
AGÊNCIAS, TÉCNICAS, CUSTOS E OFERTA DE ÁGUA EM COMUNIDADES RURAIS DE JANUÁRIA, SEMIÁRIDO DE MINAS GERAIS

Agencies, techniques, costs and water offer in rural communities of Januária, Semiarid of Minas Gerais

Gildarly Costa da Cruz

Engenheiro Agrícola e Ambiental. Mestre em Sociedade, Ambiente e Território pelo Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais ICA/UFMG. Sala 2, Bloco B, Campus UFMG/Montes Claros, Avenida Universitária, 1.000. gc.cruz@hotmail.com

Eduardo Magalhães Ribeiro

Economista. Mestre e doutor em História pela Unicamp. Professor do Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais ICA/UFMG. Sala 2, Bloco B, Campus UFMG/Montes Claros, Avenida Universitária, 1.000. eduardoribeiromacuni@gmail.com

Thiago Rodrigo de Paula Assis

Agrônomo. Mestre em Administração e doutor em ciências sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Professor do Mestrado Profissional em Desenvolvimento Sustentável e Extensão pelo Universidade Federal de Lavras – UFLA. Departamento de Administração e Economia, Campus da UFLA, Caixa Postal 3037, Lavras – MG. thiagoassis@ufla.br.

Vanessa Marzano Araújo

Graduada em Ciências Econômicas. Mestre em Administração. Doutora em Economia pela Universidade Federal de Uberlândia. Professora adjunta da Universidade Federal de Minas Gerais/ Instituto de Ciências Agrárias. Sala 8, do prédio anexo ao CAAD. Campus UFMG/Montes Claros, Avenida Universitária, 1.000 – Bairro Universitário, Montes Claros – MG. vanessamarzano@gmail.com

Ana Jacqueline Sales Santos

Geógrafa. Mestre em Sociedade Ambiente e Território pelo Instituto de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Minas Gerais ICA/UFMG. Sala 2, Bloco B, Campus UFMG/Montes Claros, Avenida Universitária, 1.000. ana.jack.sales@gmail.com

Resumo: No Semiárido do Norte de Minas Gerais, no Alto-Médio rio São Francisco, os “gerais” são chapadões arenosos de vegetação de porte baixo e veredas, marcado por baixa precipitação, altas temperaturas, regimes de chuvas irregulares e secas frequentes. Este artigo analisa a dinâmica das secas em duas comunidades rurais dos gerais, identifica as agências que mediam a oferta de água, as técnicas empregadas no abastecimento e estima os custos com provimento de água. Para alcançar esses resultados foram feitas consultas a documentos, entrevistas, medições de consumo e observações de campo no período 2017/2019, em estações secas e chuvosas. O artigo mostra que, apesar de anos seguidos de secas e “veranicos” prolongados, o arranjo para abastecimento doméstico baseado na combinação poço artesiano / cisterna de placa assegura à população rural níveis satisfatórios de consumo de água. No entanto, o arranjo não assegura abastecimento no longo prazo e há necessidade de ações sistemáticas das agências especializadas, estatais e da sociedade civil, para planejar o futuro.

Palavras-chave: agricultura familiar; Semiárido; programas públicos.

Abstract: in the semiarid of northern Minas Gerais, in the Upper Middle São Francisco River, the “gerais” they are sandy big stoners of low vegetation and paths, marked by low rainfall, high temperatures, irregular rainfall and frequent drought. This article analyzes the dynamics of droughts in two rural communities in the “gerais”, identifying the agencies that mediate the water offer, the techniques employed in the supply and estimating water provision costs. To achieve these results, consultations were made documents, interviews, consumption measurements and field observations in the period 2017/2019, in drought and rainy seasons. The article shows that, despite years of drought and prolonged “veranicos”, the arrangement for domestic supply based on the combination artesian well / plate cistern assures the rural population satisfactory levels of water consumption. However, the arrangement does not ensure long term water and there is need for systematic action by state agencies and civil society specializing in water supply.

Keywords: family farming; Semiarid; public programs.

1 INTRODUÇÃO

As chuvas que ocorrem no Semiárido brasileiro são distribuídas irregularmente no tempo e espaço, com precipitações médias anuais entre 200 e 800 milímetros. A irregularidade das chuvas provoca escassez de água e afeta a produção de alimentos. Além disso, ações antrópicas degradam o ambiente: reduzem a capacidade de infiltração da água no solo, provocam aumento da lixiviação e do escoamento superficial, reduzem a capacidade de recarga das fontes de água, que costumam ficar impróprias para consumo humano. Essas consequências se manifestam com intensidade variada nas diversas áreas do Semiárido; com isso, revelam diferentes efeitos das secas, diferentes efeitos das ações para convívio com o semiárido e diferentes soluções locais para mitigar os efeitos da falta de água.

A porção do Semiárido mineiro situada no Alto-Médio rio São Francisco e norte de Minas Gerais, denominada como “gerais” pela população do lugar, é uma paisagem formada por chapadões arenosos de vegetação de porte baixo, matas secas e veredas. Baixa precipitação, altas temperaturas e regime irregular de chuvas também são características dos gerais, que registraram secas frequentes ao longo da história. Para a população rural do lugar os efeitos das secas se tornaram mais sérios com a degradação ambiental acelerada pelas políticas de “modernização agrícola” adotadas a partir dos anos 1970, que afetaram os fluxos dos cursos d’água, a cobertura do solo e as áreas de recarga dos mananciais.

Neste cenário, a partir dos anos 1990 ganharam importância agências públicas, estatais e da sociedade civil, que criaram programas e disseminaram técnicas com o objetivo de atender a demanda crescente por água: cacimbas, cacimbões e barragens; depois caminhões-pipa, poços tubulares freáticos e artesianos; por fim, cisternas de captação de água de chuva para uso doméstico. E, para produzir alimentos estocando água das chuvas, entre outras técnicas, foram disseminadas barragens subterrâneas, barragens de perenização, grandes cisternas de placas e variedades vegetais adaptadas. Cada técnica apresenta resultado diferente, de acordo com ambiente, capacidade de organização da população, disponibilidade dos recursos hídricos, políticas públicas, agência mediadora, chuvas e dimensões das demandas por água.

Este artigo tem por objetivo investigar a dinâmica das secas em comunidades de agricultores familiares dos gerais, analisando a ação das agências que mediam a oferta de água e as técnicas empregadas no abastecimento, estimando volumes de oferta e custos com programas públicos de provimento de água. O artigo estuda o caso de duas comunidades rurais do município de Januária, Araçá e Onça. Ambas se localizam no vale do rio Peruaçu, afluente do São Francisco; porém, ficam em agroambientes considerados distintos pela cultura local: os “gerais” (formações associadas ao Cerrado) e a “mata” (formações associadas a mata seca ou Mata Atlântica).

Desde meados dos anos 1990 essas comunidades rurais enfrentaram dificuldades com abastecimento de água para uso doméstico e produtivo. As ações para regularizar o abastecimento oferecem um amplo quadro ilustrativo da criação de novas demandas por água que seguem a liquidação de fontes naturais. Mas a situação dessas comunidades também revela a importância dos programas públicos, que se materializam na ação especializada de agências governamentais e da sociedade civil. Nas duas comunidades o abastecimento de água passou a ser feito, como dizem os agricultores, por meio de “águas produzidas”: águas fornecidas pela ação humana por meio de equipamentos. Depois da década de 2000 as águas passaram a vir de poços artesianos e cisternas de placas que coletam águas de chuvas. No Araçá viviam 84 famílias em 2018, aproximadas 350 pessoas; em Onça, 27 famílias, estimados 120 habitantes.

O artigo história o tema das águas no Semiárido, em seguida descreve a metodologia de pesquisa; depois apresenta as instituições especializadas em abastecimento e suas técnicas; por fim, partindo de estimativas, analisa custos e capacidades de oferta de água segundo diferentes técnicas. O estudo busca, assim, dar bases para estimar custos e investimentos para o abastecimento de água no rural, avaliar métodos de intervenção e dimensionar a oferta de água “produzida” para famílias

rurais do Semiárido. Essas informações são fundamentais no planejamento do desenvolvimento e nos programas de convivência com o Semiárido.

2 SEMIÁRIDO, SECA E GERAIS NA LITERATURA

O Semiárido brasileiro é caracterizado pela “aridez do clima, pela deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica” (SILVA, 2006: p. 15). As chuvas irregulares são concentradas em poucos meses do ano, e o índice de evaporação atinge 3.000 mm/ano. As secas, frequentes, se originam da escassez de chuvas, mas também da sua distribuição irregular, das elevadas taxas de evapotranspiração e de fatores antrópicos e socioeconômicos (MALVEZZI, 2007).

Esses critérios fundamentam a delimitação oficial do Semiárido brasileiro. Há base técnica na demarcação, certamente; mas a técnica também delimita um território de exercício de poder, ao definir um conjunto peculiar de normas que fundamenta ações, restrições e benefícios (ALBUQUERQUE, 2001; ORTEGA, 2008). A SUDENE (Resolução nº 107/2017) demarcou sua área de ação – e, portanto, de poder – usando como critérios a precipitação média anual igual ou inferior a 800 mm, índice de aridez de Thorntwaite (relação entre a quantidade de chuva e perda de água pela evaporação e transpiração, ou seja, evapotranspiração potencial) igual ou inferior a 0,50, e, por último, risco de ocorrência de seca, estabelecendo uma porcentagem diária sem precipitações igual ou superior a 60% considerando todos os dias do ano. Segundo dados do Ministério da Integração Nacional (MIN, 2017), oficialmente o Semiárido brasileiro tem 1,03 milhões de quilômetros quadrados, compreendendo 1.262 municípios de Alagoas, Bahia, Ceará, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe, 12% do território do país e 27 milhões de habitantes.

Embora existam registros muito antigos de ocorrência, as secas do Semiárido passaram a ser tratadas como “problema” com a interiorização da população colonizadora que seguiu a expansão da pecuária bovina. Desde então foram retratadas por autores clássicos brasileiros, como Euclides da Cunha (1984), Josué de Castro (1946) e Manoel Correia de Andrade (1964), associadas ao rural – porque segundo Gomes (2001, p. 96) “antes de atingir a cidade, a seca devasta o campo” -, acompanhadas pela fome e, segundo alguns autores, pelas emigrações. As consequências sociais e políticas da inação levam os governos a intervir. Assim, transformada em problema social a partir do século XIX, a seca entrou na agenda de governos, foi registrada em documentos oficiais, e instituído o “combate às secas”: obras e distribuição de alimentos para evitar saques e rebeliões (FACÓ, 1963; ANDRADE, 1964; GOMES, 2001; SILVA, 2006).

As agências governamentais para “combate à seca” foram criadas no século XX. Em 1909 foi criado a Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), para implantar obras de infraestrutura - canais de irrigação, açudes, barragens e poços -, pesquisar clima, topografia e geologia nas áreas mais críticas. Este órgão, no entanto, foi criticado por investir em pesquisas em vez de conduzir ações de enfrentamento da seca. Por isso, foi substituído em 1919 pela Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS), com mais recursos para obras contra a seca, principalmente irrigação. Mas, sem planejamento e obras, recebendo apenas recursos para emergências, o IFOCS ficou abandonado e, em 1945, deu lugar ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), criado com objetivo de diversificar ações emergenciais e de assistência social, estimular agricultura irrigada e obras (GOMES, 2001; SILVA 2006).

Finalmente, em 1959, foi criada a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – (SUDENE), com o objetivo de promover o desenvolvimento do Semiárido, investindo em agricultura irrigada, reforma agrária, industrialização, pesquisas científicas e novas políticas para o Semiárido. Entretanto, durante a ditadura militar (1964/1985) o órgão perdeu autonomia e identidade regional, e passou reproduzir o estilo de industrialização do Sudeste (OLIVEIRA, 1977; ARAÚJO; OUTROS, 2010).

Embora a intervenção de governo tenha sido sempre justificada pelos danos da estiagem, as ações nem sempre atenderam aos interesses da população. Vários órgãos criados para o Semiárido passaram por desvios de função e/ou de recursos, que os autores associaram ao mandonismo, derivado do poder dos chefes locais, que se aproveitavam dos recursos nos períodos de seca. O mando dos coronéis se baseava em trocas de favores - nomeação de autoridades, captura da programas de distribuição de benefícios - e controle do eleitorado, e se tornou o principal instrumento para manter o clientelismo. Água, sapatos ou créditos eram usados nas barganhas da política; nas secas, água se transformava no principal recurso das trocas (MARTINS, 1981; GOMES, 2001; SILVA, 2006; MALVEZZI, 2007).

Mas, ao mesmo tempo em que eram criados órgãos públicos para “combater” a estiagem, emergiu uma abordagem social e missionária do assunto, esboçada inicialmente pela Igreja Católica no Semiárido. Na segunda metade do século XIX Padre Ibiapina percorreu Ceará, Piauí, Pernambuco e Rio Grande do Norte aconselhando a população a construir igrejas e casas de caridade, mas também cisternas, açudes e cacimbas para prevenir a seca (BEZERRA 2010). Desde os fins do século XIX, no Juazeiro do Norte, Padre Cícero instruía na religião, mas recomendava aos fiéis cuidar da água e produzir alimentos (FACÓ, 1963). Esse viés originariamente religioso amadureceu ao longo do tempo nos estudos de Gilberto Freyre (1951) e Guimarães Duque (2004), até ganhar corpo como proposição esposada por agências públicas de pesquisa e extensão: era necessário tomar providências para a seca que fatalmente viria, armazenando água, cultivando plantas adaptadas, ou seja: “convivendo” com a seca, conservando recursos de solo e vegetação, aproveitando as potencialidades do Semiárido, eliminando mediação política, mandonismo e clientelismo. Como seria impossível combater o clima e mudar a ecologia, era mais acertado transformar a especificidade do Semiárido em vantagens (SILVA, 2005; MALVEZZI, 2007; GUALDANI; SALES, 2016).

Essa concepção explica a formação da Articulação do Semiárido (ASA) no final dos anos 1990, rede de organizações da sociedade civil que promove ações sustentáveis de convívio com o Semiárido e responde às demandas por água. A principal iniciativa da ASA foi o “Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (PIMC)”, criado no início do ano de 2000, com a proposta de armazenar água da chuva captada dos telhados de casas rurais (ARAÚJO; OUTROS, 2010; ASSIS 2012; GOMES; HELLER, 2016).

Desse modo, as ações propostas para o Semiárido são orientadas por abordagens diferentes: “combater” ou “conviver” implicam em diferenças conceituais, políticas e técnicas. Seca é assunto central nessas abordagens. Mas, se assim são cobertas as principais demandas do Semiárido, isso não significa que toda a região seja atendida, pois existem muitas peculiaridades locais. Num estudo clássico, Manoel Correa de Andrade (1964) mostrou que no Semiárido há diversidade de oferta de água, que varia em função de especificidades, microclimas e agroambientes. Algumas áreas contam com rios perenes, brejos, abundância de águas; por isso os impactos das secas costumam ser muito diferentes, de acordo com a dotação de recursos naturais, ou da dimensão das ações antrópicas, ou do volume local de precipitações anuais. Desse modo, falta de chuvas não implica necessariamente em escassez de água para sustento doméstico e produção, e acontece de uma seca atingir uma área, mas não outra, às vezes próxima. Graças a essa diversidade, ao longo da história, em alguns lugares muitas vezes a seca foi branda, paliada ou até imperceptível.

Minas Gerais tem 91 municípios no Semiárido legal, parte deles no Norte de Minas. Nessa região, na transição entre Cerrado e Caatinga, fica a área denominada como “gerais”, ou “gerais de Januária”, na margem esquerda do Alto-Médio rio São Francisco, paisagem de planaltos de vegetação rasteira e porte baixo, com muitas nascentes, rios, brejos e veredas ocupadas por buritizais, solos de areias quartzosas, profundos e bem drenados. Gerais são propensos à erosão e lixiviação dos nutrientes, e têm baixa capacidade de armazenamento de água para as plantas. Os rios dos gerais são margeados por áreas de solo argiloso, fértil, coberto por árvores de porte elevado, que os moradores denominam como “mata”; embora sejam parte dos gerais, de acordo com a classi-

ficação local de ambientes as áreas de mata são diferentes de áreas de gerais (SPERA; OUTROS, 1999; BERNARDES, 1995; RIBEIRO, 2010).

A população rural do gerais se adaptou aos constantes períodos de seca: desenvolveu sistemas de produção e modo de vida peculiar. Nascentes de águas limpas eram destinadas ao abastecimento doméstico; no período de estiagem as águas de brejos, veredas e vazantes recuavam, deixando solo úmido e fértil para formar lavouras na estação seca. Na época da chuva eram cultivadas áreas de mata ou manchas de solos férteis, reconhecidas pelo porte da vegetação. Áreas em que o solo não era considerado próprio para agricultura se destinavam ao pastejo do gado, as “soltas”. (GALIZONI, 2005; SANTOS; OUTROS, 2010; MEDEIROS, 2011).

Nos anos 1970 os gerais passaram por violenta “modernização” agrícola. Associada à revolução verde, apoiada pelo Estado, essa política disseminou os plantios de eucaliptos, estimulou grandes projetos agropecuários, viabilizou o carvoejamento de mata nativa e financiou agricultura irrigada nos gerais de Januária. Esses programas trouxeram sérios prejuízos para o ambiente e as populações rurais. Além de inviabilizar práticas costumeiras de convivência com a natureza, privatizaram e limitaram o acesso da população aos recursos naturais, concentrando terras, afetando a economia da agricultura familiar e sua segurança alimentar (CORREIA, 1985; 2010; RODRIGUES, 2000; SANTOS; OUTROS, 2010; RIBEIRO, 2010).

Esse quadro passou a se agravar nos períodos de estiagem prolongada. Então, foi necessário criar ações para regularizar o abastecimento de água para a população rural, ganharam relevo as agências especializadas e a mediação para acesso à água. Em 2018, o efeito combinado de modernização, ações antrópicas e secas prolongadas no período 2011/2017 tornou mais difícil o abastecimento de águas nas comunidades rurais do gerais. É esse cenário crítico que este artigo analisa.

3 METODOLOGIA

Para compreender as demandas por água, a ação das agências que mediam a oferta de água, as técnicas empregadas no abastecimento e estimar os custos com programas públicos foi necessário, em primeiro lugar, revisar a bibliografia sobre Semiárido, estudos que investigaram secas, gerais e as ações que levaram ao agravamento das secas. Estes estudos foram essenciais para entender a situação pesquisada, os motivos que deram relevância à seca na segunda década do século XXI e as técnicas das intervenções. Estes autores informam o quadro teórico e metodológico deste artigo: fundamentam uma visão das peculiaridades do Semiárido e das medidas relacionadas às secas.

O trabalho de pesquisa começou em seguida, procurando montar um quadro diversificado das demandas por água baseado em (i) comunidades rurais situadas em ambientes considerados culturalmente como diferentes (“mata” e “gerais”), (ii) com experiências de uso de técnicas diversas para obtenção de água para abastecimento humano e produção de alimentos, e (iii) privadas de fontes naturais. A indicação das localidades foi feita pela Cáritas Diocesana de Januária, organização da Igreja Católica que atua nas comunidades rurais com tecnologias sociais de convívio com o Semiárido, que dispunha de informações sobre a situação de abastecimento rural, e sugeriu pesquisar Araçá (“mata”) e Onça (“gerais”) no vale do rio Peruaçu.

O primeiro passo na pesquisa de campo foi construir uma “amostra típica”: amostra intencional de agricultores conhecedores das comunidades (LAVILLE; DIONNE, 1999). Foram identificados em cada comunidade dois “conhecedores tradicionais” ou “especialistas” (BRANDÃO, 1986; POSEY, 2001) para serem entrevistados sobre história, programas públicos e acesso a água, fornecendo informações que orientaram a formulação de questionários de pesquisa; estes, compreendiam dados demográficos, produtivos, fundiários e por fim, relativos ao abastecimento e consumo de água. Os questionários foram elaborados, testados e aplicados às famílias.

As entrevistas feitas na seca de 2017 compreenderam 20% dos domicílios de Araçá e Onça. A amostra foi estratificada por grupos que resumiam características fundamentais da população

rural: domicílios com muitos e poucos moradores, com muita e pouca produção agropecuária, situados na proximidade ou a grande distância do poço artesiano comunitário. Depois de tabuladas, as informações dos questionários foram sistematizadas e os resultados debatidos em reuniões nas duas comunidades; os debates revelaram lacunas de informações, principalmente variações sazonais de atividades produtivas e demanda por água entre o “tempo da seca” e o “tempo das águas”. A oferta de água tende a ser maior no período chuvoso, quando os animais consomem menos, pois a água fica retida em poços naturais e “caldeirões” e frutificam espécies nativas, fonte importante de água e alimento. Além disso, a família tem a capacidade dinâmica de armazenamento de água de chuva como aliada.

Foi realizada, em seguida, uma rodada de entrevistas na estação “das águas” de 2017/2018, usando questionário restrito a lavoura, rotina familiar e consumo de água no tempo das chuvas. O questionário foi aplicado a um terço das famílias entrevistadas na primeira rodada em Araçá e a dois terços das famílias entrevistadas em Onça.

Concluída a pesquisa domiciliar e sistematizados os dados, foram feitos levantamentos sistemáticos sobre consumo médio domiciliar e pessoal. A média de água disponível por dia por domicílio e por morador - determinação do volume mínimo de água disponível nos oito meses sem precipitações, entre abril e novembro - foi calculada por estimativas indiretas, considerando a oferta do poço artesiano comunitário e cisternas de placas, e apenas na comunidade do Araçá, porque nesta a Associação registra as horas de funcionamento da bomba hidráulica, conhece as dimensões das caixas de água e da população total atendida. Como existem cisternas de placas em 86% dos domicílios, considerou-se esta fonte disponível para todas as famílias. Na comunidade de Onça não foi possível calcular as horas diárias de funcionamento da bomba do poço artesiano.

No cálculo da média de água disponível por domicílio não puderam ser computados vazamentos na rede, proximidade e distância do poço artesiano, e diâmetro da tubulação de entrada nas residências. A estimativa da média de água disponível teve também que omitir eventuais problemas técnicos que podem afetar a distribuição, como manutenção da bomba d’água, queda da oferta de energia e canos estourados. A quantidade de água que consomem os animais de pequeno e médio porte, como galinhas, cães, porcos e cabritos não pode ser dimensionada, e ficou diluída no consumo doméstico. O cálculo também não considerou as poucas fontes privativas de algumas famílias, como poços “amazonas”, cacimbas ou insurgências remanescentes de nascentes. Técnicas de captação de água das chuvas, cisternas calçadão e telhadão, também não foram consideradas, pois não são águas próprias para consumo humano e não estão disponíveis para a maioria da população das comunidades. O número de residentes consumidores foi estimado a partir da média de moradores por domicílio de Araçá na estação seca. Diferentes capacidades domiciliares de armazenamento de água - dadas pelas dimensões das caixas d’água privativas e indicadoras de concentração de água - também não foram consideradas no cálculo. A comunidade vizinha de Araçá, Olhos d’Água/Estiva, compartilha da água do poço artesiano, mas foi possível separar o tempo de funcionamento do poço para cada comunidade.

Enfim, o levantamento das agências que atuam com água nas comunidades foi feito por meio de entrevista. Cada uma das agências citadas foi procurada e entrevistada para descrever seus propósitos e métodos de trabalho com abastecimento.

Por fim, as estimativas de custos do abastecimento foram baseadas em informações dadas por agricultores, líderes de associações, gestores de bombas hidráulicas e, sobretudo, pelas agências que lidam com água. As pesquisas foram individualizadas por técnica, pois cada uma tem um modo de funcionar e planilha de custos própria. Quando foi necessário atualizar planilhas de custos já antigas, ou na dúvida sobre os projetos técnicos, recorreu-se a empresas e técnicos estabelecidos na região norte de Minas Gerais.

Os resultados do estudo estão apresentados a seguir.

4 RESULTADOS

4.1 Agências e técnicas

Nas últimas três décadas as comunidades de Araçá e Onça enfrentaram dificuldades com abastecimento de água. Na década de 1990 o nível do rio Peruaçu decresceu, afetando Araçá; a vereda que drenava a comunidade de Onça começou a secar, levando cada morador a fazer cacimba própria. Na segunda década do século XXI as águas do rio, da vereda e das cacimbas secaram de vez, comprometendo definitivamente abastecimento e produção. Essas comunidades cultivavam mantimentos - arroz, feijão e milho - nas vazantes ou nos “embrejados” do rio e da vereda. Os corpos d’água não resistiram às ações antrópicas que se juntaram às precipitações baixas e irregulares de 2012 a 2017, concentradas em poucos dias de poucos meses no ano; o período chuvoso se reduziu, aumentou o tempo do veranico, a seca de janeiro. O secamento dos corpos de água acabou com o cultivo nas várzeas - as lavouras “regadas” - e obrigou os produtores a reduzir a criação de animais. A sistemática de abastecimento mudou: acabou a “água natural”, e os agricultores passaram a usar, como dizem, “águas produzidas”. Desde então o abastecimento passou a ser mediado por agências públicas provedoras, órgãos estatais e da sociedade civil que implantaram técnicas próprias para assegurar a oferta de água.

Ao longo do tempo, alguns autores registraram essa mudança gradativa no abastecimento de água nos gerais de Januária. Em 2003, Flávia Galizoni (2005) e, novamente, em 2007 (GALIZONI; OUTROS, 2010) analisou o esgotamento das fontes naturais e as restrições de acesso à água em comunidades rurais; em 2007 Vanessa Araújo e outros (2010) examinaram as iniciativas de abastecimento; Thiago Assis (2012) em 2009 e Uendi Gomes e Leo Heller (2016) em 2010 analisaram a montagem do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) na região. Esses estudos registraram o quadro gradativo de esgotamento do abastecimento por fontes naturais, a mobilização das populações rurais, a especialização das agências públicas e a adoção de técnicas de abastecimento. No estudo sobre escopo e técnicas das agências, Araújo e outros (2010) identificaram em Januária 9 agências públicas envolvidas em iniciativas para aumentar a oferta de água para abastecimento rural. Eram cinco estatais - Prefeitura Municipal, Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Emater/MG), Instituto Estadual de Florestas (IEF/MG), Companhia de Desenvolvimento do São Francisco e Parnaíba (Codevasf) e Ministério de Desenvolvimento Social (MDS), e quatro da sociedade civil: Associação Rio CAP, Associação dos Usuários da Subbacia do Rio dos Cochós (Assusbac), Articulação do Semiárido (ASA) e Cáritas Diocesana de Januária. As iniciativas reuniam organizações governamentais, não governamentais e associações comunitárias, com apoio de instâncias estaduais, federais e municipais, empregando dez técnicas: barragem de perenização, poço tubular, caminhão pipa, barragem subterrânea, barraginha, conservação de nascentes, cisterna de placa domiciliar, cisterna calçadão, barreiro trincheira e conservação de mata ciliar. Já em 2018, no cenário emblemático e mais restrito das comunidades de Araçá e Onça, o quadro se modificava um pouco. Agências e técnicas estão listadas abaixo.

4.1.1 Agências

Prefeitura Municipal de Januária, respondia pelo abastecimento emergencial com o caminhão-pipa quando falhavam as fontes disponíveis, ou quando estas não suportavam a demanda das épocas de estiagem. Além disso, a Prefeitura buscava recursos federais, estaduais ou emendas parlamentares para perfurar poços artesianos.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – órgão federal que perfurou poços artesianos, implantou caixas para coletar água das chuvas e conduziu ações conservacionistas. Os poços artesianos de Onça (em 1996) e Araçá (em 1997) foram perfurados pela CODEVASF atendendo emenda do então deputado Cleuber Carneiro.

IDENE – Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais - órgão do Governo de Minas Gerais para desenvolvimento regional e assistência social, que perfurou poços artesianos, distribuiu caixas de coleta de água das chuvas e implantou barraginhas para retenção de águas na zona rural.

MDS – Ministério do Desenvolvimento Social, agência do governo federal que conduziu programas sociais e, em Januária, financiou o P1MC e o “Programa Cisternas nas Escolas”, executados pela Cáritas.

Programa Água Brasil, fruto de parceria entre instituições públicas e privadas (produtores rurais, empresas, ONGs e comunidades) com propósito de conservação ambiental, financiado pela Fundação Banco do Brasil, conduzido pela ong World Wide Fund for Nature (WWF) e Agência Nacional de Águas (ANA). Para regularizar o abastecimento de água o Programa criou o Projeto Peruaçu, gerido pela Cáritas Diocesana de Januária, que construiu caixas de captação de água das chuvas e barraginhas.

ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro, rede de centenas de organizações da sociedade civil com objetivo de abastecer de água e mudar atitudes no Semiárido brasileiro. Criou programas de captação de águas de chuvas, P1MC (Programa Um Milhão de Cisternas Rurais) e P1+2 (Programa Uma Terra e Duas Águas) geridos pela Cáritas de Januária.

Cáritas Diocesana de Januária, agência da Igreja Católica para assistência e organização social, gestora de programas em parceria com órgãos estatais e da sociedade civil.

4.1.2 Técnicas de abastecimento

Poços artesianos: poços tubulares profundos que captam águas de aquíferos confinados. De acordo com Vasconcelos (2014), aqueles usados em Araçá e Onça são “poços tubulares artesianos não-jorrantes”, pois carecem de bombas para conduzir a água até a superfície.

Cisterna de placas: caixa de cimento de formato cilíndrico, semienterrada e ligada ao telhado da casa por calha que recolhe água de chuva, armazenando 16.000 litros; embora adotada por várias agências, o P1MC é o principal disseminador da técnica (ASSIS, 2012; GOMES; HELLER, 2016). Em Araçá e Onça as cisternas de placas foram construídas pelo Projeto Peruaçu (CÁRITAS, 2013), atendendo todas as residências cobertas por telhas de barro; como é vedada para telhados de amianto, algumas famílias não foram contempladas.

Cisternas calçadão e telhadão: caixas de cimento, cilíndricas, que armazenam água de chuvas destinada apenas para animais e produção de alimentos. Cisterna calçadão capta água pelo piso inclinado; telhadão capta por cobertura de telhas de amianto. Eram 17 dessas cisternas em Araçá e 5 em Onça, provenientes do P1+2, com capacidade para 75.000 litros.

Cisternas nas escolas: idênticas às anteriores, captam águas dos telhados das escolas para seu próprio uso e armazenam 52.000 litros; existiam duas dessas nas escolas da comunidade de Araçá, construídas pela Cáritas e financiadas pelo MDS.

Caminhões-pipa: caminhões acoplados com bombas hidráulicas e tanques de 7 a 12 mil litros usados para abastecimento emergencial, geralmente transportando água tratada; pertenciam e eram geridos pela Prefeitura Municipal de Januária.

Barraginhas: escavações circulares de 10 a 16 metros de diâmetro e 2 a 3 metros de profundidade, construídas em regos de enxurradas para conter o fluxo de água; evitam erosão e assoreamento, aumentam a infiltração e alimentam o lençol freático (BARROS, 2000).

Cacimbas: poços escavados em áreas úmidas, sem revestimento nas paredes, profundidade variável e diâmetro superior a 0,5 metro (VASCONCELOS, 2014). Na estação seca de 2017 restava apenas uma delas na Onça, usada para abastecer animais; era denominada pelos moradores como “cacimba”, “grota” ou “barraginha”.

Comparando dados de 2007 e 2018 percebe-se continuidade de agências e programas, com órgãos estatais e da sociedade civil buscando complementaridades e cristalizando parcerias especializadas, de longo prazo e grande alcance espacial para expandir o atendimento. Nota-se que ocorreu certa especialização por parte do governo de Minas Gerais, que concentrou ações de abastecimento no Idene, e era indiscutível a importância do governo federal na execução direta e no financiamento de iniciativas. E - um aspecto que merece destaque - é importante notar a expansão de programas locais capilares e sistemáticos, com foco nos pequenos corpos d'água, conduzidos em ampla parceria: nos registros da primeira década do século XXI, os programas dos rios Pan-deiros e Cochós; em 2018, o rio Peruaçu. Essas iniciativas locais valorizam a proatividade das comunidades rurais, acumulam experiências no longo prazo e revelam o esforço para criar abordagens adaptadas para as situações particulares de cada pequeno rio. Assim, institucionalizaram um método inovador para lidar com demandas locais, que pressupõe participação comunitária e parcerias sólidas para manter programas duradouros focados nesses corpos d'água em situação crítica.¹

Percebe-se também que cada agência provedora de água se especializa numa ou em poucas técnicas, embora algumas - como poço artesiano e cisterna de placas - sejam adotadas por diversas agências. Adoção e a especialização na técnica dependem da orientação da agência, fundamentalmente da sua opção por “combate” ou “convívio” com a seca. E depende, igualmente, do volume de recursos que dispõe, das parcerias que constrói e, às vezes, da premência da demanda por água.

Além disso, é possível notar que algumas técnicas saíram do cardápio: barragem subterrânea não se revelou adequada aos solos dos gerais, e o barreiro trincheira não foi bem avaliado pelos produtores. Mas, do ponto de vista das técnicas, as diferenças entre 2007 e 2018 são maiores em ênfases e escalas que em diversidade. Em 2018 o uso de técnicas emergenciais era generalizado, decrescia a importância dos programas de conservação, e chamava atenção a ausência de inovações técnicas - o grosso do atendimento era baseado na multiplicação das cisternas de placas e no aperfeiçoamento da capacidade de abastecimento do poço artesiano.

4.2 Fontes de abastecimento

No final da década de 1990 o abastecimento de Onça e Araçá na seca passou a vir dos poços artesianos comunitários; a partir dos anos 2010, também das cisternas de placas. Em 2017/18 a principal fonte de água das comunidades eram os poços artesianos; todas as residências recebiam água encanada (Tabela 1). Para consumo doméstico, 85,71% (Araçá) e 87,50% (Onça) dos domicílios dispunham também de cisterna de placas para armazenar 16 mil litros de água de chuva destinados ao abastecimento humano: beber e cozinhar durante a estação seca. Efetivamente, as águas das cisternas de placas tinham outras serventias: abasteciam pequenas criações, irrigavam plantas frutíferas, pequenas hortas e plantas ornamentais, e principalmente eram armazenadas para emergências.

Tabela 1 – Principais fontes de abastecimento de água nas comunidades rurais de Araçá e Onça, Januária, em percentual de domicílios abastecidos, na estação seca de 2017

Comunidade	Poço artesiano comunitário (%)	Cisterna de placas (%)	Cisterna calçadão (%)	Cisterna telhadão (%)	Outras fontes (%)
Araçá	100,00	85,71	19,05	9,52	9,52
Onça	100,00	87,50	37,50	25,00	3,70

Fonte: pesquisa de campo, 2017

¹ Manuel Correia de Andrade (1964) foi pioneiro ao perceber a diversidade de ambientes, regimes agrários e sistemas de produção do Semiárido; isso, segundo o autor, exigiria que as ações fossem adaptadas às situações peculiares. A criação de programas focados em pequenos corpos d'água é coerente com essa percepção, e representa guinada importante no estilo de programas criados para o Semiárido.

Nas duas comunidades existiam ainda as cisternas Calçadão e Telhadão que armazenavam água para irrigar hortas, frutas de quintal e criar pequenos animais. Atendiam 28,57% das famílias de Araçá e 62,50% de Onça, que as utilizavam apenas para essas finalidades. Além disso, na época das chuvas algumas famílias dispunham de cacimbas intermitentes. No Araçá 9,52% das famílias dispunham de poço artesiano privado e exclusivo, usado para abastecer animais e pequenas lavouras (Tabela 1).

Esses dados mostram que os programas públicos conseguiram universalizar o abastecimento de água nessas comunidades. Ofertavam águas de qualidade considerada boa, com custo tido como baixo, em volume aceito como suficiente e, principalmente de acesso facilitado, posta no próprio domicílio. Deste ponto de vista, os programas atendiam à população, atendendo às recomendações de respeito aos direitos humanos à água (ALEIXO; OUTROS, 2016). Este, certamente, foi um feito notável do Governo Federal e das ações coordenadas pela ASA, principalmente considerando os anos de chuvas muito irregulares. Os dados mostram, também, uma situação de estabilidade: o fim das fontes naturais e a exclusividade das águas “produzidas”; águas passaram a ser definitivamente mediadas por técnicas e agências públicas, que se incorporaram de vez ao cotidiano da população rural. Essa situação tem, simultaneamente, riscos e vantagem.

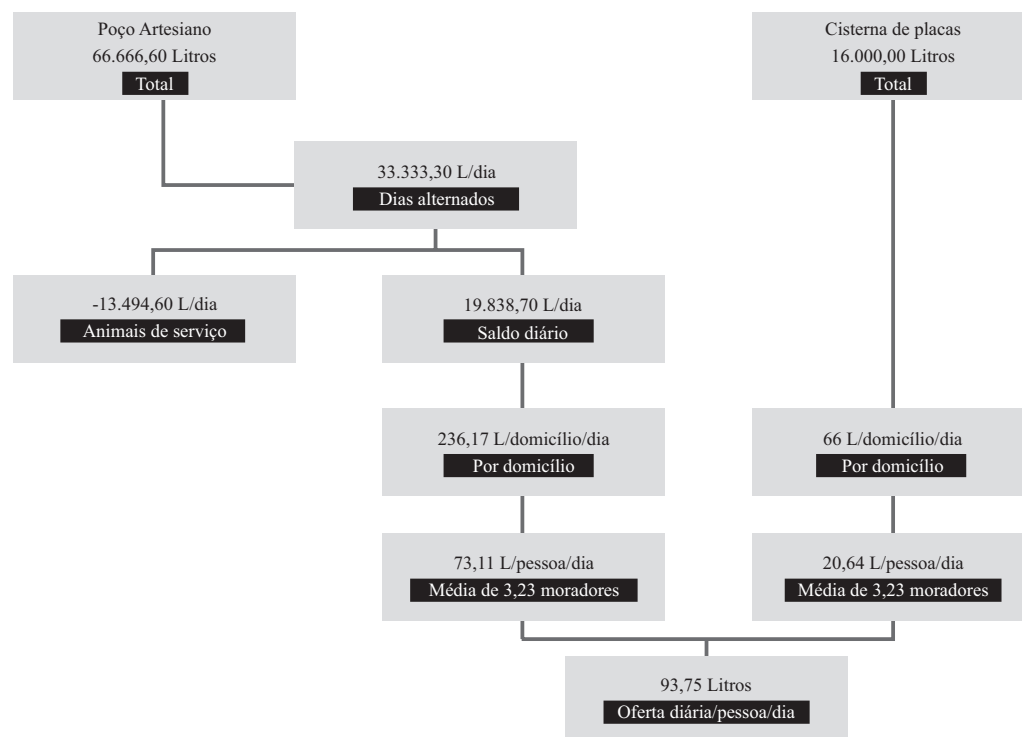
Um risco está na mediação, que, no Semiárido, foi historicamente clientelista, conforme notaram tantos autores, de Andrade (1964) a Gomes (2001), de Facó (1976) a Silva (2006); isso se manifestou por exemplo na mediação política da abertura do poço artesiano de Araçá. E risco, ainda, há na sustentação do abastecimento pelo poço artesiano, pois o volume da captação vem registrando por anos seguidos redução de vazão e secamento de poços. Alguns autores, entre eles Rebouças et al. (2002) e Cirilo (2008), apontaram os riscos do consumo intensivo e a tendência de esgotamento dos lençóis subterrâneos.

Mas a situação também traz vantagens, na medida em que as comunidades rurais aprendem a defender seus interesses, gerir equipamentos adquiridos com recursos públicos e negociar com organizações mediadoras. Assim, em duas décadas de aprendizado, conseguem gerenciar coletivamente os poços, partilhar suas despesas, planejar investimentos de melhoria, paliar a desigualdade da distribuição e, sobretudo, ganhar habilidade para conseguir mais programas, como o novo poço artesiano aberto pela CODEVASF para Araçá, e o Projeto Peruaçu, conduzido pela Cáritas.

4.3 A oferta de água

Na estação seca, em dias alternados, a bomba d'água do poço artesiano comunitário funcionava 10 horas ininterruptas para abastecer a comunidade de Araçá. A caixa de armazenamento e distribuição da água, com capacidade para 10 mil litros, ficava cheia depois de 1,5 horas de funcionamento da bomba. Assim, nas 10 horas, eram distribuídos 66.666,60 litros de água em dias alternados, ou 33.333,30 litros/dia. Nas unidades de produção correspondentes aos domicílios havia em média 3,19 cabeças de gado e 0,38 animais de serviço, totalizando 299,88 animais para os 84 domicílios da comunidade de Araçá. Segundo Galizoni et al. (2010, p. 254), na região uma cabeça de gado consumia em média 45 litros de água por dia; portanto os animais da comunidade consumiam média diária de 13.494,60 litros de água. Deduzindo este consumo do bombeamento médio diário do poço, havia um saldo de 19.838,70 litros de água/dia distribuídos entre 84 domicílios, ou 236,17 litros/domicílio/dia. Tendo cada domicílio em média 3,23 moradores, cada morador dispunha de oferta de 73,11 litros de água por dia (Figura 1).

Figura 1 – Diagrama da oferta diária de água na comunidade rural de Araçá



Fonte: pesquisa de campo (2018).

A outra fonte de água existente em 2017 na comunidade do Araçá era a cisterna de placas, que armazenava 16.000 litros para os 240 dias dos oito meses sem chuva, de abril a novembro. Assegurava oferta de 66,67 litros diários por domicílio, ou 20,64 litros por pessoa/dia.

Poço artesiano e cisterna de placas ofereciam na estação seca, na média, um mínimo de 93,75 litros de água por pessoa/dia para as necessidades de consumo humano, compreendendo usos domésticos diversos, usos de quintal (“molhação” de frutíferas, ornamentais e plantas de perto de casa, ou “de terreiro”) e abastecimento de animais domésticos de médio e pequeno portes: cães, gatos, galinhas, por exemplo.

O Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS, 2016) indicava que o consumo médio de água da população urbana brasileira em 2015 foi de 154,10 litros por habitante/dia; no estado de Minas Gerais o consumo diário era de 155,20 litros por habitante/dia; na cidade de Januária o consumo médio diário era de 118,40 litros por habitante/dia (SNIS, 2013). Aleixo et al. (2016) apontaram que 69,40% dos domicílios pesquisados em comunidade rural do Ceará, no Nordeste brasileiro, recebiam menos de 50 litros per capita; dessa mesma população, 28,50% dispunham de menos de 20 litros/dia per capita. Silva (2017) encontrou média máxima de 50 litros/dia per capita no rural do Semiárido do Médio Jequitinhonha em 2016. Na própria área rural dos gerais de Januária em 2007, Galizoni et al. (2010) calcularam em 31,20 litros/dia per capita a oferta para consumo humano exclusivo – beber, cozinhar, banhar, lavar roupa e limpar a casa.

Assim, a oferta diária para moradores de Araçá, na estação seca, ficava próxima de 2/3 do consumo médio brasileiro e representava 80% do consumo médio urbano do município. No entanto, era praticamente o dobro do consumo observado no Jequitinhonha e no Nordeste, e pouco mais que o triplo do consumo médio em áreas críticas do rural de Januária. Nesses termos, representava uma posição de conforto relativo, embora deva ser ponderado que cálculos de média podem ocultar muita desigualdade na distribuição, em função por exemplo de capacidades diferentes de armazenamento e de proximidade com a bomba hidráulica.

4.4 Custos do abastecimento de água

Os poços artesianos comunitários do Araçá e da Onça abasteciam outras comunidades próximas. O poço de Araçá abastecia Olhos d'Água/Estiva, e o poço de Onça abastecia Lambedor, totalizando respectivamente 100 e 36 domicílios. O poço da comunidade de Onça tinha profundidade de 54 metros, 48 metros de revestimento, e vazão de 15.840 litros por hora. O poço de Araçá tinha 50 metros de profundidade, 20 metros de revestimento e vazão de 13.600 litros por hora, com rede de distribuição de 10.000 metros.

A maioria dos custos com estes poços foram pagos pela CODESVAF; em Onça os moradores arcaram com os custos da rede de distribuição, comprando canos de 25 milímetros de diâmetro, que mais tarde foram trocados por tubulação de 50 milímetros, conseguida por emenda parlamentar do deputado Paulo Guedes, que forneceu 3.850 metros de tubulação. Observa-se aqui, novamente, a importância da mediação política para o abastecimento de água, que é inclusive independente de partidos. Em Araçá a comunidade arcou com parte dos custos da instalação do poço, principalmente abrindo as valas da rede de distribuição.

Estimativa da CODEVASF para custos de poços comunitários perfurados em Januária entre 2014 a 2016 (Alegre 1, Alegre 2 e, novamente, Araçá), equipados com bomba submersa, quadro de comando e reservatório de 10 m³, em R\$ 57.238,56, R\$ 45.221,07 e R\$ 79.538,46 respectivamente. Assim, o custo médio do poço perfurado sob contrato de órgão público era R\$ 60.666,03. Acrescentam-se a estes os custos da tubulação de distribuição: 10 mil metros em Araçá, e em Onça 3,85 mil metros. A barra de cano de 6 metros de PVC custava R\$ 20,00 em 2018. Havia despesa variável para abastecimento de água: a energia elétrica, com gasto mensal médio de R\$ 1.500,00 em Araçá e R\$ 350,00 em Onça, que anualmente totalizariam R\$ 18.000,00 e R\$ 4.200,00. As duas comunidades só faziam manutenção do poço artesiano quando havia problema, chegando a passar um ano sem manutenção. Em Onça não havia necessidade de operador do poço artesiano; em Araçá este serviço era voluntário.

Assim, considerando que nas duas comunidades os serviços dos poços artesianos eram compartilhados com outras comunidades em 2018, os custos fixos desta fonte - abertura e instalação dos poços mais rede de distribuição - nessas comunidades foram estimados em R\$ 93.999,36 (Araçá/Olhos D'água/Estiva) e R\$ 73.499,36 (Onça/Lambedor). Silva (2017) estimou vida útil de 25 anos para um poço artesiano, considerando apenas a duração do equipamento utilizado – vida útil de bomba hidráulica, painel eletrônico, instalações e tubulações -, pois é impossível estabelecer a duração da oferta e a quantidade de água subterrânea que o poço artesiano assegura. Dividindo o custo total pela vida útil do poço, os custos fixos anuais seriam de R\$ 3.759,97 (Araçá/Olhos D'água/Estiva) e R\$ 2.939,97 (Onça/Lambedor).

Estes poços abastecem 100 domicílios nas comunidades de Araçá/Olhos D'Água/Estiva e 36 domicílios em Onça/Lambedor. Dividindo o custo total (custo fixo mais energia) anual por domicílio, estes valores seriam R\$ 217,59 por domicílio/ano (Araçá/Olhos D'Água/Estiva) e R\$ 198,33 por domicílio/ano (Onça/Lambedor). Considerando que em Araçá são 3,23 moradores por domicílio e em Onça 4,13, o custo médio anual total do poço artesiano por pessoa é de R\$ 67,36 (Araçá) e R\$ 48,02 (Onça). Por mês este custo per capita seria de R\$ 5,61 e R\$ 4,00 seguindo a mesma ordem dos dados apresentados (Quadro 1).

Quadro 1 – Custo total anual de poços artesianos em comunidades rurais selecionadas de Januária, 2018

Comunidades	Araçá / Olhos D'água / Estiva	Onça / Lambedor
Custo do poço (R\$)	60.666,03	60.666,03
Custo da tubulação (R\$)	33.333,33	12.833,33
Custo total do poço (R\$)	93.999,36	73.499,36
Vida útil (anos)	25	25
Custo fixo anual do poço (R\$)	3.759,97	2.939,97
Custo anual de energia elétrica (R\$)	18.000,00	4.200,00
Custo anual total do abastecimento pelo poço (R\$)	21.759,97	7.139,97

Fonte: SUDENE (1991).

A cisterna de placas para abastecimento humano armazenava 16.000 litros de água de chuva e custava R\$ 3.450,00 em 2017. Neste custo estavam inclusos pessoal, escavação, alimentação do pedreiro, combustíveis, materiais de construção e curso de capacitação em gerenciamento de recursos hídricos (GRH) para a família que recebia a cisterna. Em Araçá e Onça foram construídas 80 e 25 cisternas de placas, respectivamente. Os investimentos, a preços de 2017, foram de R\$ 276.000,00 em Araçá e R\$ 86.250,00 em Onça. Silva (2017) estimou a vida útil da cisterna de placas do P1MC em 30 anos. Considerando o custo da cisterna em relação à vida útil, o custo fixo anual era R\$ 115,00 por cisterna, sem considerar manutenção. Assim, o custo deste abastecimento para os domicílios seria R\$ 9,58 por domicílio/mês; por pessoa/mês esses custos seriam de R\$ 2,96 (Araçá) e R\$ 2,32 (Onça).

As despesas com as principais fontes de abastecimento de água por domicílio das comunidades (poço artesiano mais cisterna de placas) do Araçá e Onça chegavam a um custo total médio anual de R\$ 332,59 e R\$ 313,33, respectivamente. Por pessoa, este custo anual seria de R\$ 102,96 e R\$ 76,42 e por mês R\$ 8,58 e R\$ 6,36, na mesma ordem das comunidades.

No município de Januária em 2013, segundo o SNIS havia consumo médio diário por habitante de 3,55 m³ por mês ou 42,62 m³ por ano. De acordo com Silva (2017), a tarifa mínima de abastecimento residencial urbano em Minas Gerais em 2016 era de R\$ 2,19 por m³ ou R\$ 93,04 por pessoa/ano. Na comunidade do Araçá foi possível estimar a oferta diária média por habitante em 93,75 litros de água, ou seja 2.812,50 litros por mês ou 33,75 m³ por ano, com custo anual de R\$ 102,96. Para o morador urbano de Januária o montante seria de 42,62 m³ por ano com despesa anual de R\$ 93,04. O morador urbano médio consumia 8,85 m³ de água a mais por ano do que um morador médio do Araçá; mas o custo do morador urbano seria menor: pagaria tarifa mínima por metro cúbico, de R\$ 2,19, e o morador rural de Araçá teria o custo do metro cúbico da estação seca em R\$ 3,05, quase 50% a mais no preço. Se recebesse a mesma quantidade de água anual que um morador urbano de Januária, o morador de Araçá teria um custo de R\$ 130,00 por ano.

Segundo o Censo Demográfico do IBGE de 2010, Januária contava uma população rural de 24.141 habitantes. Se cada habitante do rural recebesse a mesma quantidade de água anual que um morador do Araçá, ou seja, 33,75 m³ por ano com custo de R\$ 102,96, ou custo de R\$ 3,05 por metro cúbico, o custo total do abastecimento anual estimado para esta população seria de R\$ 2.485.557,30. Se fosse estimada a mesma quantidade de água anual recebida por um morador urbano 46,42 m³, em relação ao custo-equivalente para um morador do Araçá, este custo total anual para a população rural seria de R\$ 3.138.330,00.

O abastecimento da população das comunidades rurais do Araçá e Onça vinha principalmente dos poços artesianos, complementados pelas cisternas de placas. Mas existiam ainda as cisternas Calçadão e Telhadão, ambas com custo individual de R\$ 14.920,00. Em Araçá existiam 17 dessas cisternas, e em Onça 5 delas. Consequentemente os investimentos do programa P1+2 nas duas comunidades foram de R\$ 253.640,00 e R\$ 74.600,00, respectivamente. A comunidade do Araçá contava ainda com duas cisternas escolares com investimento total de R\$ 29.840,00

Além dessas, existiam iniciativas que tinham por propósito revitalização do rio e conservação ambiental - as barraginhas. Entre 2013 e 2017 duzentas barraginhas foram construídas ou receberam manutenção, contemplando treze comunidades na bacia pelo Projeto Peruaçu. Essa ação custou R\$ 120.000,00, que distribuídos por 13 comunidades indicava investimento em conservação de águas no montante de R\$ 9.230,76 por comunidade, o que correspondia a aproximadamente 15 barraginhas.

O total dos investimentos de programas relacionados a água nas comunidades do Araçá e Onça, considerando poços artesianos, cisternas de 16.000 litros, Cisternas Telhadão e Calçadão, Cisternas nas Escolas e barraginhas, alcançou o montante de R\$ 662.710,72 (Araçá) e R\$ 243.580,12 (Onça), conforme a Tabela 3. Assim, o investimento referente à demanda por água nessas comunidades seria de R\$ 906.290,84 (Quadro 2).

Quadro 2 – Estimativa dos investimentos públicos totais relacionados ao abastecimento de água nas comunidades rurais do Araçá e Onça, Januária, 2018, em reais (R\$)

Comunidade	Araçá	Onça
Poço artesiano (*)	46.999,68	36.749,68
Cisternas 16 mil L	276.000,00	86.250,00
Cisternas P1+2	253.640,00	74.600,00
Cisternas nas escolas	29.840,00	-
Barraginhas de contenção	9.230,76	9.230,76
Total investido	615.710,44	206.830,44

Fonte: pesquisa de campo (2017/18).

Nota: * Considera-se metade do custo total observado, pois cada poço artesiano é compartilhado, em alternância diária, com outras comunidades rurais.

Por fim, ainda dois comentários devem ser feitos. Primeiro, que a maior parte desses investimentos foi feito pelo Governo Federal; apenas as barraginhas de contenção resultam de investimento da Fundação Banco do Brasil. Segundo, notar que existem grandes diferenças de custo, sustentação e capacidade de provimento entre os investimentos: os poços artesianos provêm grande parte do abastecimento com investimentos relativamente menores, mas sua durabilidade não é assegurada; as cisternas de placas, com grandes investimentos asseguram volume menor de água por toda sua vida útil, dependendo apenas de precipitações médias de 200 milímetros; barraginhas de contenção receberam poucos investimentos, mas embora não influam no abastecimento de água, são técnicas apropriadas para prover a água do futuro.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No que diz respeito a água, as diferenças de origem cultural que existiam entre “mata” e “gerais” desapareceram na medida em que o abastecimento doméstico passou a ser feito com “águas produzidas”. A oferta passou a depender de mediação técnica e política, de equipamentos e da organização das comunidades para manter o sistema e as relações próprias e necessárias – com ongs, prefeitura e agências públicas. Mas percebe-se que o suprimento imediato de água foi, se não resolvido, pelo menos bem equacionado pelos programas públicos. Apesar dos anos de seca severa e veranicos alongados, o abastecimento baseado na combinação poço artesiano / cisternas de placa assegurou a essa população rural níveis de oferta próximos daqueles observados para populações urbanas e bastante superiores aos níveis observados no Nordeste, no próprio Semiárido dos gerais e no vale do Jequitinhonha.

Esta constatação destaca a importância de políticas públicas continuadas para regularizar o abastecimento de água em comunidades rurais, principalmente aquelas que foram privadas das fontes naturais de abastecimento. Os custos identificados, contínuos e relativamente elevados para o orçamento de uma prefeitura municipal, realçam a importância da priorização e da regularidade do investimento do Governo Federal.

Essas fontes de abastecimento doméstico não asseguravam apenas abastecimento; proporcionavam, também, um contributo forte para reduzir a penosidade do trabalho de captação de águas. Os dois sistemas de abastecimento propiciam regularidade na oferta, capacidade de armazenamento e acesso facilitado, contribuindo para eliminar o sobre trabalho, principalmente das mulheres, a quem toca prover a família de água na estação seca, em alguns lugares com imensos sacrifícios físicos.

No entanto, é preciso ressaltar que esse sistema de abastecimento dificilmente se sustentará com os mesmos níveis de oferta no longo prazo: o poço respondia por algo em torno de 80% do abastecimento doméstico. As agências ambientais e de provimento de água registram desde os anos 2000 o secamento, afundamento ou redução de fluxo de oferta de poços artesianos no norte de Minas Gerais; a resposta para o crescimento da demanda no curto prazo tem sido abrir novos poços, transformando o solo da região “numa peneira”, como resumiu um técnico do Instituto Mineiro de Gestão das Águas. É importante frisar que as soluções encontradas para regularização do abastecimento de água nessas comunidades são “possibilidades”, ou seja: alternativas para suprir uma demanda de água essencial para sobrevivência, que efetivamente são limitadas. Chama atenção, também, depois de mais de um século de esforços para “combate” e “convívio” com o clima do Semiárido brasileiro, o pequeno cardápio de alternativas e técnicas usadas para regularizar o abastecimento de água. Percebe-se que permanecia grande a importância da mediação política para assegurar o abastecimento de água, e que as principais fontes de Onça e Araçá vieram de atendimentos conduzidos por mandatos de deputados, de injunções com agências públicas e de tratos políticos relacionados ao abastecimento.

Por fim, é preciso destacar que a quantidade de água ofertada era insuficiente para produção de alimentos e criação de animais. Apesar deste montante não ter sido quantificado, o secamento das fontes naturais limitou atividades produtivas das famílias rurais. Como a quantidade ofertada de água para o abastecimento doméstico conseguiu suprir as necessidades cotidianas das famílias, principalmente nos períodos de seca, revelou-se um quadro de escassez relativa, com a produção de alimentos tendendo a ser a atividade mais prejudicada durante as longas estiagens.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, D. M. **A invenção do Nordeste e outras artes**. São Paulo/ Cortez; Recife/ Massangana, 2ª edição, 2001.
- ALEIXO, B.; REZENDE, S.; PENA, J. L.; ZAPATA, G.; HELLER, L. 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, jan.-mar. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422ASOC150125R1V1912016>>.
- ANDRADE, M. **Terra e homem no Nordeste**. São Paulo, Brasiliense, 1964.
- ARAÚJO, V. M.; RIBEIRO, E. M.; REIS, R. P. Águas no rural do semiárido mineiro: uma análise das iniciativas para regularizar o abastecimento em Januária. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, Lavras, v. 12, n. 2, p. 219-233, maio. 2010. Disponível em: <<http://www.spell.org.br/documentos/ver/3715/aguas-no-rural-do-semiarido-mineiro--uma-analise-das-iniciativas-para-regularizar-o-abastecimento-em-januaria>>.
- ASSIS, T. R. P. Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região semiárida brasileira: o caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC). **R. Pol. Públ.**, São Luís, v.16, n.1, p. 179-189, jan./jun. 2012. Disponível em: <<http://www.periodicoeletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/1189>>.
- BARROS, L. C. Captação de águas superficiais de chuvas em barraginhas. **Embrapa Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, p. 16, 2000. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/milho-e-sorgo/busca-de-publicacoes/-/publicacao/484688/captacao-de-aguas-superficiais-de-chuvas-em-barraginhas>>.

BERNARDES, C. O gado e as larguezas do Gerais. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.9, n.23, p. 33-58, abr. 1995. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/eav/article/view/8846>>.

BEZERRA, O. L. **Trabalho, pobreza e caridade**: as ações do Padre Ibiapina nos sertões do Nordeste. Natal. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – UFRN, 2010. Disponível em: <http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRN_f8d8b7f42017a7d068b29657d62a0868>.

BRANDÃO, C. R. **O ardil da ordem**. Campinas, Papirus, 1986.

CÁRITAS. **Projeto Peruaçu**. Arquivo da Cáritas Diocesana de Januária, 2013 (manuscrito).

CASTRO, J. **Geografia da fome**. Rio de Janeiro, O Cruzeiro, 1946.

CIRILO, J. A. Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido. **Estudos Avançados**. São Paulo, vol. 22, n. 63, p 61-82, jun. 2008. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-40142008000200005>>.

CODEVASF. **Arquivo**. Poço artesiano perfurado na comunidade de Onça. Montes Claros, (manuscrito), 1996.

CODEVASF. **Controle de processos de perfuração**. Montes Claros, (manuscrito), sem data.

CORREIA, A. I. Januária. In: RIBEIRO, E. M (Org.). **Histórias dos gerais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 43-72, 2010.

CORREIA, A. I. **Um lavrador no reino do latifúndio**. Petrópolis, Vozes, 1985.

CUNHA, E. **Os Sertões**. São Paulo, Editora Três, 1984. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/bv000091.pdf>>. Acesso em: novembro/2017.

DUQUE, J. G. **O Nordeste e as lavouras xerófilas**. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil, 2004. Disponível em: <<https://www.bdpa.cnptia.embrapa.br/consulta/busca?b=ad&id=425483&biblioteca=vazio&busca=autoria:%22DUQUE,%20J.%22&qFacets=autoria:%22DUQUE,%20J.%22&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>. Acesso em: março/2018.

FACÓ, R. **Cangaceiros e fanáticos**. 4ª. Edição. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1976.

FREYRE, G. **Nordeste**. Rio de Janeiro, José Olympio, 1951.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M.; NORONHA, A. B.; SILVESTRE, L. H.; REIS, R. P. Água dos gerais. In: RIBEIRO, E. M (Org.). **Histórias dos gerais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 235-260, 2010.

GALIZONI, F.M. **Águas da vida**: população rural, cultura e água em Minas Gerais. Campinas. Tese (doutorado em Ciências Sociais) – IFCH/Unicamp, 2005. Disponível em: <<http://eds.a.ebscohost.com/eds/detail/detail?vid=1&sid=22f069b7-5129-4b6a-a308-f916df8d236a%40sessionmgr4006&bdata=Jmxhbm9cHQYnImc2l0ZT1lZHMtbG12ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=unicamp.000334159&db=cat04198a>>.

GOMES, G. M. **Velhas secas em novos sertões**. Brasília: IPEA, 2001.

GOMES, U. A. F. HELLER, L. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? **Eng Sanit Ambient** | v.21 n.3, p.623-633. jul/set 2016. doi: 10.1590/S1413-41522016128417.

GUALDANI, C.; SALES, M. Tecnologias sociais de convivência com o Semiárido e a racionalidade camponesa. **Sustentabilidade em Debate** - Brasília, v. 7, p. 86-99. Edição Especial, dez/2016. doi: 10.18472/SustDeb.v7n0.2016.18646.

IBGE / **Censo Demográfico**, 2010.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber**. Belo Horizonte, Editora UFMG, 1999.

- MALVEZZI, R. **Semiárido**: uma visão holística. Brasília: Confea, 2007. Disponível em: <<https://biblioteca.incaper.es.gov.br/busca?b=ad&id=6855&biblioteca=vazio&busca=projeto%20biomas&qFacets=projeto%20biomas&sort=&paginacao=t&paginaAtual=1>>.
- MARTINS, J. S. **Os camponeses e a política no Brasil**. 1981. Rio de Janeiro.
- MEDEIROS, C. P. **No rastro de quem anda**: comparações entre o tempo do Parque e o hoje em um assentamento no noroeste mineiro. Rio de Janeiro, Tese (Doutorado em Antropologia Social) – Museu Nacional/UFRJ, 2011. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/72/teses/770234.pdf>>. Acesso em: novembro/2017.
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. **Semiárido Brasileiro**. Brasília, 29/09/2017. Disponível em > <http://www.integracao.gov.br/semiario-brasileiro>. Acesso em 09/03/2019.
- OLIVEIRA, F. **Elegia para uma re(li)gião**. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1977.
- ORTEGA, A. C. **Territórios deprimidos**. Campinas: Alínea, 2008.
- POSEY, D. A. Interpretando e utilizando a ‘realidade’ dos conceitos indígenas: o que é preciso aprender dos nativos? In: DIEGUES, A. C. e MOREIRA, A. C. C. **Espaços e recursos naturais de uso comum**. São Paulo, Nupaub/USP, p. 279-292, 2001.
- REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil**. 2a. Edição. São Paulo: Escrituras, 2002.
- RIBEIRO, E. M. (Org.). **Histórias dos gerais**. Belo Horizonte, Editora UFMG, 2010.
- RODRIGUES, L. Formação econômica do norte de Minas e o período recente. In: OLIVEIRA, M. F. M.; RODRIGUES, L. (Orgs). **Formação social e econômica do Norte de Minas**. Montes Claros, Editora Unimontes, p. 105-172, 2000.
- SANTOS, A. J.; SOUZA, J. B.; MATOS, J. G. R.; PACHECO, J. M.; VIANA, A. L. Terra, lavoura e criação no rio dos Cochos. In: RIBEIRO, E.M. (Org.). **Histórias dos gerais**. Belo Horizonte: Editora UFMG, p. 157-190, 2010.
- SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Tese (doutorado) UnB, Brasília, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/2309>>. Acesso em: março/2017.
- SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido**: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Brasília, Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) – UnB, 2006. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/2309>>. Acesso em: março/2017.
- SPERA, S. T.; REATTO, A.; MARTINS, E. S.; CORREIA, J. R.; CUNHA, T. J. F. Solos arenos-quartzosos no Cerrado: características, problemas e limitações ao uso. **Embrapa Cerrados**. n°7, p 1-48. Planaltina, dez 1999. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/555305/solos-areno-quartzosos-no-cerrado-caracteristicas-problemas-e-limitacoes-ao-uso>>. Acesso em: abril/2018.
- VASCONCELOS, M. B. Poços para captação de águas subterrâneas: revisão de conceitos e proposta de nomenclatura. In: **Anais do XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas**. Belo Horizonte, 14 a 17 de out, 2014. Disponível em: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/28288>>. Acesso em: fevereiro/2019.