos públicos e organizações. As iniciativas criadas nestas ações e os avanços em um conjunto de políticas públicas contribuíram para amenizar os impactos causados por situações de escassez de água. Porém, as desigualdades de acesso a água continuam, e estas são balizadas por questões políticas referentes a atuação e proatividade de órgãos públicos e organizações, político-organizacionais das comunidades, socioeconômicas e edafoclimáticas referentes a características dos biomas.

As técnicas de abastecimento adotadas nos programas públicos estabelecem uma relação intrínseca e interrelacional com os ciclos hidrossociais nas comunidades rurais. Sendo assim, se diferenciam entre si em relação aos resultados, e estes podem apresentar variabilidades conforme o bioma, município, comunidade e família. Considerando este aspecto, observou-se que, quando geridas pela família ou comunidade, as técnicas apresentam maior eficiência no abastecimento: fomentam a organização social interna da comunidade, favorecem a solidariedade entre as famílias, a criação de normas de uso bem combinadas, dificultam relações desiguais de poder e de usos, sofrem adaptações conforme especificidades da família e do lugar e facilitam usos em complementariedade com outras fontes e programas públicos. Desta forma, comunidades melhor organizadas em associações e com melhores relações de trocas e de solidariedade, sobretudo aquelas motivadas por parentesco, além de mais proativas na “captura” de programas públicos, são mais fortes nas negociações com o poder público e mais eficientes na gestão de sistemas de abastecimento e outros programas de gestão comunitária. Ademais, a organização em sindicatos, conselhos, movimentos sociais, ONGs, igrejas, entre outros, são fundamentais na criação de espaços democráticos para formulação e proposição ao poder público de ações efetivas, sustentáveis e que dialoguem com o lugar e que reconheça as singularidades das questões sobre as águas.

Os impactos da escassez de água recaem de maneira mais incisiva sobre famílias de agricultores das comunidades rurais devido às suas especificidades produtivas e

modos de vida. Dessa forma, água para a produção aparece como demanda emergente no Vale do Jequitinhonha, e quando não solucionada, tem reflexos na renda destas famílias e no abastecimento com alimentos da produção local em feiras livres, programas de compras institucionais como o PAA e PNAE e outros mercados locais. Ademais, acirra conflitos em torno dos usos e destinação das águas, especialmente as oriundas de sistemas de abastecimento comunitário e caminhões pipas. O conflito entre “água de produção” e “água de uso doméstico” se torna mais vigoroso em áreas onde as águas foram drasticamente afetadas pelas monoculturas de eucalipto, pecuária e outras atividades antrópicas. Soma-se a isso os impactos das mudanças climáticas, percebidas e relatadas tanto pelos agentes públicos quanto pelos agricultores das comunidades e municípios estudados.

As mudanças no clima e nas águas que avançam gerando situações de escassez de água em áreas de Mata Atlântica, antes consideradas melhor abastecidas, são preocupações recorrentes entre as instituições. A pesquisa em comunidades rurais demonstrou que as famílias que convivem há mais tempo com situações de falta de água na Caatinga e Cerrado, possuem maior diversificação de fontes e melhores capacidades de reservar água. Parte disso está relacionado a uma maior quantidade programas públicos e maior proatividade de organizações ligadas à ASA, como o CAV e a Cáritas. Estas organizações são referência em ações orientadas para a lógica da convivência com o semiárido e desenvolvem tecnologias sociais de baixo custo, sustentáveis e com resultados de médio e longo prazo, no qual as de maior capilaridade são as cisternas de captação de água das chuvas.

A descontinuidade e desmonte de programas públicos observados a partir do ano de 2016, repercutiram na atuação das organizações que perderam terreno em espaços participativos e na formulação e gestão de programas públicos voltados a convivência com o semiárido, em um Semiárido que ficou maior nas delimitações realizadas pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) em 2017 e em 2021 (Brasil, 2021). Dessa forma, programas orientados por técnicas que pouco dialogam com especificidades do lugar, em soluções emergenciais e a curto prazo, vem dominando importante parcela do abastecimento. Enquanto isso, crescem as demandas por tecnologias sociais, principalmente as cisternas de captação de água das chuvas.

Diante das situações de escassez, as famílias reorganizam e procuram adaptar seus sistemas produtivos. Quando munidas de melhores condições econômicas ou por meio de Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e outras formas de crédito rural, constroem barraginhas e represas, poços artesianos, constroem reservatórios, compram bombas e tubulações. As iniciativas familiares de abastecimento têm aumentado em acordo com a melhoria nas rendas, sobretudo, devido às políticas públicas distributivas, migrações e o aumento da pluriatividade no campo. Essas iniciativas aumentam a liberdade de usos da água e suas capacidades produtivas. Também contribuem para reduzir as demandas que, em determinadas épocas do ano, sufocam as secretarias de agricultura. Contudo, a particularização do abastecimento, pode resultar em abandono de normas comunitárias de uso e conseqüentemente em consumos elevados de água. Além disso, parte significativa destas iniciativas são realizadas a partir da perfuração de poços artesianos, podendo acelerar a exaustão de águas subterrâneas, essenciais para abastecimento de comunidades em situações críticas de escassez causada pelo secamento de fontes naturais de águas.

## Referências

ALBUQUERQUE JR., D. M. **A invenção do Nordeste e outras artes**. São Paulo: Cortez, 2011.

ALEIXO, B. *et al.* Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do Nordeste brasileiro. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. XIX, n. 1, p. 63-82, 2016. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/d126/adaa9f9b04ee53897b21dd34e3c95a3299be.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2023.

ANDRADE, M. C. **A terra e o homem no Nordeste**: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 6. ed. Recife: Editora Universitária da UFPE, 1998.

AQUINO, J. R.; NASCIMENTO, C. A. A grande seca e as fontes de ocupação e renda das famílias rurais no Nordeste do Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 51, n. 2, p. 81-97, 2020. DOI: <https://doi.org/10.61673/ren.2020.1090>

BOELEN, R. Cultural politics and the hydrosocial cycle: Water, power and identity in the Andean highlands. **Geoforum**, [s. l.], v. 57, p. 234-247, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.02.008>

BRANDÃO, C. R. Saber de classe e educação popular. *In*: BRANDÃO, C. R. **O ardil da ordem**. Campinas: Papyrus, 1986.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste. **Delimitação do Semiárido – 2021**: relatório final. Recife: IDENE, 2021. PDF. Versão preliminar. Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/centrais-de-conteudo/02semiariadorelatorionv.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2022.

CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 65-88, 2014. Disponível em <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/88919> Acesso em: 11 dez. 2024.

CORREIA, P. O. *et al.* Fontes e consumo de energia nas unidades familiares rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 19, n. 54, p. 103–128, 2024a. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT195471597>

CORREIA, P. O. *et al.* Águas, energias e alimentos na agricultura familiar do Alto Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais**, 26(1), 2024b. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202431>

CRUZ, G. C.; RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M. Semiárido, seca e “gerais” do Norte de Minas: uma revisão da bibliografia sobre o Alto-Médio São Francisco. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 13, n. 31, dez., 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT133102>

CUNHA, E. **Os Sertões**. [S. l.]: Montecristo, 2012.

FREIRE, A. G. Água e vida na roça: uso da terra e organização do trabalho familiar a partir da disponibilidade hídrica em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. *In*: GALIZONI, F. M. (org.). **Lavradores, águas e lavouras**: estudos sobre a gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013, p. 61-78.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. **Plano de desenvolvimento para o Vale do Jequitinhonha**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2017.

GALIZONI, F. M. *et al.* Estratégias familiares de convívio com o Semiárido: hierarquias de uso das águas em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. *In*: GALIZONI, F. M. (org.). **Lavradores, águas e lavouras**: estudos sobre a gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013, p. 126-156.

GALIZONI, F. M. *et al.* “Vozes da seca”: lavradores, mediadores e poder público frente a estiagem no Semiárido do Jequitinhonha mineiro. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 55, edição especial, p. 54-74, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73756>

GARNERO, G. La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial: aportes para el abordaje de la historia de los ríos. *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*. **Revista de la Solcha**, Anápolis, v. 8, n. 2, p. 91-120, 2018. DOI: <https://doi.org/10.32991/2237-2717.2018v8i2.p91-120>

IEDE - Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais. Dados Geoespaciais de Minas Gerais. IEDE, Belo Horizonte, 2024. Não paginado. Disponível em: <https://iede.fjp.mg.gov.br/>. Acesso em: 21 ago. 2024.

LINTON, J.; BUDDS, J. The hydrosocial cycle: defining and mobilizing a relational dialectical approach to water. **Geoforum**, [s. l.], v. 57, p. 170-180, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.10.008>

MALVEZZI, R. **Semiárido**: uma visão holística. Brasília, DF: CONFEA, 2007.

MATTOS, L. C.; MAY, P. Duas secas climaticamente análogas no Semiárido nordestino com impactos sociais distintos. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 55, edição especial, p. 28-53, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73796>

RIBEIRO, E. M. *et al.* Agricultura familiar e programas de desenvolvimento rural no Alto Jequitinhonha. **RER**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 1075-1102, 2007.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; CRUZ, G. C.; SILVA, K. A. Agricultura familiar e programas de abastecimento de água no gerais do Alto-Médio rio São Francisco, Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, 62(4), e274867, 2024.

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Brasília, DF: UNB-CDS, 2006.

SILVA, J. L. *et al.* As secas no Jequitinhonha: demandas, técnicas e custos do abastecimento no Semiárido de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR)**, São Paulo, v. 22, e202013, 2020. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202013>

SILVA, E. P. F. *et al.* Metamorfose da Chapada: monocultura de eucalipto e tomadas de terras e águas no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. **Revista Campo-Território**, Uberlândia, v. 17, n. 44, p. 63-89, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT164404>

WORSTER, D. Para fazer história ambiental. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 198-215, 1991. Disponível em: <https://periodicos.fgv.br/reh/article/view/2324/1463>. Acesso em: 22 jan. 2024.

Recebido em 22/08/2024.

Aceito para publicação em 5/12/2024.