

**A SECA NO JEQUITINHONHA**  
Estudo de casos no semiárido mineiro

**THE DROUGHT IN JEQUITINHONHA**  
Case study in the semi-arid region of Minas Gerais

**Jeter Liano Silva**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Ambiente e Território  
UFMG/UNIMONTES, Montes Claros, MG, Brasil; [jeterliano@hotmail.com](mailto:jeterliano@hotmail.com)

**Eduardo Magalhães Ribeiro**

Professor titular UFMG; [eduardomr@pq.cnpq.br](mailto:eduardomr@pq.cnpq.br)

**Grupo de Pesquisa: 7 Agricultura familiar e ruralidade**

**Resumo**

O Semiárido é caracterizado pelo clima quente e seco. Parte do vale do rio Jequitinhonha mineiro está incluído no semiárido legal brasileiro. Nesta região, instituições públicas e famílias rurais criam estratégias e mobilizam recursos para as estações secas. O objetivo deste artigo foi dimensionar os custos do período de seca no Médio e Baixo Jequitinhonha. Foi utilizada a pesquisa qualitativa e quantitativa em 4 municípios, 8 comunidades rurais e 24 famílias de agricultores. Os resultados mostraram que a maioria das famílias têm acesso à água para beber e cozinhar por meio das cisternas de placa, caminhão pipa e água de nascente e adotam programas ou criam estratégias próprias para a água da produção e da criação. Foram identificadas 11 tecnologias, ações ou obras de convivência ou combate à seca, e alguns se mostraram mais viáveis do ponto de vista da sustentabilidade ambiental, cultural e econômica, enquanto outras são emergenciais, imediatistas e de alto custo.

**Palavras-chave:** semiárido, custos, programas públicos, Jequitinhonha

**Abstract**

The semi-arid is characterized by the warm and dry climate. Part of the Rio Jequitinhonha mineiro valley is included in the Brazilian legal semi-arid. In this region, public institutions and rural families create strategies and mobilize resources for the dry seasons. The objective of this article was to estimate the costs of the dry period in the Middle and Lower Jequitinhonha. Qualitative and quantitative research was used in 4 municipalities, 8 rural communities and 24 families of farmers. The results showed that most households have access to water for drinking and cooking through plate, kite truck and spring water tanks and adopt programs or create their own water strategies for production and breeding. Eleven technologies, actions or works of coexistence or combat against drought were identified, and some were more viable from the point of view of environmental, cultural and economic sustainability, while others are emergency, immediate and high cost.

**Key words:** *semiarid, costs, public programs, Jequitinhonha*

## 1 Introdução

O Semiárido brasileiro é caracterizado pelo clima quente e seco, com índices de precipitação entre 400 e 800 mm anuais e as poucas chuvas que ocorrem se distribuem de forma irregular em curtos períodos de tempo. Os prolongados períodos de secas provocam queda na produção de alimentos e, conseqüentemente, ciclos de insuficiência na quantidade e na qualidade da alimentação da população, além de conseqüências ambientais e comprometimento de renda, com reflexos diretos sobre as condições de vida.

Parte do vale do rio Jequitinhonha mineiro está incluído no Semiárido legal brasileiro. Lá, como em todo o Semiárido, as secas têm sérias conseqüências. Para enfrentá-las, a sociedade e o setor público, ao longo do tempo, criaram estratégias, técnicas e programas que têm graus maiores ou menores de eficiência, mas todos, no entanto, têm custos, que são compartilhados e repartidos, em maior ou menor grau, entre esses setores. São custos as despesas das Prefeituras Municipais com caminhões-pipa e prejuízos de agricultores com perdas de lavouras, obras do governo estadual com poços artesianos e despesas do Governo Federal com Bolsa-estiagem. São muitos os custos, incidem direta e indiretamente sobre a população, oneram o Estado, e estão associados principalmente às ações de combate ou convivência com a seca e à perda de produção. Entendê-los possibilita escolher entre ações ou iniciativas mais eficazes, de menor custo, maior abrangência ou constância, permitindo dimensionar despesas e selecionar técnicas - inclusive das denominadas tecnologias sociais, que se propõem a estabelecer um convívio sustentável com a seca no semiárido.

Neste cenário, o objetivo deste artigo é dimensionar os custos derivados das secas periódicas nos Territórios do Médio e Baixo Jequitinhonha, ambos localizados no semiárido oficial, analisando aqueles que recaem sobre o setor público (governos federal e estadual, prefeituras municipais, ONGs e organizações religiosas) e a maneira como as secas atingem famílias rurais e povoados de característica rural. Busca compreender quais são os itens que oneram o poder público - gastos com implantação de barraginhas, cisternas de placa, abertura de poços artesianos e caminhão-pipa, por exemplo - e investigar também as maneiras como as secas afetam as famílias rurais, analisando aspectos como produção, busca por acesso à água, deslocamentos espaciais, e estratégias construídas no nível da família e da comunidade para atravessar este período crítico.

## 2. Metodologia

Para realizar este estudo foram utilizadas técnicas de pesquisa e fundamentos metodológicos pautados em conceitos de autores clássicos como Malinowski (1978), Guertz (1973) e Brandão (1983), que denotam como a pesquisa de campo é sempre orientada pela condição do pesquisador frente ao sujeito de sua pesquisa e que a análise dos fatos deve ser compreendida dentro do contexto em que o pesquisador está inserido no momento da pesquisa e não pela sua análise unicamente científica. Tanto Brandão (1986) quanto Posey (2001) referem-se ao papel dos “especialistas”: pessoas de determinada comunidade que detêm conhecimento eminente sobre determinados assuntos. Ribeiro e outros (2007) lançaram mão desses especialistas na realização de sua pesquisa de campo. Do mesmo modo, Amorozo e outros (2002) propõem a aplicação de técnicas de pesquisa adaptadas às realidades específicas das sociedades tradicionais; para a autora, antes de tudo, é necessário que o pesquisador se esvazie de seus pré-conceitos.

Este estudo incorpora as proposições fundamentadas nos autores clássicos: compreender as especificidades da sociedade pesquisada; identificar os fenômenos-chaves que resumem as principais características daquela sociedade; inserir um espaço privilegiado

para o conhecimento local, fundamentando no “especialista” comunitário; usar técnicas adaptadas à busca de conhecimento naquela realidade particular.

Assim, foram utilizadas nesta pesquisa técnicas qualitativas e quantitativas, efetuando a pesquisa de campo com utilização de questionários semiestruturados e o levantamento de dados por meio de documentos disponibilizados pelas instituições.

Analisaram-se quatro municípios do semiárido mineiro nos Territórios da Cidadania dos Médio e Baixo Jequitinhonha. A definição de semiárido na qual a pesquisa se pautou encontra-se na “Nova Delimitação do Semiárido” dada pela Portaria nº 89, de 16 de março de 2005, do Ministério da Integração Nacional, tal definição se baseou nas conclusões do Grupo de Trabalho Interministerial instituído pela Portaria nº 6, de 29 de março de 2004. Em cada Território foram pesquisados dois municípios com relativa diferença de dimensão populacional e de volume de recursos originários de tributos. A escolha dos municípios a serem pesquisados partiu do apontamento feito pelos Colegiados Territoriais, que selecionaram os municípios de Jequitinhonha e Rubim no Território da Cidadania do Baixo Jequitinhonha e os municípios de Araçuaí e Cachoeira de Pajeú no Território da Cidadania do Médio Jequitinhonha.

A definição das instituições a serem entrevistadas partiu do contato com as representações das diferentes organizações dentro da composição dos Núcleos de Extensão em Desenvolvimento Territorial - Nedets dos Territórios da Cidadania do Baixo e Médio Jequitinhonha. Além disso, as próprias instituições entrevistadas por meio de seus representantes apontaram outros órgãos que poderiam contribuir para a pesquisa.

Em Jequitinhonha-MG foram realizadas entrevistas com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável, a Cáritas Diocesana de Almenara, que tem representação em Jequitinhonha, a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural-EMATER (escritório de Jequitinhonha), o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Jequitinhonha, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável de Jequitinhonha-CMDRS e o escritório do Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais-IDENE no município. Foram pesquisadas duas comunidades rurais que possuem programas de convivência com a seca. A indicação das comunidades a serem pesquisadas partiu do apontamento feito pelas próprias instituições entrevistadas e do “especialista” local, que indicou para cada comunidade algumas famílias que poderiam ser entrevistadas. Foram pesquisadas as comunidades de Chapadinha e o assentamento Franco Duarte. Em alguns casos, como no assentamento Franco Duarte, as próprias famílias indicaram outros grupos que pudessem ser entrevistados sobre o assunto. Dessa forma, a articulação entre os apontamentos feitos pelo “especialista” local e instituições com as indicações feitas pelas próprias famílias entrevistadas possibilitou o aprofundamento na realidade das pessoas que convivem com a seca nas comunidades rurais do semiárido.

No município de Rubim no Baixo Jequitinhonha mineiro, foram realizadas entrevistas com representantes do escritório da EMATER no município, Secretaria Municipal de Agricultura, CMDRS, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Rubim e Cáritas Diocesana de Almenara no município de Jequitinhonha que responde pelas ações em Rubim. No caso de Rubim a referência para a escolha das comunidades e famílias rurais a serem pesquisadas foi o Sindicato dos Trabalhadores Rurais. A presidente do sindicato apontou, dentre muitas comunidades em situação de escassez e dificuldades de acesso à água, duas a serem pesquisadas considerando os pré-requisitos da pesquisa. Indicou também as famílias de agricultores que poderiam ceder as entrevistas nessas comunidades. Foram entrevistadas três famílias na comunidade de Empedrado e três no Assentamento Jerusalém.

No território do Médio Jequitinhonha os trabalhos começaram pelo município de Araçuaí. Foram realizadas entrevistas com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Araçuaí,

o CMDRS, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Sustentável, o escritório do IDENE e da EMATER no município, o Centro Popular de Cultura e Desenvolvimento-CPCD, a coordenação da Defesa Civil e a Cáritas Diocesana de Araçuaí. Foi feito o direcionamento para duas comunidades rurais e três famílias em cada uma por meio da indicação do presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Sr. Antônio das Graças.

No município de Cachoeira de Pajeú, foram realizadas entrevistas com o Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município, a Secretaria Municipal de Agricultura, a Secretaria de Meio Ambiente, o escritório da EMATER em Cachoeira de Pajeú e o CMDRS. Seguindo o que ocorreu em Araçuaí, Jequitinhonha e Rubim, a referência local para a escolha das comunidades e indicação das famílias de agricultores a serem entrevistadas foi o “especialista local”, neste caso o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, Sr. Claudeci Pereira, que trabalha há mais de três décadas na instituição sindical. Foram selecionadas duas comunidades - Fazenda “21” e Comunidade São Domingos. Em cada uma foram entrevistadas três famílias e em alguns casos as famílias se reuniram em um mesmo local onde ocorreram conversas em grupos, possibilitando interpretações diferentes sobre como cada família lida com o período de seca na região.

Para compreender como as demandas e ofertas de água chegam e são discutidas entre sociedade civil organizada e instituições, foram analisadas as atas de reuniões dos CMDRS em um município de cada Território estudado. Foram pesquisadas 191 atas de reunião dos CMDRS de Araçuaí e Rubim sendo observados os pontos de pauta relativos à água ou falta dela. Essas observações foram feitas focando em como chegam as demandas, quais os principais programas e estratégias apresentados e as principais reclamações por parte dos agricultores familiares.

Além do registro em áudio e das diversas anotações, pesa para os dados da pesquisa e principalmente para a compreensão do que de fato ocorre no semiárido em relação aos programas públicos e estratégias de convivência com a seca, as impressões deixadas pela observação do meio físico, pela identificação de peculiaridades, identidades culturais, valores e crenças das famílias de agricultores e das instituições locais que lidam com a seca aguda.

A partir das observações feitas em campo e da coleta e registro de dados, seja por meio das entrevistas ou por material cedido pelas instituições, foi possível compreender como as famílias de agricultores gerenciam e criam estratégias de convivência com a seca, quais os custos das tecnologias, tanto para as instituições públicas quanto os custos que recaem sobre as famílias, quais as alterações que a seca traz para estas famílias e como lidam com os períodos mais críticos.

### **3 Semiárido: breve revisão**

O clima semiárido é identificado pelo baixo índice de precipitação e pela irregularidade temporal e espacial com que ocorrem as escassas chuvas. O Semiárido brasileiro sempre esteve relacionado à seca e a pobreza, inicialmente associado à região Nordeste do país, numa relação que começou a ser instituída por Euclides da Cunha (1973), no começo do século XX: em “Os sertões”, o autor construiu uma imagem da seca que, antecede ao uso corrente do conceito de “semiárido”, baseando-se em suas experiências vividas na região durante a Guerra de Canudos (outubro de 1896 a julho de 1897), associou para sempre no imaginário brasileiro a seca com pobreza, atraso e migrações. Assim, historicamente, os fatores climáticos se combinam aos políticos, sociais e culturais no contexto do semiárido brasileiro: entre outros autores, Silva (2006) relatou que as características de aridez do clima e as irregularidades pluviométricas são acompanhadas pela pobreza orgânica dos solos, mas também por contradições e injustiças sociais.



Estes relatos sobre demandas e conflitos surgiram pelo menos desde o período monárquico, em fase de transição para República, no final do século XIX, como descreve Euclides da Cunha. A definição de semiárido e seu lugar no imaginário dos brasileiros se construíram juntos, na medida em que ocorria a institucionalização de demandas sociais e históricas, em grande parte originadas de conflitos envolvendo, sobretudo poder, luta por reconhecimento de direitos, terra e questões culturais, como descreveram autores que seguiram a trilha de Euclides da Cunha: Gilberto Freyre (1961), Manoel Correa de Andrade (1964), além de toda a vertente cultural com autores como Graciliano Ramos e José Lins do Rego. Gomes (2001) analisou as grandes secas ao longo dos séculos XVI até o XX, e mostrou que, desde o século XVI, as secas já oprimiam as populações do Semiárido, afirmando que a partir do século XIX algumas medidas por parte do Estado começaram a ser criadas para amenizar a situação.

Historicamente a região sofreu com injustiças sociais, mandonismo, clientelismo e uso recorrente do discurso das secas para criar a apropriação política de medidas do Estado para enfrentamento e convívio com as condições extremas. Estes fatores acentuam a complexidade da análise da seca, que não deve ser feita apenas levando em consideração as condições naturais, mas, sobretudo, considerando os fatores políticos e socioculturais. Seca é um fenômeno natural, mas acontece numa determinada sociedade; suas características são acentuadas criticamente pelo conjunto das suas circunstâncias.

A análise do Semiárido brasileiro, portanto, não deve se restringir às questões climáticas: é uma vasta região carregada de peculiaridades e complexidades que devem ser compreendidas em âmbito ecológico, mas também social, político e histórico. Assim, mesmo a demarcação oficial do Semiárido não escapa da demanda política, e quando o Ministério da Integração Nacional (MI) lançou em 2005 a Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro, criou critérios que implicam em limites, mas também em vantagens e benefícios para uns, em exclusão e desconforto para outros.

Essa Nova Delimitação do Semiárido Brasileiro teve Minas Gerais como o estado beneficiado com a inclusão de maior número de municípios em relação à delimitação anterior: passou de 40 para 85 municípios, dos quais 31 se encontram na região do Vale do Jequitinhonha. O estado de Minas Gerais tem 103.590,00 Km<sup>2</sup> de semiárido, o que representa 51,7 % de área total do estado e 10,5% de todo semiárido nacional (BRASIL, 2005). O semiárido de Minas Gerais estende-se por parte das regiões Norte do estado e Vale do Jequitinhonha. Cada região possui suas peculiaridades e, compreender o semiárido mineiro, requer entender as peculiaridades micro locais, inclusive as dimensões da agricultura familiar.

Quanto ao o Jequitinhonha mineiro Galizoni (2005) fez uma caracterização ambiental, cultural, de produtividade e econômica da região, descrevendo as peculiaridades e diferenças entre microregiões. Ribeiro e outros (2007) fizeram também uma caracterização, ponderando aspectos culturais, históricos, analisando estrutura fundiária e produção agrícola na região. O autor faz uma descrição das características físicas ambientais da região, ponderando para a importância dos rios Araçuai e Jequitinhonha.

Mapa 1: Vale do Jequitinhonha e municípios pesquisados



**Fonte:** Adaptado de <http://www.nucleoestudo.ufla.br/nppj/vj.htm>

Para Ribeiro e outros (2007) a agricultura familiar do vale do Jequitinhonha é composta por lavradores bem organizados e sua agricultura baseia-se no trabalho familiar que usa técnicas locais, tradicionais e adaptadas ao meio. Galizoni (2005) afirma que há uma relação conflitante na tríade “grande empreendimento consumidor - regulação comunitária - água”, e que os principais impactos ambientais relacionados à água no semiárido estão ligados à concentração do uso dos recursos hídricos, que caracterizam os grandes projetos hídricos de irrigação, geração de energia e consumo industrial. A autora pondera que as famílias rurais criam mecanismos próprios de gestão dos recursos hídricos, e que essa gestão conflita com os grandes empreendimentos.

## 4 Resultados

### 4.1 As secas e os agricultores familiares

Dentre as características ambientais do semiárido descritas pelo grupo de trabalho instituído pela Portaria Interministerial nº6, de 29 de março de 2004, estão “a precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros e o Índice de Aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990”.

Lima (2013), em estudo sobre as alterações na dinâmica da água no Jequitinhonha mineiro, observou mudanças e irregularidade na precipitação. Para o autor, essas mudanças possuem relação direta com fenômenos como *El Niño* e *La Niña*, provocados por alterações de temperatura das águas do Oceano Pacífico Equatorial.

Nos relatos feitos pelas instituições e também pelos agricultores e agricultoras no Médio e Baixo Jequitinhonha, percebeu-se que nos últimos cinco anos as “chuvas diminuíram”. Dados do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, comparam a precipitação média mensal nos últimos cinco anos em relação à Normal Climatológica, média histórica de precipitação de um período de 30 anos compreendido entre 1961 a 1990, no município de Araçuaí-MG no Médio Jequitinhonha mineiro. Analisando-se os dados de precipitação mensal de 2012 a 2016 em relação à Normal Climatológica no município de Araçuaí-MG, nota-se que a fala dos agricultores entrevistados, bem como dos representantes das instituições pesquisadas, mostra coerência com os indicadores de precipitação.

A média histórica do município, registrada entre os anos de 1961 a 1990 (Normal Climatológica), é de 823,1 mm anuais de lâmina d’água enquanto a média entre 2012 e 2016

não passa dos 574,44 mm anuais. O Quadro 1, mostra a precipitação anual para os anos de 2012 a 2016 e a média nesses cinco anos conforme dados do INMET.

Quadro 1. Precipitação anual de 2012 a 2016 em Araçuaí

Estação 83442/Araçuaí - MG						
Latitude (graus): -16.83						
Longitude (graus): -42.05						
Altitude (metros): 289.00						
Ano	2012	2013	2014	2015	2016	Média nos últimos 5 anos
Precipitação em mm	572	774,5	477,5	487	571,2	576,44

Fonte: INMET

Para os municípios de Cachoeira de Pajeú, Jequitinhonha e Rubim, não há dados oficiais específicos que permitam fazer as comparações, mas é possível utilizar como referência os dados do INMET da precipitação no município de Pedra Azul, que fica distante, respectivamente, 23, 56 e 89 km em linha reta dos municípios pesquisados. A Normal Climatológica registrada entre os anos de 1961 a 1990 no município de Pedra Azul é de 862,7 mm de lâmina d'água anuais. Analisando a precipitação anual entre 2012 e 2016 para o município, percebe-se que a média está em 751,56 mm anuais, abaixo da média histórica registrada, além de apresentar grande variação anual, como se observa no Quadro 2.

Quadro 2. Precipitação anual de 2012 a 2016 em Pedra Azul

Estação 83393/Pedra Azul - MG						
Latitude (graus) : -16						
Longitude (graus) : -41.28						
Altitude (metros): 648.91						
Ano	2012	2013	2014	2015	2016	Média nos últimos 5 anos
Precipitação em mm	687,5	982,8	553,2	574,2	960,1	751,56

Fonte: INMET

Utilizando os dados registrados em Pedra Azul como parâmetro para os municípios de Jequitinhonha, Cachoeira de Pajeú e Rubim, pode-se inferir que a situação não difere daquela observada em Araçuaí. As análises desses dados, em comparação com as informações coletadas em campo por meio das entrevistas, mostram que as famílias de agricultores no Médio e Baixo Jequitinhonha mineiro têm sido obrigadas a criar novas alternativas e estratégias para lidar com essa seca dos últimos anos.

Para passar o período de seca aguda, as famílias de agricultores no Médio e Baixo Jequitinhonha mineiro aprenderam a fazer adaptações na sua lida com a água, tornando possível a convivência com o semiárido. Nos períodos críticos o agricultor deixa de produzir ou diminui as plantações de milho, feijão e mandioca, culturas frequentes nos Territórios. Apela muitas vezes às formas alternativas e complementares para ter uma renda mínima para o sustento. Nesse ponto os programas de transferência de renda se mostram como alternativa primordial para o sustento da família. Programas como Bolsa Família, Garantia Safra e Bolsa Estiagem se transformam, às vezes, na principal fonte de renda monetária para

os agricultores nos períodos críticos. Nas situações de escassez as famílias diminuem seu trato com os “animais de terreiro”, como galinhas, cachorros e porcos (Galizoni, 2013).

Nas entrevistas com as famílias de agricultores nas comunidades rurais pesquisadas, tanto no Médio quanto no Baixo Jequitinhonha, algumas questões foram ponderadas. Observam que é notória a redução das chuvas nos Territórios nos últimos anos. Com a escassez de chuvas os córregos estão secando, as nascentes desaparecendo, os tanques e barragens não têm reposta a água e isso afeta diretamente a vida dos agricultores. Foram identificadas dificuldades e reclamações entre os entrevistados nos quatro municípios pesquisados, além de questões específicas de cada região ou comunidade. Naturalmente, em uma região onde o índice de precipitação anual não tem chegado aos 800 mm de lâmina d'água e as chuvas ocorrem de forma sazonal e irregular, não há como evitar as mudanças e adaptações na vida diária dessas famílias.

As alterações mais marcantes na vida das famílias de agricultores estão relacionadas com a água para produzir. No período crítico da seca, muitos agricultores perdem suas lavouras ou deixam de plantar, se veem obrigados a comprar o alimento no mercado da cidade, e perdem em qualidade com o alimento “trazido de fora”. Além de lavouras de feijão, milho e mandioca (principalmente), deixam o cultivo da horta doméstica, e as verduras que em tempos de chuvas regulares podem ser colhidas no quintal precisam ser compradas.

Por vezes, por causa da falta de água nos córregos e rios próximos da unidade de produção, o agricultor precisa deslocar seus animais para locais distantes, onde haja provimento de água. Além disso, com as poucas chuvas, faltam pastos para os animais, sendo necessário um manejo cansativo no deslocamento do rebanho, isso quando ainda existe algum pasto em outros locais para estes animais. O que se observou é que as famílias estão sendo forçadas a alterar as condições de produção, muitas estão abrindo mão da criação e vivendo apenas do que é produzido na lavoura e dos animais de pequeno porte. Sendo a agricultura familiar o principal fornecedor de produtos para as feiras livres, a redução de hortas, lavouras e criações provoca impactos não somente no consumo doméstico, mas também para a economia local e na qualidade da alimentação de toda a população do município, principalmente aqueles que consomem os produtos das feiras por sua reputada qualidade.

Em algumas situações as famílias precisam deslocar-se por grandes distâncias para conseguir água até mesmo para beber e cozinhar. Essa água, na maioria dos casos, vem das cisternas de placa de 16 mil litros distribuídas pelo Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), originário de parceria entre sociedade civil, governos e empresas. Mas são raros os casos em que apenas a água de chuva abastece a família o ano todo com uma única cisterna de 16 mil litros. Quando isso ocorre é porque a gestão dessa água foi muito bem realizada pela família, que utiliza de outras fontes para higiene pessoal e serviços domésticos, valendo-se da água armazenada na cisterna de placa apenas para beber e cozinhar, como prevê a planejamento original do P1MC.

O consumo médio de água no país é de 162,0 litros por habitante ao dia, conforme dados do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento, tendo o ano de 2014 como referência e considerando todos os usos domiciliares (SNIS, 2017). Nas situações de campo em que foi possível calcular o total de oferta de água, na comunidade de Tesouras de Cima, em Araçuaí, o consumo médio per capita de uma família revelou-se num patamar muito abaixo da média. A família estudada faz uma combinação de diversas fontes, compondo “5 águas” de qualidades diferentes: três cisternas de placa, a água de um córrego intermitente e a água também intermitente de uma barragem. A água de chuva captada do telhado pelas cisternas serve para bebida, banho, serviços domésticos e cozinha; as demais fontes abastecem os animais e as plantas de terreiro. Munida dessas fontes e equipamentos para captar e armazenar água, a família de 4 membros passa seis meses (período de maior

criticidade hídrica) com 36 mil litros de água. Isto significa que são 200 litros diários, ou 50 litros per capita para beber, cozinhar, serviços domésticos e higiene pessoal, além da criação dos pequenos animais. O consumo dessa família que faz uma gestão eficiente do recurso fica em aproximadamente um terço da média brasileira; note-se, entretanto, que a média do país não inclui os animais de terreiro.

A escassez de chuvas dos últimos anos tem afetado diretamente a criação de animais grandes e pequenos, seja pela indisponibilidade de chuva para manter o pasto e o plantio de milho, seja pela falta de locais para dessedentar os animais. Os agricultores têm criado arranjos no âmbito local e familiar para lidar com essas dificuldades. Animais de “terreiro” são priorizados, pois são fonte de sustento alimentar para a família e consomem pouca água.

Ao se referirem à água usada no quintal e na lavoura, os agricultores informam que a principal fonte de sustento das famílias, além dos programas de transferência de renda e aposentadorias, é provinda pela produção vegetal, beneficiamento e venda dos produtos nas feiras e nos mercados da cidade. Com a intensificação dos períodos de seca as lavouras estão “minguando”, como dizem os agricultores do Médio e Baixo Jequitinhonha. Um agricultor da comunidade de Tesouras, no município de Araçuaí, afirma que por causa da seca extrema é preciso poupar água para a horta, “diminuir” na plantação e no gado por falta do pasto. As famílias buscam gerenciar a água para garantir a subsistência, procurando manter minimamente as condições alimentares. Assim, quando a situação “aperta”, sempre priorizam a horta e o plantio de milho e feijão para serem consumidos pela própria família, pois primam pela qualidade alimentar.

#### 4.2 Demandas e ofertas de água

Os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável – CMDRS - são instâncias municipais de participação da sociedade civil organizada e de instituições públicas para a gestão e definição de projetos, propostas e ações que chegam pelo Estado ou por outras instituições para o desenvolvimento rural. Nesse espaço de discussão, deliberação e planejamento, há a participação de representantes das comunidades rurais dos municípios por meio das associações comunitárias. Os programas públicos de convivência com a seca no Baixo e Médio Jequitinhonha passam pelas discussões feitas nas reuniões do CMDRS de cada município.

A partir da pesquisa nas atas das reuniões do CMDRS de cada município foi possível notar a importância que água, programas de convivência com a seca, reclamações e demandas sobre água ocupam na pauta desses conselhos. Esses temas são comuns, quase rotineiros, nas reuniões dos conselhos. Foram analisadas as atas de reuniões de CMDRS dos municípios de Rubim no Baixo Jequitinhonha e Araçuaí no Médio rio, sendo estudada cada uma delas, num total de 191 atas para os dois municípios, sendo a mais antiga registrada no município de Rubim, referente ao mês de março de 2002, até a mais recente, do CMDRS de Araçuaí, referente à reunião de setembro de 2016.

A análise das atas de reuniões do CMDRS nos dois Territórios mostrou que a temática água começou a ser demandada com maior frequência a partir do ano de 2006 nos dois municípios. Nas 137 atas de reuniões avaliadas em Araçuaí, dos 500 pontos de pauta registrados, 126 versam sobre “água”: 25,2% dos pontos. Nas 54 reuniões analisadas em Rubim, em 37 dos 134 pontos de pauta foi demandado o tema água: 27,40% dos pontos. Mas analisando as reuniões dos últimos cinco anos nos municípios o percentual de aparições do tema “água” aumenta consideravelmente. Em Rubim, nas 24 reuniões a partir do ano de 2010 o tema foi demandado 25 vezes e em Araçuaí nas 80 reuniões de 2010 a 2016 o tema foi acionado 86 vezes.

É principalmente a partir das demandas que aparecem nos CMDRS que as instâncias públicas se movimentam. Estes Conselhos, quando têm representatividade, expressam as necessidades da população rural, que é atingida mais agudamente pela falta de água. Assim, os Conselhos expressam demandas que serão transformadas em programas, ou avaliam programas criados noutras instâncias que atendem a população rural do município.

A pesquisa de campo permitiu identificar uma série de programas públicos e ações desenvolvidas por diferentes instituições para a convivência e, em alguns casos, o combate à seca. Nos quatro municípios pesquisados foram identificadas tanto ações emergenciais quanto de longo prazo. Entende-se por ações emergenciais aquelas que são criadas para atender a um momento específico, muitas vezes de forma não planejada, durante o período agudo de escassez hídrica, sem a garantia de sustentar no longo prazo a oferta de água para a população rural. Estas ações são importantes porque servem de “socorro” para as famílias, mesmo sendo oferta de curto prazo. Ações de longo prazo são aquelas que permitem aos agricultores ter acesso a fontes contínuas de água, que podem ser repostas durante o ano.

Em razão das peculiaridades ambientais destes, como de outros Territórios, nem sempre a mesma técnica é aplicável. Em todo o vale do Jequitinhonha é comum que os poços artesanais perfurados apresentem vazão nula ou que produzam água salobra, ou poços que, após alguns anos fornecendo água, têm a vazão reduzida e chegam a secar pela falta de reposição do lençol hídrico subterrâneo. Estimativas de algumas prefeituras municipais indicam menos de 25% de acerto na produção de água nos poços artesanais do Jequitinhonha; esforço de perfuração numa situação emergencial de 2016 no município de Medina mostrou taxa de sucesso inferior a 10%.

Assim como os poços artesanais, os programas de transferência de renda podem ser considerados ações emergenciais e de longo prazo. Programas como o PIMC, Bolsa Estiagem, Água Para Todos investem em recursos e técnicas, algumas delas criadas pelos agricultores para abastecimento de água; programas como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar, PRONAF, buscam assegurar o provimento do sustento da família. Das dotações de alguns desses programas, às vezes, agricultores utilizam dos recursos para a construção de cisternas de placa, sistemas de irrigação e captação de água de rios, córregos e nascentes. O Quadro 3 identifica os programas públicos de convivência com a seca levantados pela pesquisa nos municípios, especificando e justificando aqueles que são oferta emergencial e os que são oferta de longo prazo.

Quadro 3. Ações para oferta de água emergencial e de longo prazo no Jequitinhonha

Ação emergencial	Ação de longo prazo
Poço artesiano: não existe garantia de água, o poço pode ter vazão nula ou secar com o passar do tempo.	Poço artesiano: pode ser considerada oferta de longo prazo nos casos em que são capazes de suprir à demanda das famílias.
Caminhão pipa: faz abastecimento emergencial nos casos extremos, mas não é suficiente para atender de forma permanente às famílias e nem sempre fornece água potável.	Barragens, barraginhas, diques e tanques: sistemas de captação e armazenamento de água de chuvas. Alguns chegam a secar, mas conseguem manter o rebanho e a plantação dos agricultores. Barraginhas permitem a reposição hídrica do lençol freático, sendo alternativa para recuperar córregos e nascentes no médio e longo

	prazo.
Programas de transferência de renda: apoiam as famílias nos períodos de seca aguda ou, em alguns casos, durante todo o ano. Em alguns casos podem ser considerados ações de longo prazo devido às estratégias de uso do recurso pelos agricultores.	Cisternas de placa: tecnologia social de custo relativamente baixo que permite ao agricultor captar e armazenar água de chuvas. A água é repostada sempre que chove.
Cisterna/poço baiano: alternativa de baixo custo usada para garantir água durante determinado período. Em todos os casos pesquisados este tipo de poço não se sustenta durante o ano todo.	Cercamento de nascentes: ação que visa conservar e, em alguns casos, recuperar nascentes.

Fonte: pesquisa de campo, 2016

#### 4.3 Os custos da seca

A pesquisa identificou nos quatro municípios do Médio e Baixo Jequitinhonha pelo menos 7 programas ou ações criados por instituições públicas para a convivência com a seca aguda na região. Cada programa ou ação usa técnica diferente para tentar sanar as demandas de água providas dos agricultores na região rural dos municípios. Os programas e ações são geridos de formas diferentes pelas instituições, alguns com participação efetiva das famílias e comunidades, outros nem tanto e, outros, que “aparecem” e são acolhidos pelas famílias que precisam de água, seja de onde vier. O Quadro 4 sintetiza os programas identificados nos municípios e a avaliação da ação sob o olhar dos agricultores e das instituições.

Quadro 4. Avaliação dos programas e técnicas

Técnica ou Programa	Avaliação agricultores	Avaliação instituições
Cisterna de placa de 16 mil Litros para captar água dos telhados	Melhor alternativa para água de beber e cozinhar; quando acaba água de chuva é possível complementar de outras formas.	Melhor alternativa para água de beber e cozinhar, mas não é suficiente para suprir as outras demandas, é preciso complementar.
Cisterna de placa 52 mil litros para captar água de terreiros ou telhados	Alternativa para produzir e cuidar dos animais, a água pode ser de chuva ou de outra fonte, mas não é água de qualidade e nem todos receberam a tecnologia.	Tecnologia ótima para suprir a produção, porém não alcançou a todos os agricultores, as caixas secam e precisam ser enchidas com caminhão pipa.
Poço artesiano	Água de poço é salobra ou ferruginosa. Existem poucos poços e não atendem a todos	Muitos poços foram perfurados sem sucesso. Existem problemas ambientais envolvendo as perfurações. O poço tem custo alto e não resolve abastecimento.

Barragens	Boas para segurar água para animais e plantações. Em alguns casos precisam de contrapartida financeira e aumentam os custos. Nem todos os terrenos são adequados.	São eficientes, porém dependem de muita despesa com máquinas e pessoal. Não é possível atender a todos por causa do alto custo.
Cercamentos de nascentes	Os agricultores não reconhecem essa alternativa como forma de acesso à água.	Alternativas ideais para recuperar e proteger nascentes, mas retorno é demorado e agricultores não "entendem" os objetivos.
Barraginhas	Não são formas diretas de acesso à água para as famílias, mas alguns reconhecem sua utilidade como repositores hídricos do lençol freático.	São boas tecnologias quando o objetivo é recuperar rios e nascentes, mas não fornecem água diretamente para agricultores.
Caminhão pipa	Salvação nas situações críticas, mas a água nem sempre é de qualidade e há demora no atendimento. Existe relação política clientelista com a água do pipa.	É alternativa imediatista, emergencial. Não consegue atender a todos e possui alto custo. Tem sido a ação emergencial mais frequente e as pessoas se tornam dependentes do caminhão pipa.

Fonte: pesquisa de campo, 2016.

Com graus maiores ou menores de sucesso, todos esses programas também representam custos, que recaem sobre as instituições e/ou sobre os agricultores. Os custos financeiros são assumidos por instituições municipais, estaduais e federais. O levantamento desses custos deu origem ao Quadro 5, que sintetiza as ações executadas por município, a quantidade de técnicas e a instituição responsável, calculando-se o custo de cada ação e o total investido ou custeado.

Os custos financeiros foram quantificados calculando-se o valor médio de cada ação ou tecnologia, especificado pelos gestores. Foram levantados os custos com caminhão pipa, utilizando como base para o cálculo o valor gasto por caminhão no município de Araçuaí. Os custos para o cercamento de nascentes tiveram por base o valor investido por ação no município de Jequitinhonha. Os custos com as cisternas de placa de 16 e 52 mil litros, seguiram o valor médio informado pela Cáritas Diocesana de Almenara em Jequitinhonha. Os custos para construção de tanques e barragens foram calculados pelo valor de hora/máquina na região e os custos com a perfuração de poços artesianos seguiram ao valor médio informado pelos técnicos do Idene em Araçuaí. Portanto, os valores apresentados no Quadro 5 são aproximados e foram calculados com base nas informações obtidas nas entrevistas com os representantes das instituições pesquisadas. São apresentados apenas resultados referentes aos municípios que forneceram a informação.

Quanto ao número de cisternas de placa instaladas nos municípios, consideraram-se exclusivamente aquelas informadas pela ASA no "Mapa das Tecnologias" disponível no site da instituição. Não foi possível quantificar as cisternas construídas por outras instituições,



com exceção das cisternas de placa construídas pelo projeto Arasempre, em Araçuaí. Algumas instituições não dispunham da informação exata sobre a quantidade de cisternas construídas, outras instituições nem mesmo existem mais no município.

Fica claro que, ações emergenciais e de grande porte, como os caminhões pipa e os poços artesianos, têm preços elevados do ponto de vista econômico e têm reduzida capacidade de atender às demandas, geram conflitos e são insuficientes para atender à população. Os gastos com caminhão pipa, por exemplo, são mensais e não atendem toda a demanda. Em média, um caminhão pipa tem capacidade para transportar 10.000 litros de água. Para encher completamente uma cisterna de placa seria necessário um caminhão e meio. O custo mensal médio do emprego desse veículo, calculado conforme os gastos da prefeitura de Araçuaí, é de R\$ 12 mil. Para abastecer anualmente uma família que consome em média 200 litros de água por dia, seriam necessários pelo menos 7,3 caminhões pipa. A Companhia de Águas e Saneamento de Minas Gerais, Copasa, estatal de abastecimento de água, calcula que cada 10.000 litros de água potável custa R\$ 45,21, sem considerar os custos com o caminhão e transporte. Um caminhão com 10.000 litros de água potável custa em média por R\$ 500,00. Isto significa que para abastecer anualmente uma família rural com quatro membros seriam gastos R\$ 3.650, 00.

Quadro 5. Custos dos programas, tecnologias e ações por município.

Programa/tecnologia/instituição	Município/quantidade/custo	Total (R\$)
Cisternas de Placa do P1MC – executado pelo CAV, Cáritas e Instituto Pauline Reichstul. Cisternas do CPCD/Arasempre. Custo aproximado por cisterna: R\$ 3.500,00	Araçuaí: 1793 do P1MC e 105 do CPCD - Custo: R\$ 6.275.500,00 e R\$ 367.500,00 Cachoeira de Pajeú: 156 - Custo: R\$ 546.000,00 Jequitinhonha: 104 - Custo: R\$ 364.000,00 Rubim: 309 - Investimento aproximado: R\$ 1.081.500,00	8.634.500,00
P1+2 – executado pela Cáritas. Custo aproximado por cisterna: R\$ 12.000,00.	Araçuaí: 370 - Custo: R\$ 4.440.000,00 Jequitinhonha: 177 - Custo: R\$ 2.124.000,00 Rubim: 87 - Custo: R\$ 1.044.000,00	7.608.000,00
Cisterna nas escolas – executado pela Cáritas Custo aproximado por cisterna: R\$ R\$ 12.000,00	Araçuaí: 13 - Custo: R\$ 156.000,00 Jequitinhonha: 11 - Custo R\$ 132.000,00 Rubim: 1 - Custo: R\$ 12.000,00	300.000,00
Cercamento de nascentes feitos pelas prefeituras e CPCD. Custo aproximado por ação: R\$ 3.000,00	Araçuaí: 84 - Custo: R\$ 252.000,00 Cachoeira de Pajeú: 2 - Custo: R\$ 6.000,00 Jequitinhonha: 29 - Custo: R\$ 87.000,00	345.000,00
Barragem/tanque executados pelas prefeituras e CPCD Custo aproximado: R\$ 150,00 /hora máquina	Araçuaí: 4 barragens de 50 horas pelo projeto Arasempre - Custo: R\$ 30.000,00 Cachoeira de Pajeú: 96 barragens de 30 horas e 2 com 350 horas de máquina - Custo: R\$ 350/hora 2	1.283.000,00

	máquinas - Custo: R\$ 1.253.000,00	
Barraginhas executados pelo CPCD, Cáritas e prefeituras Custo aproximado: R\$ 150/hora máquina	Araçuaí: 10 barraginhas – 5 horas de máquina por tecnologia Investimento total aproximado: R\$ 7.500,00	7.500,00
Poço baiano (apenas em Cachoeira de Pajeú) Custo aproximado: R\$ 140/hora máquina	Cachoeira de Pajeú: Cerca de 500 cisternas Custo: R\$ 70.000,00	70.000,00
Poço artesiano Instituição: Idene Custo médio por poço: R\$ 75.000,00	Araçuaí: 13 - Custeio Total: R\$ 975.000,00 Cachoeira de Pajeú: 8 - Custeio Total: R\$ 600.000,00 Jequitinhonha: 4 - Custeio total: R\$ 300.000,00	1.875.000,00
Caminhão pipa – prefeituras e Defesa Civil. Custo médio por pipa (considerando custo dos terceirizados): R\$ 12.000,00/mês incluindo custos com combustível	Araçuaí: 12 caminhões Custeio Total: R\$ 144.000,00/mês Cachoeira de Pajeú: 2 caminhões Custeio total: R\$ 24.000,00/mês Jequitinhonha: 3 caminhões Custeio total: R\$ 36.000,00/mês Rubim: 1 caminhão Custeio total: R\$ 12.000,00/mês	216.000,00 (ao mês)

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

## 5 Conclusão

As famílias de agricultores, na maioria dos casos pesquisados, têm acesso à água para beber e cozinhar por meio das cisternas de placa construídas pelo P1MC, complementadas pelo caminhão pipa, em razão das poucas chuvas nos últimos anos. Avaliam a água da "bica" (água de chuva) como de ótima qualidade, avaliam ainda como sua "melhor água", mesmo quando dispõem de outras fontes. "É uma água fininha", afirma o Sr. Antônio dos Reis – agricultor de Cachoeira de Pajeú. Os agricultores criam alternativas próprias para acessarem água para uso doméstico, criação e plantio. Muitos constroem cisternas de placa, poço, barragens, cisternas e tanques, utilizando recursos próprios ou de programas de transferência de renda. Quando se tem água para produzir as famílias conseguem seu alimento e renda no âmbito do próprio sítio, produzem feijão, milho, mandioca, hortaliças, cana, beneficiam e produzem cachaça, rapadura, farinha (em alguns casos) e fumo (em Araçuaí). Criam também animais de "terreiro", galinhas e porcos.

No período de seca aguda perdem lavouras, vendem animais, passam a comprar o alimento na cidade, mudam forma e local de produzir ou deixam de produzir, reduzem o consumo de água para o banho, serviços domésticos e animais, mas mantêm a água de beber e cozinhar. Em situações extremas recorrem aos vizinhos e ao caminhão-pipa para conseguir água. Apesar das tecnologias sociais e dos programas chegarem "prontos", os agricultores criam suas próprias formas de uso das técnicas fornecidas pelas instituições.

Os agricultores e agricultoras classificam a qualidade de sua água de forma peculiar, e isso muda de uma região para outra. Muitos usam as cisternas de placa apenas para captar água da chuva, outros complementam com água da nascente. Aprendem a gerenciar sua água conforme o que tem disponível e encontram nas instituições a referência para saber como lidar com a escassez de água, porém não abrem mão de sua cultura, forma de cultivo e lida com o campo.

As instituições, os programas e tecnologias de convivência com a seca, são de grande importância e substanciais para uma vida de qualidade para os agricultores no Semiárido. As famílias recebem todas as ações que lhes são propostas, algumas com mais facilidade. Quem realmente sabe o que é conviver com a seca são justamente estas pessoas, que criam diariamente suas estratégias de convivência. Assim, não basta que sejam desenvolvidas tecnologias sociais, programas e estratégias de convivência com a seca. É preciso que estas sejam pensadas ao nível da comunidade e da família. “Para conviver com o semiárido é preciso aprender a fazer água” (palavras do permacultor Celso Souza – cuidador do Sítio Maravilha/Arasempre).

Foram identificadas 11 tecnologias, ações ou obras de convivência ou combate a seca nos Territórios: cisternas de placa, cisterna calçadão, cisterna terreirão, barreiro trincheira, barragens e tanques, barraginhas, cercamento de nascentes, poço artesiano, poço baiano, caminhão pipa, programas de transferência de renda, além daqueles que não foram contabilizados na pesquisa. Contam-se também as ações e estratégias criadas pelas famílias como captação de água de nascentes, construção de cisternas de placa e poço baiano com recursos próprios, captação de água de córregos intermitentes e diversas adaptações que fazem nas tecnologias implantadas pelas instituições.

A análise das entrevistas com as instituições mostrou que todos os programas e ações têm sua utilidade e seu custo, alguns se mostram mais viáveis sob o ponto de vista da sustentabilidade ambiental, cultural e econômica. Podem ser trabalhados e discutidos no âmbito das comunidades e das famílias. Enquanto outros são ações emergenciais, imediatistas, de alto custo e que não se sustentam, pelo contrário, são carregadas de cunho de clientelismo político e imprimem o mando de um ou outro político na região sobre as famílias de agricultores.

Por meio da observação das atas de reuniões do CMDRS, foi possível observar como as demandas por água chegam aos espaços sociais de discussão e apreciação de programas e ações. Permitiu também compreender a partir de que momento essas demandas afloram, como são debatidas pela sociedade civil organizada e o que é mais demandado pelas comunidades.

Os programas desenvolvidos pelas instituições revelam como foram planejados e qual a verdadeira finalidade. Percebe-se que as ações criadas fora do contexto local, sem a participação da sociedade civil organizada e desvinculada das representações das comunidades rurais, não são eficazes tanto do ponto de vista das famílias quanto das próprias entidades que executam. As tecnologias sociais que compõem as ações da Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA - nos quatro municípios pesquisados e as tecnologias desenvolvidas pelo projeto Arasempre em Araçuai mostraram-se como alternativas mais eficientes na avaliação das próprias instituições pesquisadas e também dos agricultores.

Não se trata do fato de serem programas de uma ou outra instituição. O que torna as tecnologias sociais eficientes é o fato de existirem sob um contexto de discussão e participação da comunidade e das famílias. Além disso, sistemas que permitam às famílias a sua autonomia em relação à água os fazem independentes das “obras contra a seca”, que frequentemente são utilizadas como vetor político e de poder. As instituições públicas, principalmente o Estado, devem compreender como as famílias rurais se posicionam frente

aos diferentes métodos que são ofertados para a convivência com a seca. Este posicionamento é o melhor indicador de onde investir os recursos e as ações públicas.

## 6 Referências

- AMOROZO, M. C. M.; MING, L. C.; SILVA, S. M. P. Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas. Rio Claro: Unesp/SBEE, 2002.
- ANDRADE, M. C. A Terra e homem no Nordeste. 2ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1964.
- BRANDÃO, C. R. “Saber da Classe e Educação Popular”. In: O ardil da Ordem – Caminhos e Armadilhas da Educação Popular. Campinas, Papirus, 1986.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do semiárido brasileiro. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915)>. Acesso em 23 de jun. de 2016.
- CUNHA, E. Os Sertões: Campanha de Canudos. 37ª ed. Livraria Francisco Alves. Rio de Janeiro – RJ, 1995.
- FREYRE, G. Nordeste. Aspectos sobre a influência da cana de açúcar sobre a vida e a paisagem do Nordeste do Brasil. 3ª ed. Livraria José Olympio editora. Rio de Janeiro, 1961.
- GALIZONI, F. M. Águas da vida. Tese (Doutorado) – IFCH, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.
- GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M.; LIMA, V. M.; CHIODI, R. E.; AYRES, E. C. B.; SANTOS, I. F.; LIMA, A. L. R. Estratégias familiares de convívio com o semiárido. In: GALIZONI, F. M. (org). Lavradores, águas e lavouras. Estudo de gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- GEERTZ, C. A., A Interpretação das Culturas, Rio de Janeiro: Zahar, 1973.
- GOMES, G. M. Novas secas em velhos sertões. Brasília, IPEA, 2001
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA – INMET. Balanço Hídrico Climático. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=agrometeorologia/balancoHidricoClimatico>>. Acesso em 2 de fevereiro de 2017.
- LIMA, V. M. P. Secas e S'águas: alterações na dinâmica da água no Alto Jequitinhonha. In: GALIZONI, F. M. (org). Lavradores, águas e lavouras. Estudo de gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.
- MALINOWSKI, B., Argonautas do Pacífico Ocidental. 2ª ed. SP: Abril Cultural, 1978.
- POSEY, D. A. Interpretando e utilizando a “realidade” dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. C. C. Espaços e recursos naturais de uso comum. São Paulo: Nupaub/USP, 2001.
- RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; CALIXTO, J. S.; ASSIS, T. P.; AYRES, E. B.; SILVESTRE, L. H. Agricultura familiar e programas de desenvolvimento rural no Alto Jequitinhonha. Rev. Econ. Sociol. Rural vol.45 n° 4 Brasília Out./Dez. 2007.
- SILVA, R. M. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Tese de doutorado. Universidade de Brasília. Brasília-DF, 2006.
- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO – SNIS. Disponível em: < <http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2017.

## 7 Sítios consultados

- <http://www.nucleoestudo.ufla.br/nppj/vj.htm>. Acesso em 07 de fevereiro de 2017.
- <http://www.asabrazil.org.br/mapatecnologias/>. Acesso em 07 de fevereiro de 2017.



Sociedade Brasileira  
de Economia,  
Administração e  
Sociologia Rural

**55º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA,  
ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL | INOVAÇÃO, EXTENSÃO  
E COOPERAÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO**

Universidade Federal de Santa Maria - RS  
30 de julho a 03 de agosto de 2017

---

Santa Maria - RS, 30 de julho a 03 de agosto de 2017

*SOBER - Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural*