



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**  
**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MONTES CLAROS - MG**  
**MESTRADO ASSOCIADO UFMG - UNIMONTES EM SOCIEDADE**  
**AMBIENTE E TERRITÓRIO**

**ERICK JOSÉ DE PAULA SIMÃO**

**ENERGIA DA ÁGUA – COMUNIDADES RURAIS E SISTEMAS DE**  
**ABASTECIMENTO NA CHAPADA DAS VEREDAS, ALTO JEQUITINHONHA**

**MONTES CLAROS - MG**  
**DEZEMBRO/2021**

ERICK JOSÉ DE PAULA SIMÃO

**ENERGIA DA ÁGUA – COMUNIDADES RURAIS E SISTEMAS DE  
ABASTECIMENTO NA CHAPADA DAS VEREDAS, ALTO JEQUITINHONHA**

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Associado em Sociedade, Ambiente e Território da Universidade Federal de Minas Gerais e Universidade Estadual de Montes Claros - MG, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Sociedade, Ambiente e Território.

**Área de concentração:** Planejamento Urbano e Regional/Demografia.

**Linha de Pesquisa:** Sociedade e ambiente.

**Orientadora:** Prof. Dr. Flávia Maria Galizoni

**Co-Orientador:** Vico Mendes Pereira Lima

MONTES CLAROS - MG  
DEZEMBRO/2021

Simão, Erick José de Paula.

S588e  
2021      Energia da água [manuscrito]: comunidades rurais e sistemas de abastecimento na Chapada das Veredas, Alto Jequitinhonha/ Erick José de Paula Simão. Montes Claros, 2021.  
149f.: il.

Dissertação (mestrado) - Área de concentração em Sociedade, Ambiente e Território. Universidade Federal de Minas Gerais / Instituto de Ciências Agrárias.

Orientadora: Flávia Maria Galizoni  
Banca examinadora: Andrea Maria Narciso Rocha de Paula, Eduardo Magalhães Ribeiro, John Cunha Comerford.

Inclui referências: f. 129-135

1. Agricultura Familiar -- Teses. 2. Eucalipto -- Teses. 3. Políticas Públicas -- Teses.  
4. Água -- Teses. 5. Alto Jequitinhonha (MG). I. Galizoni, Flávia Maria.  
II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.  
CDU: 316.334.55



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
MESTRADO ASSOCIADO UFMG-UNIMONTES EM SOCIEDADE, AMBIENTE E TERRITÓRIO

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO**

Aos 14 dias do mês de dezembro de 2021, às 9:00 horas, sob a presidência da Professora Flávia Maria Galizoni, D. Sc. (Orientadora - UFMG/ICA), e com a participação dos Professores Víco Mendes Pereira Lima, D. Sc. (Coorientador – IFNMG-Campus Almenara), Andrea Maria Narciso Rocha de Paula, D. Sc. (unimontes), Eduardo Magalhães Ribeiro, D. Sc. (UFMG/ICA) e John Cunha Comerford, D. Sc. (UFRJ/Museu Nacional), reuniu-se a banca para defesa de dissertação de **ERICK JOSÉ DE PAULA SIMÃO**, estudante do Curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território, que apresentou a dissertação intitulada **“ENERGIA DA ÁGUA – COMUNIDADES RURAIS E SISTEMAS DE ABASTECIMENTO NA CHAPADA DAS VEREDAS, ALTO JEQUITINHONHA”**.

O estudante foi considerado aprovado, com as seguintes recomendações: incorporar dentro do possível as sugestões da banca examinadora.

E, para constar, eu, Professora Flávia Maria Galizoni, presidente da banca, lavrei a presente ata que depois de lida e aprovada, será assinada por mim e pelos demais membros da banca examinadora.

Obs.1) O estudante somente receberá o título após cumprir as exigências do regulamento do Curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território, conforme apresentado a seguir:

**Art. 83 – Para dar andamento ao processo de efetivação do grau obtido, o candidato deverá, após a aprovação de sua Dissertação e a realização das modificações propostas pela banca examinadora, encaminhar à secretaria do colegiado do curso, com a anuência do orientador, 3 (três) exemplares da dissertação e 2 (dois) CD, no prazo de 60 (sessenta) dias.**

Obs.2) O estudante deverá apresentar junto com a versão final da dissertação, comprovante de submissão de um periódico com Qualis/Capes na área Planejamento Urbano e Regional/Demografia.

Montes Claros, 14 de dezembro de 2021.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Víco Mendes Pereira Lima, Usuário Externo**, em 14/12/2021, às 17:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Aureo Eduardo Magalhaes Ribeiro, Professor do Magistério Superior**, em 14/12/2021, às 17:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flavia Maria Galizoni, Professora do Magistério Superior**, em 15/12/2021, às 08:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andrea Maria Narciso Rocha de Paula, Usuário Externo**, em 15/12/2021, às 20:12, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **John Cunha Comerford, Usuário Externo**, em 17/12/2021, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://sei.ufmg.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1147706** e o código CRC **14E68771**.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e familiares pelo carinho e compreensão, também aos queridos amigos que cruzaram meu caminho durante todo o percurso da universidade.

À equipe de técnicos e agricultores do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica pelo suporte durante as idas/visitas a campo, e o apoio da equipe de estudantes e professores do Núcleo de Pesquisa e Apoio a Agricultura Familiar (NPPJ/UFMG) em todas as etapas deste estudo.

Sou imensamente grato aos agricultores e agricultoras das comunidades de Cabeceira do Tanque, Campo Buriti, Campo Alegre, Gentio, José Silva e Poço D'água por todos os ensinamentos, pela disponibilidade, por todas as informações compartilhadas, que foram essenciais para esta dissertação; e em especial pelo zelo que as famílias tiveram com toda equipe e com o estudo.

Agradeço à professora e orientadora Flávia Maria Galizoni pela atenção com o estudo e por ser peça-chave na minha formação, também ao co-orientador Vico Mendes Pereira Lima.

Em especial à Fapemig pela bolsa de estudos durante o mestrado – à fundação CAPES e ao CNPq pelo apoio e financiamento desta pesquisa.

## RESUMO

A escassez de água tem se tornado uma questão central para as sociedades desde meados do século XX. Os problemas advindos da falta do recurso recaem principalmente sobre populações rurais. Famílias de agricultores percebem a água como um bem comum, uma dádiva de múltiplos usos. Para essas famílias a água está ligada a manutenção da vida, produção de alimentos, dessedentar animais e gerar renda. No Alto Jequitinhonha mineiro, projetos desenvolvimentistas apoiados pelo governo militar em meados da década de 1970 culminaram na implantação de monocultivos de eucalipto nas chapadas. Este processo trouxe danos ambientais e socioeconômicos que recaíram sobre as famílias lavradoras. Comunidades de agricultores foram expropriadas de acesso à terra comum, aos recursos naturais e, principalmente, de acesso aos mananciais. O objetivo central deste estudo foi investigar as demandas por energia para provimento de água em comunidades e estabelecimentos rurais da agricultura familiar atingidos pela monocultura de eucalipto. A pesquisa foi realizada em seis comunidades rurais do entorno da chapada das Veredas, que tiveram suas fontes de água afetadas pela monocultura de eucalipto. Guiados por agricultores especialistas, os pesquisadores visitaram as localidades para reconhecimento do campo; membros das comunidades construíram croquis cartográficos que remetiam a organização espacial e os agroambientes; foram efetuadas entrevistas com 57 famílias das seis comunidades, com agricultores especialistas comunitários, com a secretária de agricultura de Turmalina e empresas prestadoras de serviço de energia e abastecimento de água. Notou-se que, as comunidades buscaram mitigar a situação de escassez se reorganizando espacialmente, demandando políticas públicas e formas de abastecimento socialmente construídas. Articularam assim sistemas abastecimento, mas precisam lidar com o desafio de novas relações de dependência para ter acesso à água: da energia, da política pública, de recursos monetários e da mediação política.

Palavras-chave: Agricultura familiar. Monocultura de eucalipto. Políticas públicas. Água. Minas Gerais. Alto Jequitinhonha.

## ABSTRACT

Water scarcity has become a central issue for societies since the mid-twentieth century. The problems arising from the lack of the resource fall mainly on rural populations. Farming families perceive water as a common good, a gift with multiple uses. For these families, water is linked to maintaining life, producing food, quench animals and generating income. In Alto Jequitinhonha, Minas Gerais, developmental projects supported by the military government in the mid-1970s culminated in the implementation of eucalyptus monocultures in the plateaus. This process brought environmental and socioeconomic damages that fell on the farming families. Farming communities were deprived of access to common land, natural resources and, above all, access to springs. The main objective of this study was to investigate the demand for energy to provide water in communities and rural establishments of family farming affected by eucalyptus monoculture. The research was carried out in six rural communities around the Chapada das Veredas, whose water sources were affected by eucalyptus monoculture. Guided by expert farmers, the researchers visited the locations to recognize the field; community members built cartographic sketches that referred to the spatial organization and agro-environments; Interviews were carried out with 57 families from the six communities, with expert community farmers, with Turmalina's secretary of agriculture and companies providing energy and water supply services. It was noted that the communities sought to mitigate the scarcity situation by spatially reorganizing themselves, demanding public policies and socially constructed forms of supply. They thus articulated supply systems, but need to deal with the challenge of new dependency relationships to have access to water: energy, public policy, monetary resources and political mediation.

Keywords: Family farming. Eucalyptus monoculture. Public policy. Water. Minas Gerais. Alto Jequitinhonha.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Ocupação de terras por floresta plantada na RGM de Capelinha, 1970 a 2017. .....	28
---	----

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### GRÁFICOS

Gráfico 1. Acesso a equipamentos e bens de consumo nos sítios familiares em comunidades rurais de Turmalina, MG. ....	59
Gráfico 2. Percentual de famílias que avaliaram as fontes naturais como de boa qualidade nas 6 comunidades rurais pesquisadas. ....	97
Gráfico 3. Percentual de famílias que avaliaram as fontes naturais como de qualidade ruim ou regular nas 6 comunidades rurais pesquisadas. ....	97
Gráfico 4. Percentual de famílias que avaliaram as águas das fontes socialmente construídas como de boa qualidade nas 6 comunidades rurais pesquisadas. ....	98
Gráfico 5. Percentual de famílias que avaliaram as águas das fontes socialmente construídas como de qualidade ruim ou regular em comunidades rurais de Turmalina. ....	98
Gráfico 6. Percentual de formas de condução da água para as famílias nas seis comunidades rurais pesquisadas.....	112

## FIGURAS

Figura 1. Vale do Jequitinhonha e suas subdivisões em territórios. ....	25
Figura 2. Localização do município de Turmalina no estado de Minas Gerais .....	29
Figura 3. Pirâmides etárias da população de Turmalina – MG, dos anos de 2010 e 2020. .....	30
Figura 4. Chapada das Veredas, Turmalina - MG. ....	33
Figura 5. Barragens e áreas de monocultura na chapada das Veredas. ....	34
Figura 6. Croqui da comunidade Campo Buriti, chapada. ....	39
Figura 7. Croqui da comunidade Campo Buriti, grotas. ....	40
Figura 8. Croqui da comunidade Campo Alegre. ....	43
Figura 9. Croqui da comunidade Campo Alegre. ....	44
Figura 10. Croqui da comunidade Poço D'água. ....	47
Figura 11. Croqui da comunidade de Poço D'água. ....	48
Figura 12. Croqui da comunidade José Silva. ....	51
Figura 13. Croqui da comunidade Cabeceira do Tanque. ....	53
Figura 14. Croqui da comunidade Cabeceira do Tanque. ....	54
Figura 15. Croqui comunidade Gentio. ....	56
Figura 16. Croqui da comunidade Gentio. ....	57
Figura 17. Fontes de água acessadas em um sítio familiar em comunidade rural de Turmalina. ....	75
Figura 18. Cisterna de placa do P1MC construída no rural do Alto Jequitinhonha mineiro. ....	77

## QUADROS

Quadro 1. Síntese de informações populacionais das seis comunidades rurais em Turmalina, Minas Gerais. ....	58
Quadro 2. Fontes/formas de abastecimento de água para uso doméstico nas seis comunidades rurais em Turmalina, 2018. ....	76
Quadro 3. Fontes de água/formas de abastecimento acessadas pelas comunidades estudadas, 2018. ....	84
Quadro 4. Capacidade média de armazenamento de água em comunidades rurais de Turmalina em torno da Chapada das Veredas. ....	87
Quadro 5. Fontes de água utilizadas na condução da horta nas seis comunidades rurais pesquisadas. ....	89
Quadro 6. Fontes de água utilizadas nos quintais produtivos nas 6 comunidades pesquisadas. ....	90
Quadro 7. Fontes/formas de abastecimento de água destinadas a lavoura nas 6 comunidades rurais estudadas. ....	91
Quadro 8. Fontes de água/formas de abastecimento destinadas a criações por famílias de agricultores nas 6 comunidades estudadas. ....	92
Quadro 9. Fontes/Formas de abastecimento de água destinadas ao beneficiamento da produção nas 6 comunidades pesquisadas. ....	95
Quadro 10. Frequência de abastecimento de água em famílias nas seis comunidades pesquisadas. ....	118

## FLUXOGRAMAS

Fluxograma 1. Síntese das programas e iniciativas de acesso às águas que compõem os sistemas comunitários estudados. ....	108
Fluxograma 2 - Energias industriais para acesso à água em fontes socialmente construídas. ....	117
Fluxograma 3. Energias utilizadas para acesso a água nas comunidades rurais. ....	124

## LISTA DE SIGLAS

ARSAE- MG – Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais

CAV – Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica

CEBS – Comunidades Eclesiásticas de Base

CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A

CNPQ – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

COPANOR / COPASA – Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A

CPRM – Serviço Geológico do Brasil

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural

FAPEMIG – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais

ITAVALE – Instituto de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Vale do Jequitinhonha

NPPJ – Núcleo de Pesquisa e Apoio Agricultura Familiar

OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde

OMS – Organização Mundial da Saúde

P1+2 – Programa Uma Terra Duas Águas

P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas

RGM – Região Geográfica Imediata

SAFs – Sistema Agroflorestais

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

## SUMÁRIO

Introdução .....	15
Área de pesquisa – comunidades rurais de Turmalina, Alto Jequitinhonha .....	18
Metodologia .....	19
Capítulo I .....	24
Turmalina .....	29
Comunidades rurais das Chapada das Veredas .....	31
A comunidade de Campo Buriti .....	35
A comunidade de Campo Alegre .....	41
Poço D'água .....	45
José Silva.....	49
Cabeceira do Tanque.....	52
Comunidade Gentio .....	55
Trabalho, sustento e renda .....	58
Capítulo II.....	67
Águas .....	67
A questão da água no Alto Jequitinhonha.....	69
Água nas comunidades rurais da chapada das Veredas, rio Fanado .....	72
Abastecimento doméstico.....	74
Armazenamento.....	86
Abastecimento produtivo.....	87
Qualidade das águas.....	95
A política cotidiana da água.....	99
Capítulo III.....	104
Energias para acesso a água.....	104
Sistemas comunitários de abastecimento .....	105
A questão energética da água.....	109
Energias que movimentam a água .....	111
Acesso à energia elétrica nas comunidades rurais .....	119
O custo da energia no transporte de água .....	121

Ao final, reflexões .....	126
REFERÊNCIAS .....	129
ANEXOS .....	136

## Introdução

As águas, presentes na natureza em seus diversos estados - sólido, líquido e gasoso - são responsáveis pela manutenção da vida na terra. Isto significa dizer que, todo ser vivo necessita de certas quantidades de água para desenvolver suas funções orgânicas. Mas, para as sociedades humanas, além desse aspecto, as águas são fundamentais para a vida social, econômica e cultural.

Em diversos relatos históricos de diferentes povos, a água é descrita como algo celestial, suas representações socioculturais são carregadas de simbologias, nelas encontravam-se monstros, mas também deuses, alimentos, mas também conduziam a morte. Esses povos organizavam modos de vida pautados nas dinâmicas das águas, construíam vilarejos e cidadelas próximas a cursos de águas doces. Diferentes cosmovisões sobre as águas, em conjunto com os conhecimentos obtidos a partir do contato direto com as fontes permitiram que populações criassem sistemas de gestão de mananciais que alimentaram produção e vida<sup>1</sup>.

Entretanto, desde as décadas finais do século XX, a água tem se tornado uma questão central para as diversas sociedades. Tanto no que diz respeito à disponibilidade do recurso em si - que tem se tornado escasso em diversas partes do planeta -, pois a demanda por água para abastecer a população mundial e, ao mesmo tempo, sustentar estilo intensivo de produção e de consumo tem se tornado cada vez maior e conduzido governos e grupos econômicos à exploração em demasia do recurso. Outro aspecto muito crítico é o acesso à água propriamente dito, ou seja, ter água disponível não necessariamente significa acessá-la, isto pode ser ilustrado pela monetização do acesso à água: maior renda, mais água; menos renda, menos água, caracterizado uma escassez de água de cunho político<sup>2</sup>.

O modo como a falta de água atinge as populações ao longo dos anos não é uniforme. A insegurança hídrica tende a acometer mais povos tradicionais e populações rurais, grupos sociais marginalizados e que costumam ter uma relação singular com as fontes de água<sup>3</sup>. Populações tradicionais produtoras de alimento baseiam sua agricultura

---

<sup>1</sup> Sobre a cosmologia da água em diversos povos ver Diegues (1998); Shiva (2006).

<sup>2</sup> Para entender as questões que pairam sobre a água ver Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos (2021).

<sup>3</sup> Sobre escassez hídrica em populações tradicionais ver SHIVA (2006).

nos recursos disponíveis na natureza, a água e a terra são centrais, sem a terra não é possível produzir e reproduzir; mas a terra sem água impossibilita a manutenção da família, a produção, a renda, e conseqüentemente a permanência na terra. Por isto, esses indivíduos estabelecem relações de proximidade com a água, expressos na identidade do povo, na lida com o próprio recurso, criando normas locais de regulação e modos próprios de governança.

Em situações de falta de água, para que o acesso se torne possível, comunidades rurais têm criado e adotado diversas estratégias de abastecimento, buscam coletar a água da chuva, articulam fontes no correr do ano e se socorrem com o transporte de água em caminhão pipa. Por um lado, formas de atenuar a escassez encontrada por essas populações têm “transferido” o problema da água para o poder público reivindicando políticas públicas de abastecimento, mas, por vezes, isto acarretou na perda de autonomia da gestão comunitária sobre as fontes, distanciando a questão hídrica do território vivido e fomentando agentes intermediários que se tornam detentores da água. Por outro, a falta de um recurso tão valioso também tende a fortalecer relações comunitárias, famílias unidas criam sistemas próprios para cuidar e prover água, reduzindo consumos para que um maior número de famílias seja assegurado, mesmo que com uma única fonte; e buscam em conjunto novas formas de se abastecerem.

Novos sistemas de abastecimento ou ajustes nos antigos, quase sempre, requerem também outras formas de obtenção da água e podem envolver diversos tipos de aparatos. Diferentes tecnologias de abastecimento remetem a diferentes formas de acesso, e envolvem principalmente energias – humanas, hidráulicas, fósseis - que tem tomado centralidade no debate do abastecimento humano.

\*\*\*

O tema desta dissertação - "A energia da água" – foi me surgindo ao longo da trajetória acadêmica. Durante a graduação, em agronomia, participei do Núcleo de Pesquisa e Apoio à Agricultura Familiar (NPPJ), grupo de pesquisa e extensão da UFMG, no qual fui bolsista FAPEMIG/CNPq. A inserção neste núcleo de estudos me permitiu aproximação com populações rurais, seus modos de vida, de produzir alimentos e seus desafios.

As pesquisas desenvolvidas pelo NPPJ/UFMG em parceria com organizações sociais como o Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV) e o Instituto de Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais do Vale do Jequitinhonha (Itavale) permitiram observar rearranjos que as famílias rurais criaram para o provimento de água no ambiente doméstico e, quando necessário, para manutenção da lavoura.

Esses estudos em comunidades rurais tiveram papel significativo durante a minha formação acadêmica. A curiosidade sobre as relações firmadas entre populações e recursos naturais, me conduziu a pesquisar sobre água e uso do solo: minha monografia de conclusão de curso buscou entender quais eram, no Alto Jequitinhonha, as lidas de agricultores familiares com a água para a produção de alimentos. Mas, apontou que o escasseamento de fontes nas localidades remetia a transposição de água por longas distâncias que podia ser de uma nascente em outra comunidade rural ou até mesmo de rios em outra bacia hidrográfica. Significava também buscar tal recurso em profundidades artesianas, na esperança que a água não vista na superfície ainda se mantivesse no lençol freático, demandando, para tanto, grandes esforços e quantidades de energia de matrizes distintas.

Para famílias de agricultores a água é mantenedora da vida: é bebida para saciar a sede, vincula-se ao provimento de alimentos e renda. A produção da agricultura familiar tem como base os recursos da natureza, e a água assume um papel essencial para o autoconsumo de alimentos e no acesso a canais de comercialização.

Ao ingressar no Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território vinculei-me ao projeto “Água, energia e segurança alimentar nas feiras livres dos cerrados do Vale do Jequitinhonha mineiro”, apoiado pelo CNPq. Este projeto constrói uma abordagem que pensa água, energia e produção de alimentos como interdependentes, onde a escassez de um dos elementos pode colocar em risco o bom funcionamento dos demais. Este sistema é denominado Nexo e tem como elo central a água.

Transformações ambientais e ou sociais comprometem o funcionamento do sistema Nexo. A crise hídrica tem se tornado realidade em diversas regiões brasileiras. Mas é sentida, principalmente, por comunidades rurais, vulneráveis ao escasseamento por dependerem diretamente de fontes naturais que, muitas vezes, são impactadas por projetos externos à localidade e de uso intensivo de água. E, nem sempre essas populações fazem parte de um sistema de saneamento.

Para agricultores familiares não ter acesso à água é viver uma situação muito crítica: é comprometida a produção de alimento para o autoconsumo. De forma geral, tem-se produção e o ambiente de morada no mesmo sítio, então se a água não chega até a casa dificilmente poderá ser designada para a produção, a não ser se for da chuva. A situação se torna mais preocupante em regiões que sofrem influência do clima semiárido, com longos intervalos entre as chuvas, irregularidade e concentração de precipitação em poucos períodos do ano.

Essas reflexões suscitam inquietações teóricas que levaram à construção do objetivo desta dissertação, pois, em situações de escassez, quais fontes de água famílias de agricultores têm conseguido acessar para uso doméstico e produtivo? Como é construído esse acesso? Quais matrizes de energias estão vinculadas ao abastecimento hídrico para suprir necessidades de famílias lavradoras? A quais custos ambientais, sociais e econômicos? Enfim, quais alternativas com relação à água e energia, agricultoras e agricultores têm tomado para si a fim de manter seus sistemas de vida e produção?

Essas questões motivaram a construção de um estudo em comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha com o objetivo de investigar as demandas por energia para provimento de água em comunidades e estabelecimentos rurais da agricultura familiar. Mais especificamente buscou: (i) identificar fontes, formas de acesso, periodicidade, técnicas e qualidade de abastecimento de água em atividades domésticas e produtivas; (ii) investigar as demandas por energia em cada tipo de fonte, técnica e forma de abastecimento; pesquisando custos ambientais, sociais e econômicos da energia usada para ofertar água e sua partilha entre poder público e comunidades; e (iii) analisar alternativas/arranjos criados para regularizar oferta de água para suprir a demanda para o abastecimento comunitário e familiar.

### **Área de pesquisa – comunidades rurais de Turmalina, Alto Jequitinhonha**

O Território do Alto Jequitinhonha, localizado a nordeste de Minas Gerais, é uma subdivisão do Vale do Jequitinhonha (FJP, 2017). O Território do Alto Jequitinhonha é constituído por uma população diversa, envolvendo agricultores familiares, quilombolas e indígenas (FAVERO E MONTEIRO, 2014).

A região tem características ambientais específicas. Há partes com altitudes que alcançam 1.400 metros, onde está localizado o município de Diamantina e seus

arredores, com formações rochosas, campos de sempre-vivas e campos de altitude. E há altitudes que podem alcançar 1.100 metros com planaltos intercalados por vales e com predominância do bioma Cerrado (IBGE, 1997; SANTOS, 2017). É nesta porção que está localizado o município de Turmalina, área de estudo desta dissertação.

O município de Turmalina está situado na delimitação mineira do Polígono da Seca, na fronteira com o clima semiárido, que acarreta uma grande influência deste clima na dinâmica local. (GALIZONI, 2013; SUDENE, 2017; SILVA, 2017).<sup>4</sup>

O censo de 2010 estimou que 1/3 da população total de 18.055 habitantes de Turmalina vivia em zona rural (IBGE, 2010). Parte desta população 477 famílias, cerca de 2.000 pessoas - habitava seis comunidades rurais, foco deste estudo: Campo Buriti, Poço D'água, Campo Alegre, Gentio, José Silva e Cabeceira do Tanque. São comunidades compostas majoritariamente por agricultores familiares, que se definem como lavradores, e que enfrentaram desde finais dos anos 1970 processos de expropriação de terras e águas comuns.

## **Metodologia**

Nas comunidades de Campo Buriti, Poço D'água, Campo Alegre, Gentio, José Silva e Cabeceira do Tanque as famílias de agricultores/as organizadas em associações comunitárias criaram uma Rede de Parcerias. Contaram para tanto com o apoio do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica, do Sindicato de Trabalhadores Rurais e da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – Emater-MG. Esta Rede de Parceria buscou construir ações comunitárias para lidar com o acesso à água. Foi esta Rede que expressou junto ao Núcleo de Pesquisa e Apoio a Agricultura Familiar (NPPJ) da Universidade Federal de Minas Gerais a necessidade de uma investigação:

*“As famílias queriam entender quais os possíveis impactos socioambientais causados pela monocultura do eucalipto, a relação entre o estabelecimento do monocultivo e o estrangulamento das fontes de água, e a saúde da microbacia do rio Fanado como um todo, uma vez que este é o principal rio que essas comunidades têm acesso, afluente relevante do rio Araçuaí*

---

<sup>4</sup> No ano de 2021 o Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste, aprovou a Resolução nº 151/2021 que alterou a delimitação da região semiárida, aumentando de 1.262 para 1.427 municípios, incluindo o município de Turmalina (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2021).

*que é um dos mais importante tributário da bacia do Jequitinhonha” (NPPJ, 2018/19, p. 4).*

Para atender a demanda de estudo da rede de comunidades e para investigar as particularidades socioambientais das localidades organizou-se, em conjunto com as equipes do Núcleo de Pesquisa e Apoio a Agricultura Familiar (NPPJ/UFMG) e do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica (CAV), um levantamento de dados que possibilitou a construção de uma matriz sobre seis comunidades. A pesquisa, que contou com a participação do autor desta dissertação, foi realizada e estruturada em etapas que se iniciaram em 2018 e terminaram no ano de 2021.

Inicialmente, agricultores/as especialistas locais (BRANDÃO, 1981), detentores de grande saber sobre as diversidades das comunidades e sobre o histórico das águas na região, guiaram uma equipe de pesquisadores em visitas periódicas às comunidades; explicaram *in locu* como eram as formas de ocupação da terra, as características dos agroambientes, das fontes de água e dos sistemas alternativos de abastecimento (SILVA, 2019; NPPJ, 2018).

Os/as agricultores/as especialistas foram fontes importantes de informações obtidas por meio de entrevistas em profundidade, efetuadas com auxílio de roteiro organizado por temas e gravadas. Nestas entrevistas, buscou-se compreender a historicidade das seis comunidades, abordando: i) formação e composição comunitária, quantidade de moradores, faixa etária das famílias, origem dos moradores, acesso a terra, formas de trabalho; ii) acesso a água, investigado as formas anteriores à implantação das monocultura e também posteriormente, abordando os arranjos criados para o abastecimento, levantamento das fontes existentes e das que secaram e a demanda familiar por água e partilha da água na comunidade; por fim, iii) políticas governamentais para acesso a água, renda, terra e energia (NPPJ, 2018).

Também, para compreensão das particularidades comunitárias na forma de ocupação do solo e dos agroambientes, na organização dos sítios familiares, na distribuição de fontes de água, foram elaborados croquis, que se configuram como esboço de cartografias sociais. O método consistiu no uso de técnicas para estimular reflexões coletivas de grupos de agricultores (as) na construção destes croquis de suas localidades. A construção de “mapas” é uma forma de abstração desenhada a partir de um ponto de vista, o poder da participação na construção segundo Acselrad (2008) revela a legitimidade dos sujeitos na representação cartográfica. Desta forma, buscou-

se obter uma aproximação com a visão e o sentimento dos/as lavradores/as perante o espaço em que estavam inseridos/as.

As famílias de agricultores que participaram da elaboração dos croquis cartográficos se fundamentaram na historicidade e conhecimentos específicos de suas localidades. Quando indagadas a respeito do território sempre revelavam de maneira particular a complexidade dos agroambientes recorrendo a tempos passados e ao presente, representavam as diferenças entre estes, dando destaque a recursos que consideravam valiosos, demonstrando estar conscientes de suas fronteiras e compartilharam do melhor formato de descrição dos seus modos de vida e formas de uso dos espaços<sup>5</sup>.

Os croquis cartográficos foram um instrumento metodológico utilizado nas seis comunidades estudadas. Em cada localidade, foram organizados grupos com 16 pessoas, selecionados previamente pela associação comunitária, considerando a equidade de gênero; distribuição etária; a condução ou não de lavoura anual e a participação ou não em programas públicos de abastecimento de água. Especificamente no povoado de Campo Buriti as famílias foram divididas em grupos com responsabilidades distintas, porque nesta localidade o domicílio quase sempre era separado da área de lavoura, assim um grupo se articulou para representar a chapada, onde estava a maior parte das moradas; enquanto que, o outro grupo desenhou a representação da grota, onde estavam localizadas as roças. Na elaboração dos croquis foram utilizadas perguntas geradoras para estimular a reflexão sobre a forma de ocupação do espaço, suas características ambientais e produtivas.

Durante a aplicação teste, os pesquisadores observaram que mulheres e homens possuíam visões parcialmente distintas do território, este aspecto que poderia ser um entrave, ao final se transformou em algo benéfico ao estudo. Mulheres e homens faziam representações que, quando postas uma ao lado da outra, acabavam por se complementar. No caso da comunidade de José Silva, não houve o comparecimento de todos os membros convidados, o croqui com um menor número de pessoas, mas que não afetou a criação do mapa, mulheres e homens se uniram para criar um mapa único.

A partir das informações coletadas em entrevistas com os agricultores/as especialistas e no croqui cartográfico, elaborou-se em conjunto com os demais pesquisadores e com a equipe do CAV, um questionário semi-orientado (QUEIROZ,

---

<sup>5</sup> Para entender sobre o papel dos atores sociais na construção de mapas ver ALMEIDA (2018).

1983). Este questionário (Ver Anexo) visava investigar pistas reveladas nas etapas anteriores e coletar informações sobre o perfil das famílias residentes nessas comunidades para compor o estudo proposto pelas organizações dos agricultores. O questionário, organizado em blocos, buscou traçar a composição familiar, da terra e da produção, o acesso a fontes de água, o consumo de energia dentro da unidade produtiva, a “recursagem”<sup>6</sup>, o beneficiamento e a comercialização de produtos.

A amostra de entrevistas foi composta por 10% das famílias de cada uma das 6 comunidades, em um total de 57 famílias pesquisadas, abarcando dados de 198 pessoas. A amostra, intencional, buscou captar as diversidades das famílias encontradas nas localidades, passíveis de análise de acordo com o objetivo do estudo, seguindo os seguintes critérios: i) tamanho da família e sua composição etária; ii) produção de alimento para autoconsumo; iii) acesso à canais de comercialização; iv) maior ou menor acesso a fontes de água; e v) participação em programas públicos (DESLAURIES e KERISIT; 2008; NPPJ, 2018). A amostra representou 3,5% do total de população rural do município de Turmalina (IBGE, 2010).

Durante o ano de 2018 ocorreu a tabulação e sistematização dos dados que embasaram a criação de uma matriz. Os resultados preliminares do estudo foram apresentados e debatidos com os/as agricultores nas seis comunidades para confirmação/validação das informações levantadas e em um seminário regional. A devolução dos resultados preliminares para as famílias lavradoras em reuniões comunitárias foi fundamental para ajustes, comprovação dos dados levantados e remetia ao compromisso estabelecido entre os pesquisadores e os sujeitos sociais da pesquisa - agricultores e agricultoras.

Essa matriz de dados, construída em parceria com as organizações e comunidades, foi a base central de informações utilizadas para responder parte dos objetivos dessa dissertação. Mas, além dela, outros procedimentos metodológicos foram necessários para complementar as informações.

Foram efetuadas, no ano de 2021, novas entrevistas com os agricultores especialistas locais de cada uma das comunidades para preencher lacunas e, principalmente, aprofundar informações sobre a relação entre o abastecimento de água e a demanda por energia dentro dos sítios familiares. As questões foram organizadas em

---

<sup>6</sup> Sobre o termo local recursagem vinculado ao conhecimento tradicional e técnicas de extrativismo ver Ribeiro e Galizoni (2003).

roteiro semi-orientado que averiguou quais matrizes energéticas eram mobilizadas para acessar as fontes de água.

Também foram organizados roteiros de entrevistas com representantes do Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (COPANOR / COPASA), empresa responsável por poços artesianos na região das seis comunidades, integrando parte delas ao seu serviço de abastecimento. Na entrevista com o representante da empresa, investigou-se sobre os projetos de abastecimento na região das comunidades em foco, o desenvolvimento de tais projetos; a participação comunitária; custos ambientais na implantação do sistema de abastecimento; conservação dos recursos hídricos; a relação entre empresa e comunidade; e demanda por energia nos sistemas de abastecimento de água.

Outro roteiro de entrevista foi estruturado para a Companhia Energética de Minas Gerais S.A – CEMIG, nesta conversa mapeou-se as comunidades que receberam eletrificação no município de Turmalina, e, a partir disto, o entendimento de possíveis programas ou ações voltadas para famílias que têm a energia elétrica como principal insumo do abastecimento doméstico de água. Também buscou-se investigar a existência de programas de substituição de equipamentos obsoletos das famílias rurais por novos subsidiados pela CEMIG; geração de energia por métodos alternativos como através de placas solares e convênios com a prefeitura de Turmalina para eletrificação da zona rural.

No que diz respeito ao questionário encaminhado à Companhia Energética de Minas Gerais S.A, não foi possível obter retorno até a conclusão deste estudo. Também os Serviços de Saneamento Integrado do Norte e Nordeste de Minas Gerais S/A (COPANOR / COPASA) demonstraram resistência ao acesso às informações não concluindo todo o questionário até a defesa desta dissertação.

Toda a coleta de dados efetuada no ano de 2021 com os especialistas locais, com a empresa de saneamento hídrico, a secretária de agricultura e a empresa de fornecimento de energia elétrica aconteceu remotamente, via celular e computador, utilizando programas que suportavam câmera e áudio, quando possível. Isto devido à pandemia de Covid-19 reconhecida pela OPAS/OMS, transmitida por coronavírus (SARS-Cov2), que impossibilitou que estas entrevistas ocorressem pessoalmente.

\*\*\*

## Capítulo I

### **Alto Jequitinhonha, Turmalina comunidades rurais da Chapada das Veredas**

O Vale do Jequitinhonha, a nordeste de Minas Gerais, cobre uma área formada por mais de 50 km<sup>2</sup>, dispõe de cobertura vegetal de Cerrado com transição para Caatinga e para a Mata Atlântica. O rio nasce nas serras do Espinhaço, numa altitude de 1.200 metros, perpassa terras mineiras seguindo rumo ao estado da Bahia; corta paisagens diversas até desaguar no oceano Atlântico. Suas características climáticas vão desde o semiárido ao úmido, com precipitações entre 600-1600 mm; com chuvas irregulares que se somam a alta evapotranspiração por todo o território, o que favorece altos níveis de deficiência hídrica (GONÇALVES, 1997). De todo modo, as características climáticas não impossibilitaram que ao longo dos séculos se firmasse vilarejos e cidades no vale do Jequitinhonha e em torno de seus afluentes; muito pelo contrário, sua população aprendeu a conviver com as especificidades do clima.

O censo efetuado pelo IBGE em 2010 indicou que a população do Vale do Jequitinhonha era composta por 950.000 habitantes. O mesmo órgão estimou que 2/3 da população que vivia na bacia do rio, habitava em zona rural, descendentes de indígenas, europeus e negros, mantenedores de um extenso patrimônio histórico/cultural forjado ao longo desses anos.

O Jequitinhonha mineiro costuma ser subdividido em pelo menos 2 territórios, Alto e Médio-Baixo (FJP, 2017). O Território do Alto Jequitinhonha, onde o estudo foi conduzido, está situado acima da foz do rio Araçuaí, afluente de relevância do rio Jequitinhonha, e é composto por vinte e um municípios (MDA, 2006). O início de sua ocupação data do século XVIII e foi movida pela busca de pedras preciosas e ouro, mas também pela guerra aos índios (RIBEIRO, 2013).

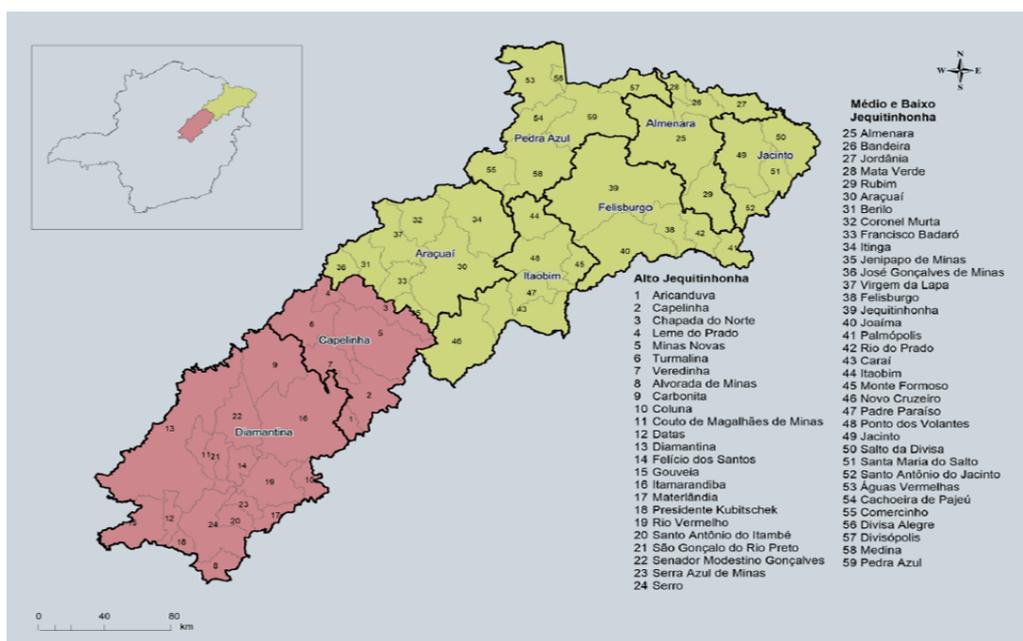
A busca por ouro e diamante fez com que mineradores adentrassem e escrutinasse o leito do rio Jequitinhonha e de seus afluentes (FREIRE, 2001). Estes trabalhadores, precursores da população do Alto Jequitinhonha, ordenavam o trabalho em duplo sentido *entre as lavras e lavouras* (FREIRE, 2001). A necessidade de

alimentos para nutrição dos mineradores conduziu a população a dedicar-se concomitante à mineração, à lavoura e criação de animais, atividades que se mantiveram após a decadência do garimpo (RIBEIRO, 2013).

As terras destinadas para agricultura podiam ser encontradas em locais específicos no relevo. Ribeiro *et al.*, (2014) descreveram a paisagem do Alto Jequitinhonha como marcada por uma “topografia movimentada”: um sistema de chapadas seguidas por suas vertentes. As chapadas são terras altas, extensas e planas com vegetações ralas predominante de campo e solos naturalmente de baixa fertilidade, com poucas fontes de água; enquanto os ambientes nos vales – denominados grotas – onde se encontravam as terras férteis, contavam com presença de nascentes que tornam o ambiente úmido (RIBEIRO *et al.*, 2005; GALIZONI *et al.*, 2008).

O território do Alto Jequitinhonha sempre esteve sujeito à chuvas irregulares que caem sobre o solo de forma localizada, além disto, existe uma diferença significativa da precipitação registrada entre os anos (LIMA, 2013). Entretanto, as fontes de água que abasteciam os ambientes de grotas possibilitaram a produção regular de alimento mesmo que as características climáticas fossem adversas em alguns anos (GRAZIANO e GRAZIANO NETO, 1983; RIBEIRO, 2013).

**Figura 1. Vale do Jequitinhonha e suas subdivisões em territórios.**



Fonte: Reprodução/Plano de Desenvolvimento para o Vale do Jequitinhonha – Fundação João Pinheiro – acesso em: <https://www.ufmg.br/polojequitinhonha/o-vale/sobre-o-vale-do-jequitinhonha/>

Os agricultores familiares estabelecidos no Alto Jequitinhonha são descendentes de povoadores que produziam alimento para o próprio sustento. Desde meados do século XX, estes agricultores e suas famílias se tornaram alvo de estudos que buscam entender sua reprodução social, a ligação com o território e seu modo de lidar com a natureza.

De acordo com Graziano e Graziano Neto (1983) as famílias de lavradores assentadas nas grotas se organizavam em comunidades de parentesco e vizinhança. A presença de água, diversidade em vegetação nativa e os pedaços de terra férteis foram recursos que permitiram, no modo de vida das famílias de agricultores, o manejo da natureza para produção de alimentos e então renda (RIBEIRO *et al.*, 2005).

A agricultura desenvolvida por essas famílias foi descrita por Galizoni (2007) como “itinerante”, baseada em conhecimentos locais que permitiam a recuperação natural da terra, a reposição dos elementos que garantiam fertilidade do solo e que acondicionavam qual alimento deveria ser produzido em qual tipo de terreno. Para essas famílias a terra de “cultura” encontrada nas grotas era a que “caia bem” para condução da roça, identificam-na por meio das árvores que ali se desenvolviam, como aroeira, angico e outras (GALIZONI, 2007).

O conhecimento sobre o clima foi relevante para a organização das atividades a serem conduzidas pelas famílias, os agricultores e agricultoras do Alto Jequitinhonha, definiam duas estações climáticas muito distintas ao longo do ano: a estação da “seca” com duração de cerca de oito meses, e “as águas” de menor período, quatro meses (LIMA, 2013). Era durante o período das águas que os membros familiares se dedicavam aos afazeres na lavoura, a terra era preparada para que na primeira ocasião de chuva o plantio pudesse ocorrer desta forma, tirando proveito da condição climática (GALIZONI, 2007).

As chapadas eram apropriadas pelas famílias lavradoras, tidas como locais de uso comum, para a “*recursagem*” na natureza, coleta de frutos nativos, lenha, pescavam peixes, colhiam plantas de usos medicinais e destinavam este ambiente para a solta do gado, pois era possível encontrar vegetação para pastoreio (GALIZONI, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2007; CALIXTO, 2009).

Durante a estação da seca - março a outubro - os agricultores e agricultoras desenvolviam diversas atividades, as quais não necessariamente estavam ligadas ao trabalho na lavoura. Neste período, as famílias se ocupavam na produção de artesanato,

no beneficiar os alimentos colhidos na roça, como o preparo de farinhas de milho e ou de mandioca, elaborar rapadura e ou cachaça derivadas da cana-de-açúcar, e alguns membros destinam o esforço físico ao trabalho em outras localidades acessando a migração (HEREDIA, 1979; WOORTMAN, 1990; RIBEIRO e GALIZONI, 2000; MENDONÇA *et al.*, 2013).

Os/as lavradores se ocupavam em seus próprios sítios desenvolvendo uma agricultura basicamente para o autoconsumo e para a economia local. Entretanto, essas dinâmicas agroextrativistas foram apontadas como uma das justificativas pelo governo militar, na década de 1970, para direcionar políticas desenvolvimentistas para a região. Por meio de incentivos fiscais, o governo militar financiou o estabelecimento de firmas monocultoras de eucalipto nas chapadas do Alto Jequitinhonha (CALIXTO e RIBEIRO, 2007; RIBEIRO *et al.*, 2007). Externou-se que a região tinha recursos naturais em quantidade disponíveis para a exploração intensiva, que os incentivos trariam criação de empregos para a população do Alto Jequitinhonha e elevação da produtividade (RIBEIRO *et al.*, 2007). Foi nestes anos que se acentuou uma imagem do Jequitinhonha como de uma região vinculada a solos exauridos, população empobrecida e um clima árido, ou seja, propícia para ser “modernizada” (RIBEIRO, 2013).

Na implantação impositiva das monoculturas de eucalipto, as comunidades rurais foram expropriadas dos territórios comuns da chapada e a vegetação nativa deu lugar à monocultura do eucalipto (RIBEIRO e GALIZONI, 2007). Segundo Calixto *et al.*, (2009) as terras de chapada foram consideradas como “sem uso”, uma espécie de "vazio" para os formuladores das políticas da época, que não reconheciam o sistema comunitário das famílias lavradoras para lidarem com a natureza da chapada. A modificação no uso do solo e águas implantados pelas firmas monocultoras passou a interferir na dinâmica natural dos recursos e na dinâmica produtiva/cultural das famílias de agricultores (RIBEIRO *et al.*, 2007; CALIXTO *et al.*, 2009).

O monocultivo de eucalipto se associou também com o aumento de pastagens plantadas, a expropriação das terras e mananciais de uso comum fez com que os terrenos férteis das grotas tivessem que ser divididos com a criação de gado bovino. O pisoteio agravou a compactação do solo, criando “peladores”, além disto, a presença de gado nas grotas influenciou no assoreamento dos cursos d’águas (GALIZONI, 2013).

Uma condição e ao mesmo tempo consequência da monocultura de eucalipto foi a concentração fundiária. Calixto *et al.* (2009) revelam que, até os anos 1970, o número

de estabelecimentos rurais da agricultura familiar dispunha de mais de 60% de áreas de terra da região, indicando uma distribuição fundiária mais igualitária. Mas isto se modificou nas décadas seguintes, pois empresas monocultoras de eucalipto passaram a concentrar a terra<sup>7</sup>. Com base no Índice de Gini os autores observaram que a concentração fundiária na Região Geográfica Imediata (RGM) de Capelinha que, no início da década de 1970 estava 0,301 passou para 0,765 em 1995, atingindo patamar elevado de concentração que se assemelhou ao estado de Minas Gerais (0,772) e Brasil (0,856).

Estudo efetuado por Silva (2019) demonstrou o avanço da monocultura do eucalipto nesta região: a área plantada em 1970 se restringia a 222 hectares, mas em 2017 a área ocupada por monocultivo de eucalipto alcançava 161.011 hectares (Tabela 1).

**Tabela 1. Ocupação de terras por floresta plantada na RGM de Capelinha, 1970 a 2017.**

	Anos				
	1970	1980	1985	1995	2017
Área de floresta plantada (ha)	222	131.030	105.747	158.387	161.011

Fonte: Calixto, 2006. IBGE, Censos Agropecuários 1970, 1980, 1985, 1995 e 2017. Adaptado por Silva, 2018.

Os dados obtidos por Calixto e Ribeiro (2006) através do Censo Agropecuário de 1996, revelaram que os monocultivos de eucalipto ocupavam cerca de 1/3 dos municípios de Carbonita, Itamarandiba, Minas Novas e Turmalina. Ainda, segundo os autores, as ocupações geradas para a população por meio da implantação dos eucaliptais foram pouco significativas se comparados ao número de pessoas que, na mesma época estavam empregadas nas unidades de produção familiar, pois esta última ocupava 50% a mais de pessoas por hectare do que o monocultivo (CALIXTO e RIBEIRO, 2006).

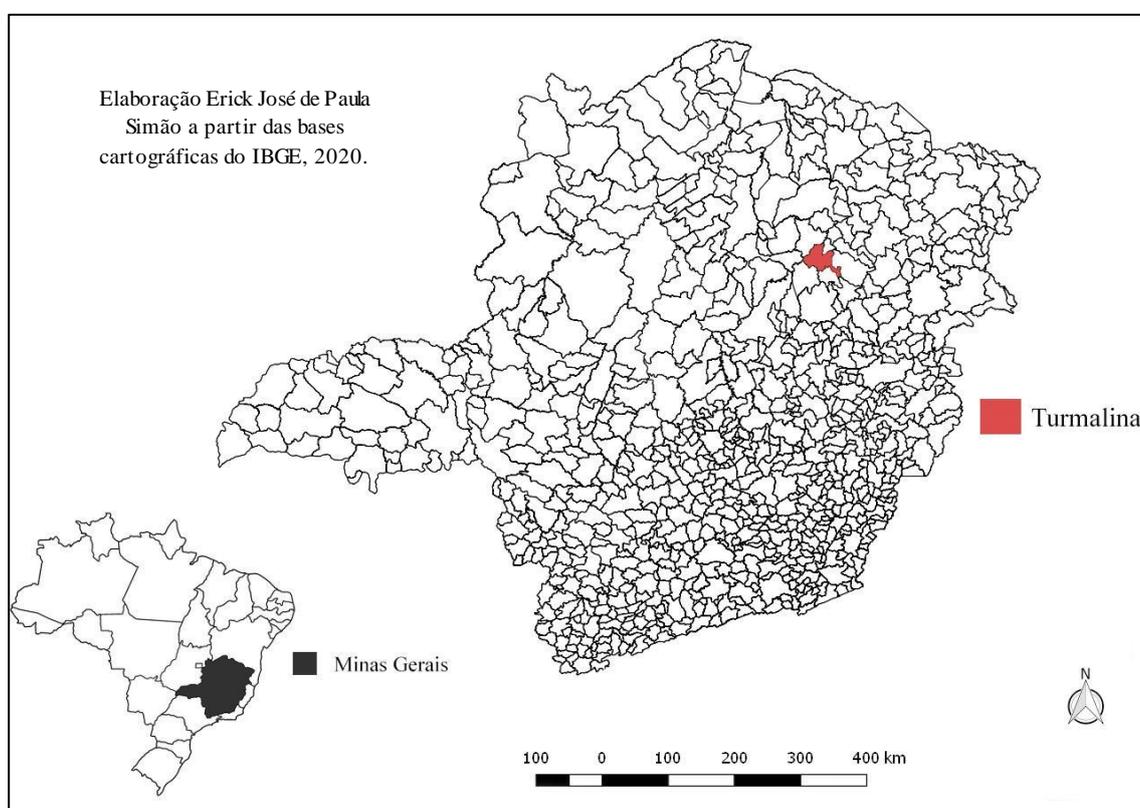
Como resultado da tomada de terras comuns das chapadas do Alto Jequitinhonha, as famílias agricultoras ficaram restritas aos ambientes de grota, e, desde então, sofrem as consequências e os ônus advindos da implantação da monocultura de eucalipto (NPPJ, 2018; RIBEIRO *et al.*, 2007, MOURA, 2019; SILVA, 2019).

<sup>7</sup> Ver estudo efetuado por Calixto *et al.*, (2009) sobre as transformações do eucalipto na região do Alto Jequitinhonha, os dados compreendem 25 anos da MRH de Capelinha, discute-se a concentração fundiária pelos dados do IBGE e pelo Índice de Gini comparando-o com Brasil e Minas Gerais.

## Turmalina

O arraial de Nossa Senhora da Piedade a nordeste em Minas gerais, surgiu entre 1750-1760, oriundo do movimento de mineradores e lavradores que se estabeleceram próximo a leitos dos rios. Os moradores que ali se fixaram desde a época se dedicaram ao garimpo e a agricultura e tiravam destas atividades renda e sustento. Inicialmente, a povoação de Nossa Senhora da Piedade pertencia à Minas Novas (SAINT-HILARE, 1975); em 1948, após ser nomeada Turmalina tornou-se município (IBGE, 2020).

**Figura 2. Localização do município de Turmalina no estado de Minas Gerais**



Com uma área de 1.153,111 km<sup>2</sup>, Turmalina tem sua paisagem composta predominantemente por chapadas intercaladas por depressões denominadas grotas, com vegetação característica do bioma cerrado.

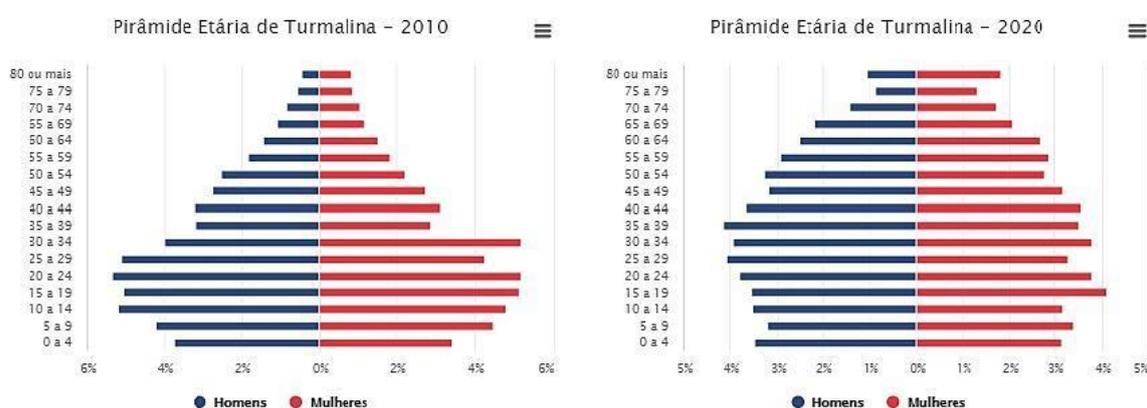
As comunidades de lavradores que se formaram no município, historicamente se assentaram nas grotas e se consolidaram utilizando elementos da natureza encontrados nesta região para o desenvolvimento de uma agricultura voltada para a produção de

alimentos em pequena escala, criação de animais na “solta” e extrativismo (RIBEIRO, 2013). Com o aumento demográfico por meio de matrimônios e nascimentos, a terra e os demais recursos da natureza foram sendo partilhados por meio de herança (GALIZONI, 2007). Mas, mesmo com o aumento da pressão sobre o uso do solo, as famílias compartilharam os saberes na lida com a natureza, em uma espécie de benefício mútuo: se planta, se colhe e se conserva.

Entretanto, se o relevo não foi transformado, continua a haver grotas e chapadas, mudou-se o uso dado a esses agroambientes. Como visto, a tomada de recursos naturais e terra por empresas monocultoras de eucalipto, apoiadas por políticas públicas, trouxe danos socioeconômicos e ambientais, que recaíram principalmente sobre comunidades de agricultores e agricultoras familiares do Alto Jequitinhonha (CALIXTO, 2006; LIMA, 2013; SILVA, 2019).

Em 2020, Turmalina possuía 19.565 habitantes, destes 24,29% estavam alocados em zona rural. A pirâmide etária dos habitantes do município revelou que o maior percentual estava entre as faixas de 20-39 anos de idade (FJP, 2020). Comparando-se os dados da pirâmide etária de 2010 com relação às informações de 2020, se observa uma tendência de envelhecimento da população (Figura 3).

**Figura 3. Pirâmides etárias da população de Turmalina – MG, dos anos de 2010 e 2020.**



Fonte: IBGE / Elaboração Fundação João Pinheiro, 2020.

De acordo com o Censo Agropecuário de 2017<sup>8</sup>, de um total de 1.247 estabelecimentos rurais de Turmalina, 873 pertenciam à agricultura familiar, ou seja, 70% dos estabelecimentos. Estes agricultores e agricultoras, com suas redes de parentescos e vizinhança, formaram comunidades e construíram dinâmicas próprias de organização (GALIZONI, 2007).

Em Turmalina, assim como em boa parte da área de influência da diocese de Araçuaí no Alto Jequitinhonha, desde os finais dos anos 1960, a Igreja Católica, por meio das Comunidades Eclesiais de Base (CEBs), estimulou entre as comunidades rurais reflexões baseadas no método de ver, julgar e agir, que animaram a organização de lavradores/as em busca de seus direitos e de constituição de projetos próprios; principalmente, animaram a constituição de Sindicatos de Trabalhadores Rurais, e também de diversas associações comunitárias. Essas organizações agiram em defesa das famílias lavradoras em uma época de confronto com fazendeiros que ameaçavam expulsar agricultores de suas áreas (ASSIS, 2005). Um exemplo marcante foi o das comunidades de posseiros de Mato Grande e São Miguel, localizadas em Turmalina: famílias de posseiros, lideradas pelo histórico lavrador Vicente Nica, fundaram o Sindicato de Trabalhadores Rurais do município, e travaram uma grande luta pela permanência em suas terras tradicionalmente ocupadas (ASSIS, 2005).

Esse histórico de organização se constituiu assim a partir de fortes vínculos de parentesco, vizinhança, de territórios de pertencimento e de um enorme conhecimento sobre a natureza do lugar; que se consolidaram em dinâmicas comunitárias de produção e reprodução, mas também de resistência.

### **Comunidades rurais das Chapada das Veredas**

As comunidades rurais de Campo Buriti, Cabeceira do Tanque, Campo Alegre, Gentio, José Silva e Poço d'água estão localizadas no município de Turmalina entre a margem esquerda do rio Fanado e a chapada das Veredas. São formadas por famílias de agricultores/as que encontraram no trabalho na terra estratégia de sustento e renda.

---

<sup>8</sup> O Censo Agropecuário de 2017 excluiu o suplemento de agricultura familiar, assim as informações sobre essa categoria social neste censo foram conseguidas de forma indireta e menos precisas do que a edição de 2006.

A chapada das Veredas tem área de 23.840,90 hectares, e se situa entre os municípios de Turmalina, Veredinha e Capelinha. A insurgência de água na forma de veredas é uma especificidade dessa chapada; veredas são fitofisionomia do bioma cerrado, que ocorrem como bacias coletoras de água, espécies de lagoas, que auxiliam na manutenção de cursos d'água adjacentes (SILVA, 2019; RIBEIRO E WALTER, 1998).

As veredas nesta chapada funcionavam como uma espécie de “caixa d'água” que por um lado abastecia as nascentes, cursos de água nas grotas que desaguavam no rio Fanado, e veredas que, na outra extremidade da chapada desaguavam o ribeirão Santo Antônio, que enquanto era vivo, até os anos 1990, fornecia água ao centro urbano de Turmalina.

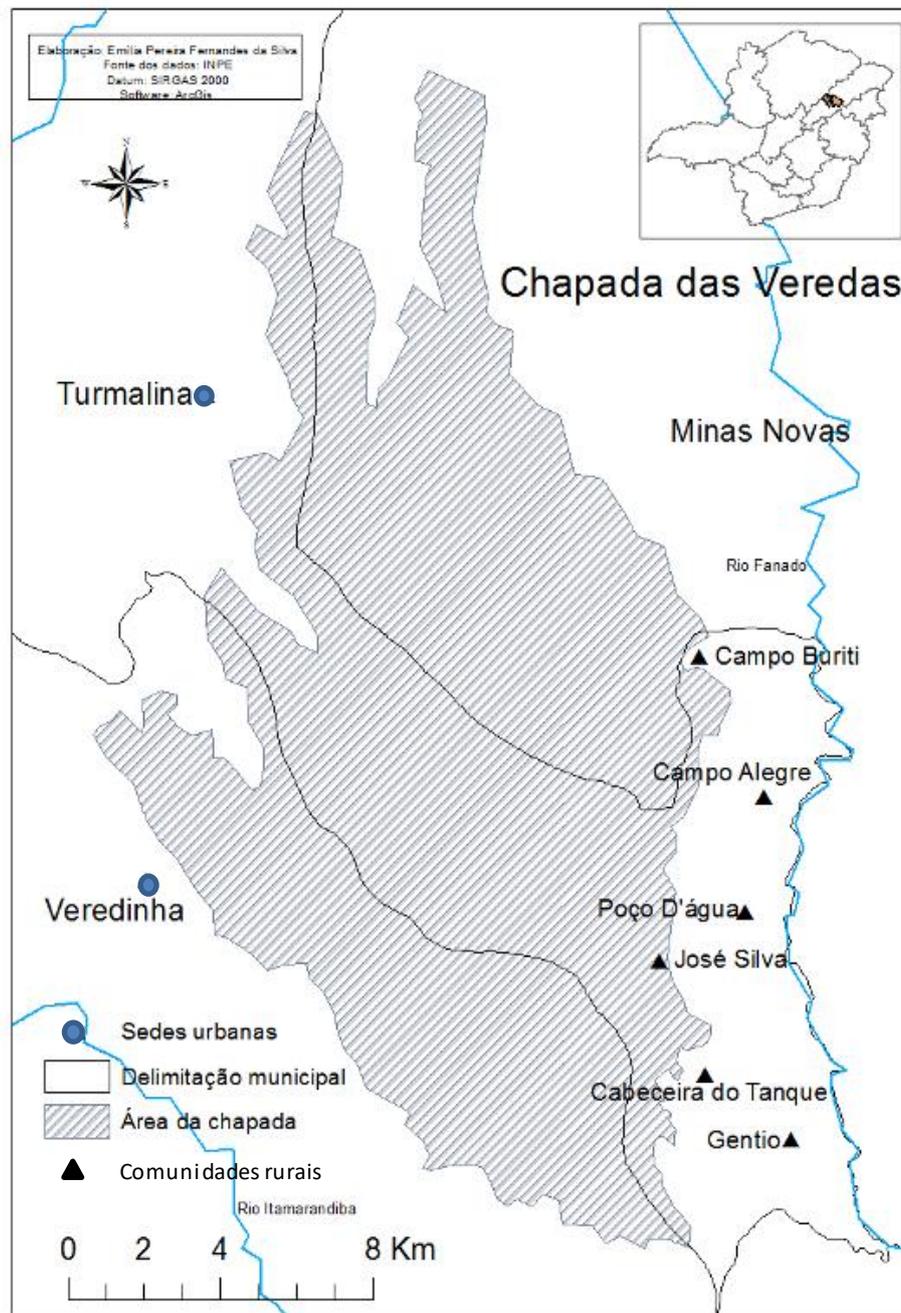
Nesta chapada, as famílias de agricultores que moravam nas vertentes, faziam as soltas das criações, coleta de recursos da natureza e um pouquinho de lavoura de arroz nos “embrejados” das veredas<sup>9</sup>.

Os moradores das comunidades estudadas tinham terrenos nas grotas e o direito de usufruir da chapada, gerida e usada em comum. Relatos de agricultores/as destas localidades, expostos por Galizoni (2004), narravam sobre *soltas* que ocorriam nas chapadas, sobre a coleta de recursos e a caça, e sobre como esta era uma gleba de domínio de uso em comum das famílias, de regulação sempre comunitária, com códigos de condutas vividos, criados e recriados pelas famílias

---

<sup>9</sup> Brandão (2001) apontou que os agricultoras e agricultores indicavam a existência de diferentes tipos de solos nos ambientes de chapada, mas que nem sempre eram passíveis de ser feitos a roça.

**Figura 4. Chapada das Veredas, Turmalina - MG.**

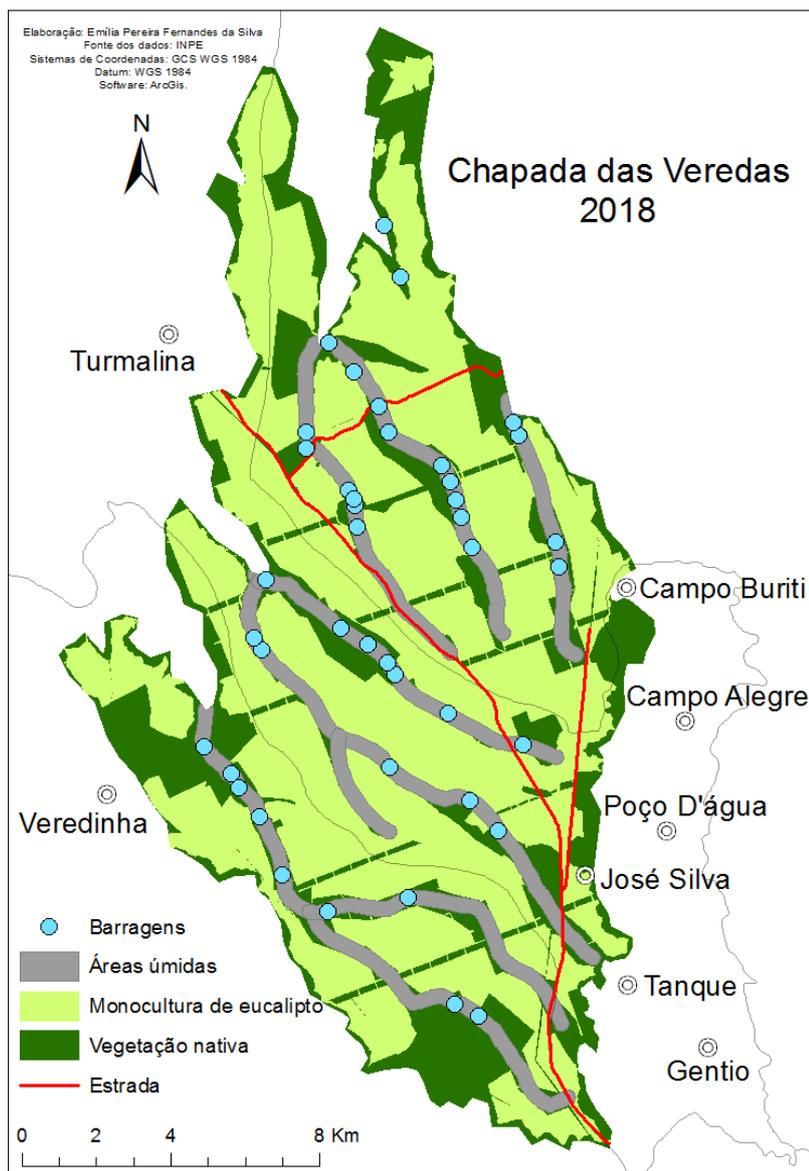


Os lavradores e lavradoras que se estabeleceram ao redor da chapada das Veredas, organizaram-se em arranjos comunitários, configuraram o ambiente de morada em função dos córregos e nascentes que brotavam, tidos como águas menores e de melhor qualidade. A proximidade das fontes d'águas que resguarda terras férteis permitiu abastecer a família nas moradas e a condução de quintais e roças (RIBEIRO e GALIZONI, 2003).

A expropriação fundiária que ocorreu nas chapadas do Alto Jequitinhonha a partir da década de 1970, movida pelas práticas da revolução verde e concentração da terra por empresas, também alcançou a chapada das Veredas em Turmalina. Nesta chapada, a monocultura foi implantada pela Acesita Energética, empresa estatal, que posteriormente foi vendida para o grupo ArcelorMittal - uma das maiores siderúrgicas do planeta -; em 2018 a chapada das Veredas era monopolizada por uma empresa denominada Aperam Bioenergia, subsidiária da ArcelorMittal. Segundo Silva (2019) e Moura (2019), o processo de ocupação da chapada das Veredas foi baseado em negociações fraudulentas de terra e de grilagem, os agricultores que tinham domínio sobre a chapada foram expropriados. Na época, a empresa derrubou e queimou a mata nativa trazendo perdas irreparáveis à fauna e à flora.

As consequências para as fontes de água foram brutais. Estudo de Silva (2019) indicou um forte processo de secamento dos mananciais desta chapada a partir da substituição da vegetação nativa, reduzida drasticamente, por monocultivos de eucalipto que, em 2018 ocupava 61,5% dos 23.840,90 hectares da chapada das Veredas. A mesma autora, a partir da análise de imagens de satélite, notou que em 1986, onze anos após o início da implantação da monocultura de eucalipto na chapada das Veredas, era perceptível a modificação nas águas: no ano de 1989, foi possível observar que a lagoa do Tanque, nascente de uma grande vereda, havia secado por completo. Os leitos de veredas, onde restaram água, foram transformados em 43 barragens das quais 40 eram de uso exclusivo da empresa Aperam Bioenergia (SILVA, 2019).

**Figura 5. Barragens e áreas de monocultura na chapada das Veredas.**



No ano de 2018 a organização das comunidades não era a mesma observada nos relatos históricos, às famílias de lavradores, expropriadas de terra e água, precisaram se rearranjar nas grotas, com acesso restrito à chapada e aos mananciais.

### **A comunidade de Campo Buriti**

A comunidade de Campo Buriti se situa na chapada das Veredas, separada pela distância de uma rua do eucalipto, desce até às margens do rio Fanado e faz fronteira com as comunidades de Campo Alegre e Coqueiro Campo – comunidade pertencente ao município de Minas Novas. A comunidade de Campo Buriti é composta pela articulação de um adensamento de famílias que formaram um povoado e umas poucas famílias que habitavam os tabuleiros próximos ao rio Fanado ou grotas em que havia água. O povoado era considerado, de certa forma, “novato”, foi formado entre 1965-1967

(QUEIROZ NETO, 2006), e no período pesquisado, em 2018, contava com 194 famílias. Antes da tomada de terras pela monocultura de eucalipto, as comunidades tinham em seu território uma grande vereda, que no período pesquisado estava resumida.

As famílias de Campo Buriti se aglomeraram na chapada por volta de 1990, formando uma espécie de povoado, a fim de reivindicar acesso a direitos básicos como água - que escasseou muito nas grotas após o monocultivo de eucalipto -, saúde e educação (QUEIROZ NETO, 2006). Ao longo dos anos foram chegando mais famílias de outras localidades e até mesmo do município vizinho de Minas Novas. Quando indagadas a respeito de sua origem, 53% informaram que não nasceram no povoado, foram para lá constituir matrimônio e então passaram a residir no local. Vieram de ao menos oito comunidades diferentes: Palmeira, Coqueiro Campo, Córrego dos Coqueiros, Córrego do Palmital, Córrego Dois Paiol, Campo Alegre, municípios de Minas Novas e São José do Goiabal; também tinha se tornado destino de pessoas das demais comunidades que margeiam o rio Fanado.

Em Campo Buriti os pais de família possuíam idade média de 66 anos, enquanto mães de família tinham em média de 56 anos. Apesar de encontrar famílias formadas por até doze membros, na maior parte dos domicílios residiam os pais e apenas um dos filhos, estes com idade média diferente a depender do sexo: filhas em torno de 20 anos e filhos em média 22 anos. Os filhos/as que saíram da comunidade buscavam destinos diversos: o centro urbano de Turmalina, cidades próximas como Capelinha ou outros municípios de Minas Gerais e do estado de São Paulo.

Diversos estudos mostram que, nas famílias de agricultores, vários fatores incidem sobre a migração dos filhos, podendo ser sazonal ou definitiva (WOORTMANN, 1990). Estes fatores podem estar ligados à busca por escolaridade ou empregos; mas também renda, pois formam patrimônio pelo trabalho, economizam para criar excedentes e os maximizam, para posteriormente constituir uma nova família na própria comunidade (GALIZONI, 2007). Outro fator importante está ligado diretamente ao tamanho da terra disponível para a família, a migração de membros reordena o uso da terra, evita partilha excessiva, garantido desta forma terra para quem fica e se torna sucessor dos pais (MENDONÇA *et al.*, 2013).

No caso de Campo Buriti, os pais declararam que 1/3 dos filhos que migraram visitam regularmente a família na comunidade, pelo menos uma vez na semana, indicando uma proximidade regional de destino dos filhos.

Boa parte dos/as agricultores/as que habitavam o povoado de Campo Buriti, vivendo na chapada, mantinha casas e terrenos na grota e os reservavam para conduzir a roça de mantimento para o autoconsumo: 53% das famílias dividiam o tempo entre “o subir e descer”. Pois é na chapada que estava à morada e o quintal produtivo, mas o trabalho da lavoura era feito próximo ao rio Fanado. Assim, seus terrenos não estavam reunidos em um só local, eram descontínuos e compunham uma dinâmica espacial específica, que separava a morada da área de trabalho na lavoura.

O povoado de Campo Buriti tinha uma característica muito peculiar na sua urbanização, quase todas as casas tinham quintais espaçosos, eram lotes grandes de 15mx30m, ou seja, de cerca de 450 metros quadrados, onde produziam uma grande diversidade de alimentos: feijões andu, de corda e catador, mandioca, cana, frutas, canteiros de horta e criações de aves também podiam ser encontradas. Havia algumas famílias no povoado, oriundas de outras localidades, que só dispunham desses quintais para produzir seus alimentos.

As primeiras cisternas manuais para acesso à água em Campo Buriti foram perfuradas ainda na década de 1970; nesta época havia um sistema de abastecimento construído na comunidade que usava as águas do rio Fanado como fonte pública para as casas que combinada com as cisternas possibilitaram que as famílias tivessem acesso ao recurso (QUEIROZ NETO, 2006). Nos relatos comunitários, dois agricultores especialistas locais, Faustina Lopes que também atuou como professora rural, e Leonildo Gomes de Souza, explicaram que: as cisternas perduram no povoado como uma fonte de água importante, que é combinada com o sistema público para compor o abastecimento das famílias, são uma segurança. Algumas das cisternas são usadas em conjunto por 2 ou 3 casas, atadas por laços de parentescos. Existia na comunidade em torno de quatro pessoas que eram responsáveis pelo trabalho de encontrar água no subsolo.

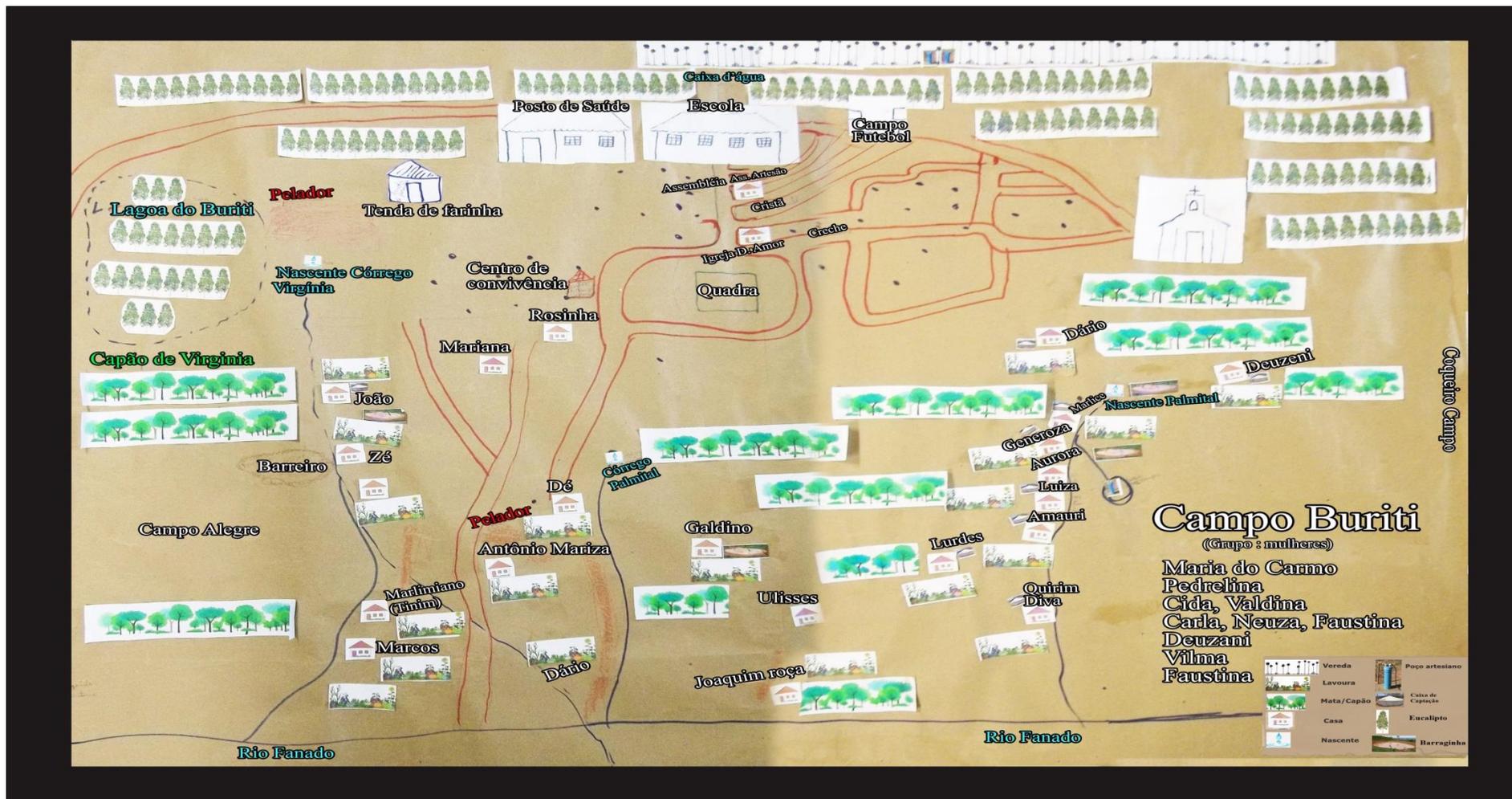
Habitar o povoado trouxe consigo também possibilidades de novas ocupações, para além da lavoura; para as mulheres o foco no artesanato em barro, para os homens a construção civil – especialmente vinculado à marcenaria. Mas foram encontradas diversas atividades desenvolvidas por membros das famílias como: comerciante,

serviços gerais, diarista, farineira, agente de saúde, professora, atividades vinculadas à indústria de cerâmica, trabalho nas firmas monocultoras e ofícios desenvolvidos na ampliação de gasoduto em Minas Gerais.

No centro do povoado Campo Buriti as famílias organizam uma feira livre que ocorre nas manhãs de domingo, onde os lavradores/as que produzem alimentos podem comercializar seus produtos para os vizinhos. Esta feira também era frequentada pelas comunidades do entorno, de forma que outras famílias também podiam escoar seus produtos e representava uma alternativa para além do mercado municipal de Turmalina ou da venda para intermediários. Havia também um posto de venda de artesanato, coordenado pela associação de artesãs, que é ofício feminino passado de mães para filhas, de sogra para nora, e muito reputado em diversas partes do país (GALIZONI *et al.*, 2019).



Figura 7. Croqui da comunidade Campo Buriti, grotá.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018

## A comunidade de Campo Alegre

Na comunidade de Campo Alegre as famílias se organizaram inicialmente em função dos diversos córregos que corriam vindos da chapada em direção ao rio Fanado: cada ramo de parentesco se distribuía em uma pequena grota com água, procurando os terrenos de tabuleiros de *cultura* propícios para fazer roça de milho, de feijões, amendoim, abóbora, cana e outros cultivos.

Na construção do croqui cartográfico, os moradores de Campo Alegre ressaltaram a quantidade de cursos d'água que outrora cortavam a comunidade representados por traços azuis no mapa. Segundo as famílias cada grota tinha sua fonte e as casas se espalharam buscando proximidade com as fontes d'água, desde a cabeceira até desembocarem no rio Fanado. Entretanto, desde o final dos anos 1990, estes córregos foram impactados pela monocultura de eucalipto e se tornaram intermitentes ou totalmente secos.

O centro da comunidade, onde se localiza a associação comunitária, tornou-se mais movimentado e com maior número de residências após o projeto de eletrificação que ocorreu na década de 1990. Esse projeto surgiu de uma parceria entre a Cemig e a prefeitura de Turmalina: colocavam um padrão de energia em um ponto central da comunidade – quase sempre onde ficavam a igreja e ou a associação comunitária - e a partir desse ponto, em um raio curto, era possível “puxar” a energia elétrica até as casas. Em função deste projeto parte das famílias mudaram as residências para esse centro a fim de acessar a energia elétrica. As famílias que permaneceram nas grotas receberam a energia volta do ano de 2005 com o programa *Luz para Todos*<sup>10</sup>.

Assim, em sua configuração no espaço, Campo Alegre mesclava adensamento de moradas e dispersão das famílias por seu território.

A maioria das famílias que residiam em Campo Alegre, 87,50%, têm origem na própria comunidade. Mas, a mobilidade intermunicipal, como observado por Ribeiro (2016), tem influenciado na composição do número de residentes; apesar das famílias terem em médias 5 filhos, residiam com os pais de um a dois. A composição média de residentes por domicílio, no período pesquisado, estava em 3,75 pessoas. O povoado vizinho de Campo Buriti era o principal destino dos jovens que saíam de Campo Alegre; os filhos que permaneceram na comunidade apresentavam idades variadas entre

---

<sup>10</sup>Surgiu em novembro de 2003, com o Decreto no 4.873, do Governo Federal, com o nome Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica – Luz para Todos, com o objetivo de universalizar o serviço de acesso e uso de energia elétrica à população do meio rural.

10 e 38 anos, mas com base no cálculo da média simples, encontrou-se 26 anos. A média de idade das mães de família era 54 anos, enquanto para os pais de família, obteve-se a média de 59,7 anos.

A comunidade de Campo Alegre é famosa por seu artesanato em barro e eram as mulheres as principais responsáveis por esse ofício, repassado entre gerações femininas (GALIZONI *et al.*, 2019). Frequentemente ocorriam feiras em diversos locais de Minas e do Brasil e as artesãs buscavam enviar representantes para comercializar sua arte. Os homens se dedicavam ao trabalho na roça, na própria unidade de produção, que tinha em média 10 hectares.

Percorrendo a comunidade era possível ver algumas partes de solo exposto, os “*peladores*”, resultado do pisoteio de gado concentrado nas grotas após a expropriação das chapadas e da retirada de vegetação para fazer carvão, que foi uma atividade conduzida em décadas passadas, após a chegada da monocultura de eucalipto. Com a diminuição das cabeças de gado para salvaguardar terreno e águas, e com o carvoejamento abandonado pelas famílias, em 2018, à vegetação nativa rebrotada recobria os campos perdidos.

Além do trabalho na roça e do artesanato em barro conduzido pelas mulheres, foram encontradas também outras quatro atividades desempenhada pelos habitantes que não estavam ligadas diretamente ao rural como: soldador, atividades na construção civil, serviços gerais e comerciantes.

Campo-Alegre, fazia divisa por um lado com Campo Buriti, por outro com Poço D’água e era limitada na borda da chapada pelo maciço de eucalipto.





### Poço D'água

A comunidade de Poço D'água era formada por sessenta famílias. Inicialmente era uma ramificação da comunidade de José Silva, mas animada pela formação de uma Comunidade Eclesial de Base, vinculada à igreja católica, tornou-se autônoma.

As famílias agricultoras povoaram inicialmente as grotas, abastecidas por nascentes e córregos que sustentavam o consumo nas moradas. Entretanto, no final dos anos 1990, sentiram o secamento das águas. Desde então, passaram a concentrar as residências próximas ao centro comunitário para possibilitar o abastecimento de água, pois a distância entre as grotas, onde residiam, impossibilitava o transporte de água para todas as casas.

Na construção do croqui cartográfico, os moradores de Poço D'Água deram ênfase à presença do rio Fanado, principal fonte responsável pela água que abastecia a parte adensada da comunidade. As famílias organizaram com o apoio da prefeitura e da COPANOR/COPASA, o bombeamento de água do rio, que era conduzida a uma caixa de armazenamento no centro da comunidade, desta caixa a água escorria por gravidade para as moradias nucleadas e para alguns sítios familiares.

No croqui, foram representadas em vermelho parcelas espalhadas pelos ambientes da comunidade: são marcas de um solo exposto, “*peladores*”, ou seja, está “*pelado*”, sem a presença de vegetação. As famílias associam os “*peladores*” à concentração de gado que precisou pastar somente nas grotas após as famílias serem expropriadas da terra comum na chapada das Veredas, tomada pela monocultura de eucalipto.

Assim como em Campo Alegre, aglomerar as casas também foi uma estratégia para garantir que o projeto de eletrificação comunitária alcançasse as residências, pois a prefeitura e a Cemig não disponibilizam pontos de energia dispersos pela grotas. Isso só veio ocorrer com a implantação do programa *Luz Para Todos* entre os anos de 2003-2005. Segundo o senhor João Gomes de Azevedo, agricultor, especialista local, o primeiro projeto de eletrificação que alcançou a comunidade datava de 1995, era nomeado de “*Agrovila*” e fora desenvolvido através da prefeitura em conjunto com os comunitários.

As famílias em Poço D'Água eram compostas em média por 10 membros (pais e filhos), entretanto, o número de residentes por domicílio estava em cinco, ou seja, pai, mãe e três filhos. Os pais de família tinham idade média de 63 anos, enquanto as mães de família encontram-se em média com 52,5 anos. Os filhos e filhas residentes em Poço

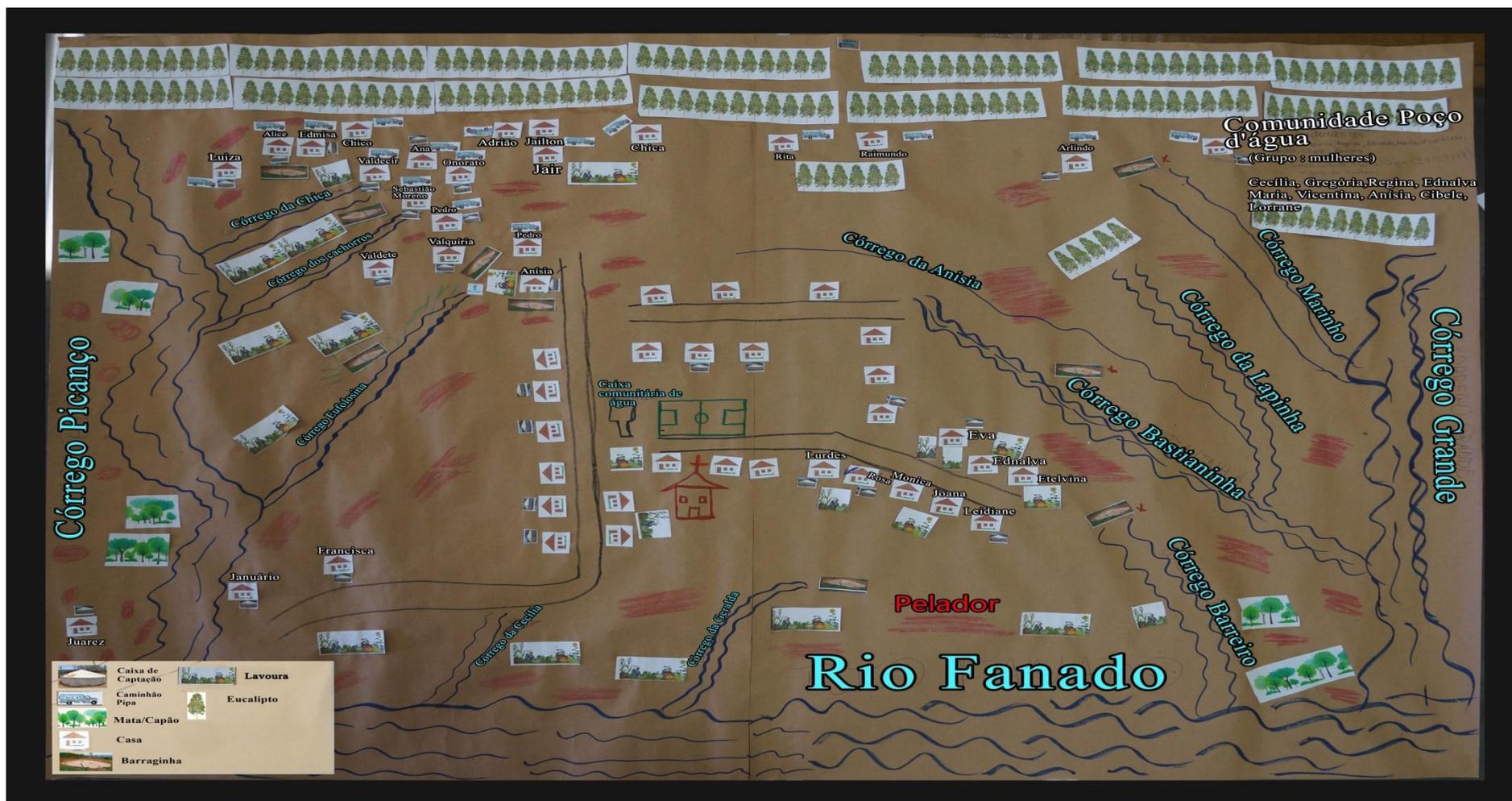
D'água estavam com idade média de 17,58 e 22,33 anos, respectivamente. Os filhos que se mudaram da comunidade foram em sua grande maioria morar na cidade de Turmalina, mas também se encontrou registros de migração para destinos como São Paulo capital e Fortaleza no Ceará.

Esta comunidade estava a pouca distância do rio Fanado, mas o caminho até o rio era uma ladeira muito íngreme. Vinha do Fanado a principal água que abastecia os moradores no ano de 2018. Entretanto, na classificação das famílias, águas *grandes* como a do rio Fanado não era a mais apropriada para o consumo humano. Para os agricultores do Alto Jequitinhonha as águas *pequenas*, de nascentes, como as que usavam antes dos anos 2000 eram de alta qualidade, muito apreciadas (GALIZONI, 2007). A água do rio Fanado se tornou a solução para o secamento das nascentes, e era utilizada, mesmo que não fosse a mais bem quista pelas famílias.

O fenômeno de adensamento de população rural em povoados tem uma estreita relação com a escassez de água (GALIZONI *et al.*, 2007). Metade das famílias entrevistadas que se moveram para o núcleo adensado de Poço D'Água foram em busca do acesso à água e energia elétrica. Separaram espacialmente a morada das roças de alimentos, deixando nas grotas suas lavouras e faziam cotidianamente o trajeto casa-lavoura, para produzir alimentos e cuidar das criações.

Poço D'Água faz fronteira com a comunidade de José Silva e seus limites chegam até a monocultura do eucalipto. Os moradores narraram sobre a existência de veredas nas chapadas em uma memória coletiva dos mananciais comuns, e afirmavam com muita certeza que as águas das grotas secaram em consequência da morte das veredas causada pelos eucaliptais.

Figura 10. Croqui da comunidade Poço D'água.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018

Figura 11. Croqui da comunidade de Poço D'água.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

### **José Silva**

José Silva é uma comunidade onde um pouco mais da metade dos moradores estavam aglomerados em um núcleo adensado. Das famílias pesquisadas nesta localidade 12,5% não era originárias de lá, mas nasceram em comunidades vizinhas, que também compõem a margem esquerda do Rio Fanado, ao redor da chapada das Veredas, principalmente Gentio e Cabeceira do Tanque, indicando um deslocamento de rural para rural.

A comunidade de José Silva tem em torno de 110 famílias, e, dentre as estudadas, observou-se que eram compostas em média de 8 membros, ou seja, média de 6 filhos por família. Parte destes filhos mudaram da comunidade, uns para a sede urbana de Turmalina, outros para destinos urbanos mais próximo como Veredinha ou mais distantes como Belo Horizonte. Essa migração definitiva estava relacionada em sua maioria com busca por emprego nesses locais. O povoado de Campo Buriti também foi mencionado como destino, rural, dentro do próprio município, para os filhos que se deslocaram definitivamente. Entretanto, 81,25% das pessoas que se mudaram de José Silva retornam à comunidade nos finais de semana para encontrar familiares.

Os domicílios estudados em José Silva eram compostos em média por 3,25 residentes, semelhante ao observado em Campo Alegre. Comparando o tamanho médio das famílias encontrado (casal mais 4 filhos) com a composição de membros residentes por domicílio - 3 - ou seja casal e 1,25 filhos, observou-se que em média tem permanecido na comunidade entre um e dois filhos.

As mulheres, mães das famílias, apresentavam média de idade de 51 anos, os homens, pais de família tinham em média 57 anos; os filhos/as residentes com os pais estavam na faixa etária de 15 a 19 anos.

Um agricultor especialista local o senhor Nilton Gomes Pereira, mais conhecido como “Seu Neco”, analisou de forma impressionista o perfil dos moradores da comunidade de José Silva: “aqui temos mais ou menos 60% de jovens e 40% de idosos”, indicando uma particularidade com relação aos dados expressos pelo Censo Populacional (IBGE, 2010) em relação à faixa etária da zona rural de Turmalina.

Os terrenos familiares tinham em média 19,43 hectares; porém, 37,5% dos terrenos não estavam reunidos em um mesmo local, estavam dispersos pelo território da comunidade, em diferentes agroambientes, quase sempre combinavam parcelas de

terreno de campo com glebas de cultura<sup>11</sup>. O principal local apontado quando se perguntou, a partir da casa de morada, onde estariam as outras parcelas do terreno, foi a beira do rio Fanado, que é o maior curso de água próximo à José Silva. Assim como nas outras comunidades, as famílias apesar de se nuclearem próximo à chapada, permaneceram com seus terrenos de roça de mantimento nas grotas e próximos ao rio Fanado.

As famílias residentes em José Silva eram abastecidas, no período pesquisado, principalmente, por meio de poço artesiano localizado no alto da chapada que mandava por gravidade água para as residências, e algumas moradas também recebiam água de uma nascente comunitariamente cercada – marco do movimento de comunidades do Jequitinhonha pela conservação de nascentes –, já os sítios que estavam localizados próximo ao Fanado acessavam o rio para se abastecerem.

Além de fazer fronteira com a comunidade de Poço d'água e a monocultura de eucalipto, José Silva tinha divisas com a comunidade de Cabeceira do Tanque.

---

<sup>11</sup> Sobre essa configuração dos terrenos e sua relação com regime agrário do Alto Jequitinhonha, ver Galizoni, 2007.



### **Cabeceira do Tanque**

Cabeceira do Tanque era uma localidade formada por 28 famílias que se distribuíam pelo espaço, espalhadas pelas grotas, onde mantinham próximas às residências as áreas lavoura de alimentos para o autoconsumo. Como pode ser observada no croqui, cada grota possuía seu curso d'água e, até o início dos anos 2000, eram os córregos os principais mantenedores de águas nos sítios familiares.

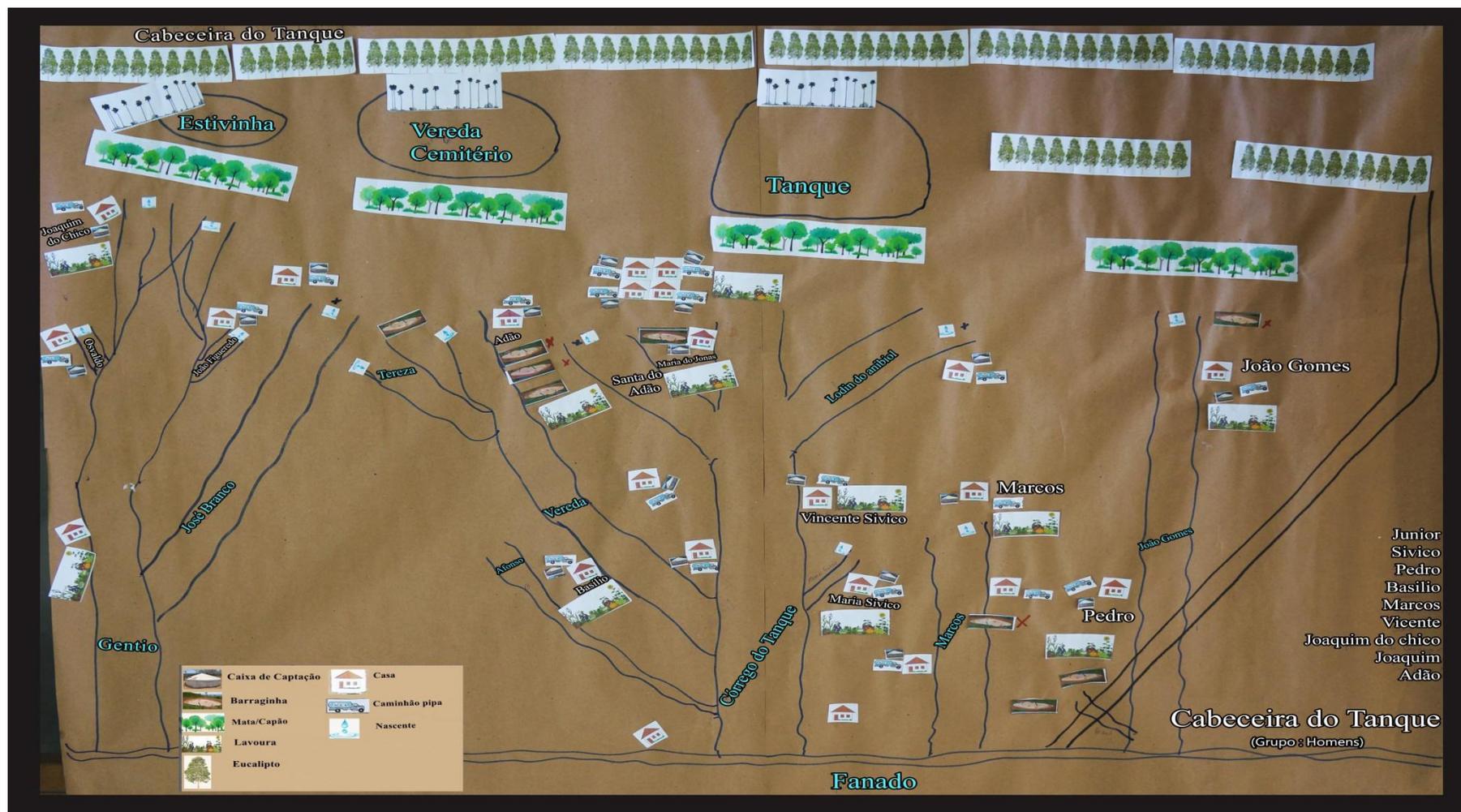
O córrego de maior volume que reparte a comunidade é o córrego do Tanque, que tinha como berço uma grande vereda no alto da chapada. Entretanto, ele tinha se tornado intermitente, só corria nos meses de chuva. Em 2018, os relatos de córregos secos e sazonais eram frequentes nesta comunidade; as famílias eram abastecidas principalmente pela água conduzida pelo caminhão-pipa, representado no croqui cartográfico próximo a praticamente todas as casas. Apenas as famílias mais próximas ao rio Fanado não dependiam desta forma de abastecimento.

Em Cabeceira do Tanque as famílias eram compostas em média por 6 membros (casal e quatro filhos), no entanto, nos domicílios estudados viviam em média 3,25 pessoas, ou seja, os pais e de um a dois filhos. A média de idade das mulheres, mães nas famílias, era de 57 anos, enquanto a dos homens, pais de família, era de 61 anos; a idade média dos filhos residentes com os pais era de 17 anos para as filhas e 13 anos para os filhos.

As famílias apontaram que um dos motivos para saída de pessoas da comunidade era a dificuldade com água, a comunidade era abastecida por caminhão pipa durante 9 meses no ano. Como observado por Ribeiro e Galizoni (2002) a água é muito importante para o sistema de produção e básica para obtenção de renda, duas vertentes relevantes que favorecem a qualidade de vida e soberania alimentar dos agricultores.

A saída de pessoas de Cabeceira do Tanque tinha por destino, principalmente, o centro urbano de Turmalina, mas também migravam para Belo Horizonte e Capelinha, nesta ordem de prioridade. Como já observado nas outras localidades deste estudo, a mobilidade de rural para rural também estava presente em Cabeceira do Tanque, o principal destino no caso era a comunidade de José Silva. Mas, do total de familiares que se mudaram da comunidade 88% costumavam visitar a localidade aos finais de semana para se encontrar com parentes e conhecidos.

Figura 13. Croqui da comunidade Cabeceira do Tanque.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Figura 14. Croqui da comunidade Cabeceira do Tanque.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018

### **Comunidade Gentio**

A distribuição espacial das famílias na comunidade de Gentio combina uma pequena parcela dos moradores, 20 famílias, que habitavam um centro mais adensado e cerca de 50 famílias que dispunham de moradia e terrenos dispersos pelas grotas.

As terras de cultura nas grotas permitiram a produção de alimentos ao longo dos anos, entretanto, os córregos próximos às casas secaram no final dos anos 1990. Encontrou-se um fluxo de saída de famílias para Capelinha, cidade vizinha ao município de Turmalina, e outros destinos como a cidade de Turmalina, Angelândia e a capital Belo Horizonte.

As mães de família que viviam em Gentio tinham idade média de 56 anos, enquanto os pais de família estavam na faixa de 53 anos. As famílias eram compostas por uma média de 6 membros (casal mais 4 filhos), mas, nos domicílios pesquisados, residiam em média 3 pessoas, ficando desta forma apenas um dos filhos do casal residindo com os pais. O/a filho/a que permanecia costumava ser o mais jovem, que frequentava ainda o ensino fundamental, com uma faixa etária de 8 a 12 anos.

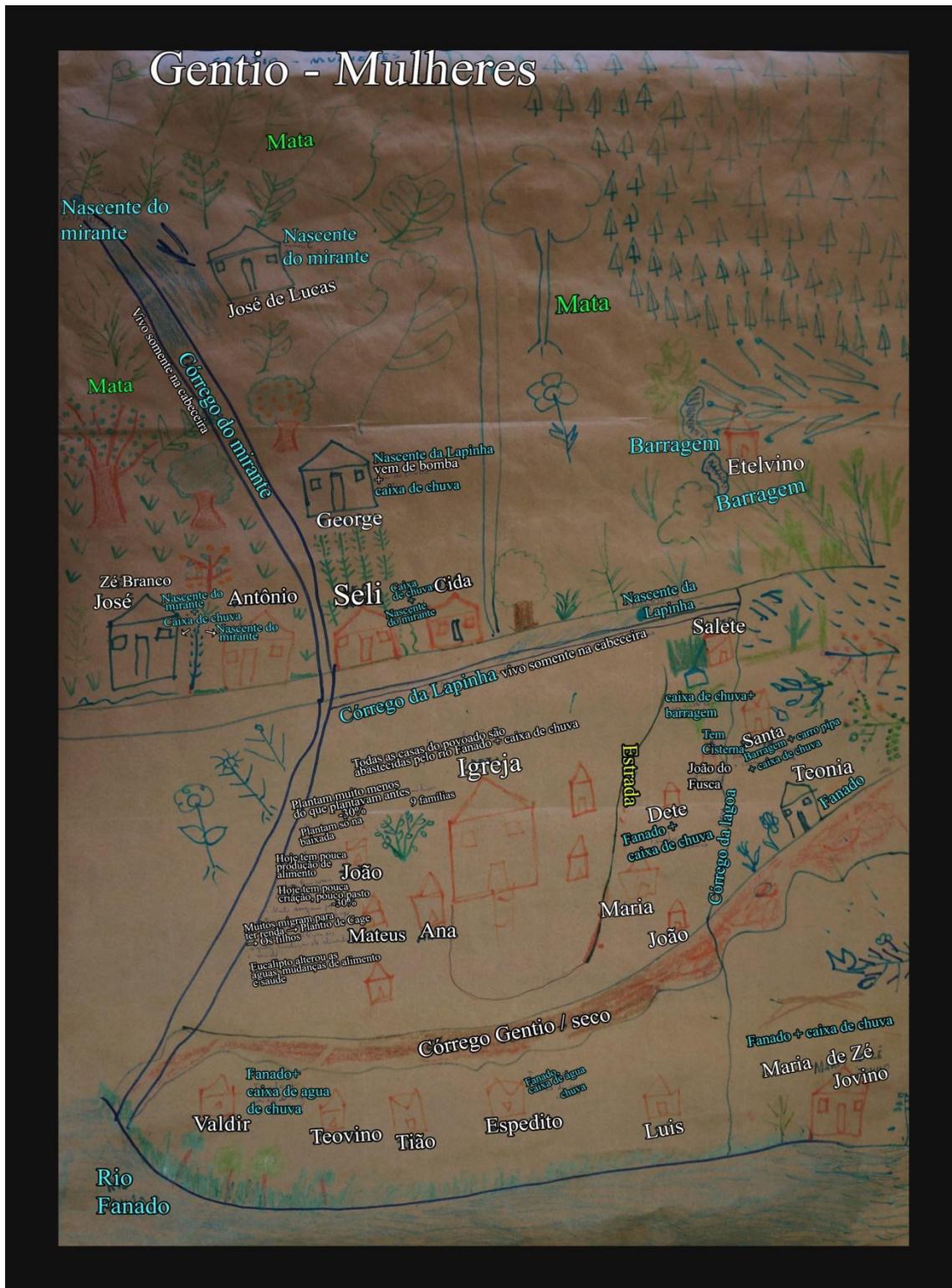
Para Chayanov (1974) a atividade agrícola conduzida por uma família é fator importante na composição da unidade doméstica, supondo que, quanto mais atividades forem desenvolvidas, mais membros e trabalho familiar seriam necessários, e o inverso também seria verdadeiro.

Os filhos que migraram da comunidade miravam o centro urbano de Turmalina, ou alguma cidade próxima a esta, como destino, costumam visitar os pais na comunidade pelo menos uma vez na semana, mantendo, deste modo, uma relação de proximidade com os parentes e a terra.

Do alto da Chapada das Veredas, quando se observa a comunidade de Gentio é possível ver muitas glebas de solo pedregoso, *campos de pedra*, que impossibilitavam a lavoura. Os sítios familiares costumavam ser relativamente grandes para o padrão local, encontrou-se famílias com 19 hectares de terra outras com 37 hectares, mas o terreno utilizado para o cultivo era sempre um *pedacinho de cultura*, tipo de terra com menor presença no território da comunidade.

A farinha de milho produzida pelas famílias agricultoras de Gentio era muito reputada em toda a região, considerada uma referência de qualidade em quase todas as feiras livres; assim como a produção de hortaliças por parte das famílias que, na comunidade, moravam próximas ao rio Fanado, ou desenvolviam a produção em pioneiros sistemas agroflorestais.

Figura 15. Croqui comunidade Gentio.



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.



\*\*\*

## Famílias

Ao se fazer uma síntese do perfil das famílias nas seis comunidades estudadas, observou-se que: são formadas em média por sete membros, mas os domicílios são compostos também em média por 3,47 moradores: o casal de pais e 1 filho. A idade das mulheres, mães de família girava em torno de 56 anos; os homens pais de família tinham em média por volta de 61 anos e 18 anos era a média de idade dos filhos/as residentes com os pais.

Entretanto, duas ponderações são importantes: uma, a amostra pesquisada foi de uma população rural mais madura, assim as famílias seguem um padrão de maior número de filhos; observou-se, de forma impressionista, que as famílias na faixa etária mais novas apontam para uma tendência a ter menos filhos. Segunda, este é resultado de uma média simples, analisando mais detalhadamente a composição familiar de cada localidade pode se observar particularidades vinculadas à dinâmica demográfica local.

**Quadro 1. Síntese de informações populacionais das seis comunidades rurais em Turmalina, Minas Gerais.**

Comunidades	Média de residentes	Idade média dos pais / sexo		Idade média dos filhos / sexo	
		Feminino	Masculino	Feminino	Masculino
Campo Alegre	3,75	54,2	59,7	29,5	23,56
José Silva	3,12	51,0	57,0	15,0	19,0
Cab. do Tanque	3,25	57,0	61,5	17,5	13,2
Poço d'água	5,00	52,5	63,0	22,3	17,5
Campo Buriti	3,11	56,1	65,7	20,0	21,7
Gentio	3,00	55,6	53,2	8,2	11,67

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

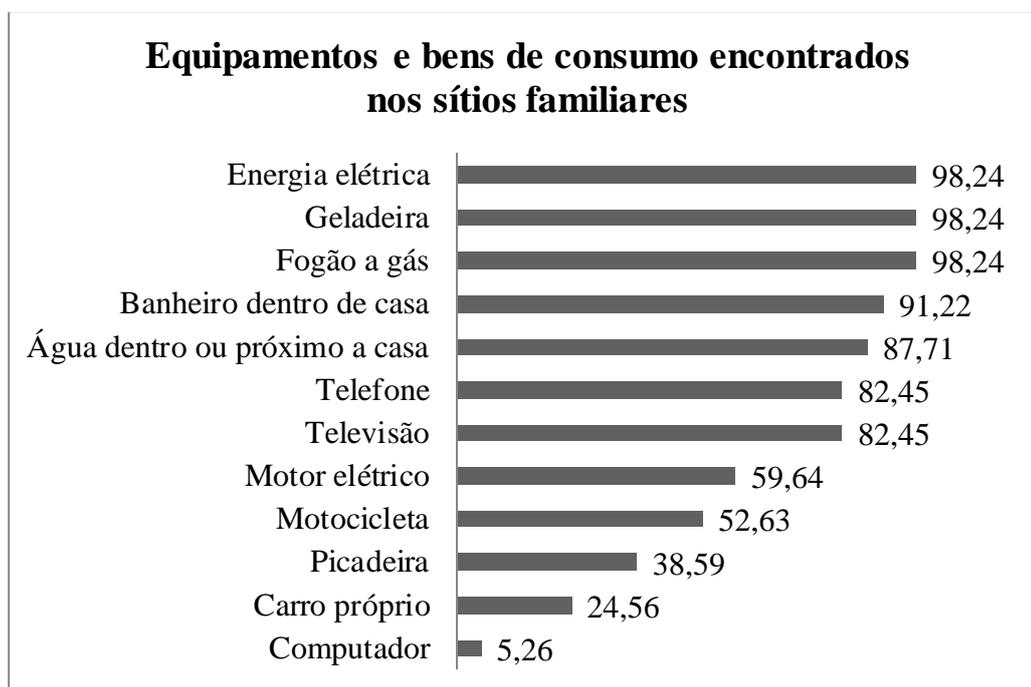
## Trabalho, sustento e renda

Os croquis elaborados pelos agricultores e agricultoras para representar a organização dos terrenos em que viviam apontaram que as representações dos sítios familiares eram sempre constituídas por dois principais espaços: i) morada e quintal; e ii) lavoura.

Nas visitas de campo, ao adentrar o sítio familiar era possível observar a casa de morada rodeada pelo terreiro, geralmente de chão batido que, próximo a casa se tornava cimentado e conduzia para dentro dos cômodos. Os pesquisadores eram sempre recebidos na entrada da casa e conduzidos para sala ou cozinha. Casas sempre bem cuidadas, adornadas com barrados coloridos, em algumas era possível encontrar esculturas do artesanato conduzido pelas mulheres, potes de barro e filtros de água, e em todas se via sobre móveis de madeira, bens e equipamentos de uso cotidiano das famílias.

Praticamente todas as casas tinham acesso à energia elétrica e a certos bens de consumo movidos por esta energia, principalmente geladeiras, liquidificadores, chuveiros, televisores e telefones celulares. A energia elétrica também possibilitava a aquisição de motores para bombear água, para beneficiar a produção e de picadeiras para fazer ração para as criações.

**Gráfico 1. Acesso a equipamentos e bens de consumo nos sítios familiares em comunidades rurais de Turmalina, MG.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

No entorno das casas, quase sempre se situavam os quintais, onde eram cultivadas em arranjos diversos as plantas ornamentais que embelezam as casas, as frutíferas, os temperos, e canteiros de verduras. As frutíferas presentes nos quintais

familiares, por vezes eram naturalizadas, “esquecidas” nas entrevistas, pois ao serem indagadas sobre as espécies cultivadas em todo o terreno e a produção de alimentos, os/as agricultores/as focavam as respostas mais nos produtos das lavouras, as frutíferas passavam “despercebidas” pelas famílias. Entretanto, na maior parte das vezes, estavam à vista dos pesquisadores e eram servidas na forma de sucos ou in natura quando terminadas as entrevistas. Eram principalmente laranjas, limão, mamão, abacate, acerola, pitanga, carambola, graviola, bananas, entre outras, que enriqueciam a pauta alimentar com seus frutos consumidos in natura, na forma de sucos e doces.

Nos quintais também se produziam os temperos utilizados cotidianamente como a cebolinha, a salsa, a cebola de cabeça, coentro entre outros. Em pequenos canteiros ou vasilhas se produzem folhosas que compõem a alimentação diária, principalmente couves, mas também alfaces e mostardas; quando havia disponibilidade de água pequenos canteiros produziam também cenouras, beterrabas e às vezes tomates.

Com relação ao cultivo da horta, atividade importante para diversificar as refeições e gerar renda por meio das vendas nas feiras livres, 45,20% do total das famílias entrevistadas disseram cultivá-la. Esta atividade, como visto, ocorre geralmente próxima à residência, o canteiro localizado há pouca distância da cozinha. A não ocorrência de mais famílias cultivando hortas fora explicada devido à falta d'água: hortaliças são comumente exigentes em relação à água, não tolerando períodos de estresse hídrico. E, como, o plantio da horta era quase sempre conduzido na estação seca do ano, pois as verduras não toleram também muitas chuvas, esses cultivos eram dependentes de disponibilidade de água para prosperarem. Algumas famílias que dispunham de terrenos nas margens do rio Fanado, se dedicavam a uma produção constante e mais ampliada de verduras, pois recorriam à água do rio para molhar os canteiros.

Como visto, as dinâmicas espaciais das 6 comunidades combinavam de formas variadas núcleos adensados de moradias com unidades familiares dispersas pelos cursos de água ainda vivos e nas margens do rio Fanado. Parte das vezes, em função da busca coletiva para acesso regular à água, à serviços urbanos, à saúde e educação, era comum as moradas não estarem próximas às glebas onde eram feitas a roça. Também influía para essa organização espacial comunitária, o fato de a maior parte dos terrenos familiares serem compostos por parcelas nem sempre contínuas, devidos aos regimes agrários, processos de herança e sucessão que partilhavam o acesso à agroambientes

diversos (RIBEIRO E GALIZONI, 2003; MENDONÇA *et al.*, 2013; NORONHA, 2003).

Essa dinâmica espacial se refletia na necessidade de uma organização articulada do trabalho dos membros familiares de acordo com as tarefas e com o local onde elas seriam conduzidas, pois, por vezes, o trajeto da casa até a grota para cuidar da roça, significa acrescentar um dispêndio de esforço físico e tempo. Mas era uma organização de jornadas que revelavam a centralidade, nas estratégias familiares, da produção de alimentos para o autoconsumo, para comercialização, para se articular com outras atividades agrícolas e não agrícolas, para enfim embasar a identidade de lavradores e lavradoras.

Segundo Chayanov (1974), autor central na discussão sobre unidades camponesas russas no início do século XX, o trabalho exercido por membros de uma unidade doméstica familiar, expresso na produção de alimentos, é estruturado em função da reprodução social do grupo. Existem cálculos intrafamiliares que buscam equilibrar o balanço entre produção e consumo de alimentos, que baliza a pauta produtiva e a articula com o número de membros que trabalham e aqueles que se expressam apenas como consumidores. Os membros da família, em sua unidade doméstica, são protagonistas no trabalho para a produção ou aquisição de alimentos para o seu consumo, buscando equilibrar o balanço entre penosidade do trabalho e o volume de consumo necessário para a manutenção e reprodução social da família. Na organização do trabalho, ao longo da dinâmica demográfica familiar, o número de pessoas aptas é relativo, pois em certos momentos etários alguns indivíduos se materializam apenas como consumidores, a exemplo, idosos ou crianças pequenas, mas em outros momentos atinge-se um patamar de ocupação familiar em que todos os membros atuam na produção, sendo possível obter um equilíbrio entre consumo-produção (CHAYANOV, 1974; WOORTMANN, 1990).

Este esforço físico familiar se constituía como uma importante fonte de energia para atingir o equilíbrio entre trabalho-consumo. Significava também dispor de um balanço energético por vezes positivo, mesmo que penoso, e se soma a capacidade de agregar valor aos produtos obtidos. Mais membros da família executando trabalho poderiam alavancar, além da produção de alimentos, a formação de patrimônio (CHAYANOV, 1974; PIMENTEL e PIMENTEL, 1979).

É assim que, das famílias compreendidas neste estudo, 84% afirmaram fazer, todos os anos, nas manchas ou tabuleiros de terras de *cultura*, lavouras policultoras de alimentos. Mesmo os agricultores/as mais idosos/as, aposentados, mantinham a dinâmica anual de fazer roça, ainda que contratando *camarada* (diarista) para o serviço mais pesado.

Observou-se em todas as comunidades que cinco alimentos eram base da dieta e pauta produtiva: o milho produzido por 73% das famílias, os diversos tipos de feijões produzidos por 68%; a mandioca e a cana presentes em 60% e 52% das roças, respectivamente, e o amendoim produzido por 20% dos/as agricultores/as. Galizoni (2007) pesquisou como era feito o trabalho na lavoura nesta região, desde a escolha das glebas de *cultura* ao processo de derrubada da vegetação que cresceu enquanto o solo estava de pousio, descansando. A autora citou também o uso controlado do fogo, como uma técnica criteriosa, que não ocorria de maneira indiscriminada, ao contrário, disponibilizava o acréscimo de nutrientes para o solo, auxiliava no controle de plantas invasoras e apoiava a produção de alimentos.

Em 2018, parte das famílias estudadas havia abandonado a técnica do fogo no manejo da roça. Em Gentio, por exemplo, agricultores entrevistados disseram que o fogo não era mais utilizado, pois, para tanto, era preciso ter terra de *cultura* suficiente para fazer pousio, deixar o terreno “descansar” por um tempo e regenerar a vegetação, o trato com fogo não era mais possível tanto por conta da repressão ambiental quanto pela situação fundiária encontrada, com terrenos com faixas de *cultura* muito pequenas. Com o apoio do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica, outros métodos agroecológicos haviam sido experimentados para o preparo da lavoura, como o sistema agroflorestais (SAFs) nos quintais e a roça agroecológica.

Os modelos de produção incentivados pelo CAV funcionavam a partir, principalmente, de um consórcio entre a produção de alimentos e a conservação ambiental. No caso dos sistemas agroflorestais os agricultores passaram por uma capacitação no período de implementação do sistema, e de experimentação e ajustes os quais eram desenvolvidos em área experimental no próprio sítio familiar. Anos após a implantação dos SAFs, as famílias agricultoras começaram a observar vantagens ambientais, como conservar a umidade no solo por um período maior, número diversificado de plantas cultivadas no quintal e lavoura; mas também vantagens

produtivas, como a possibilidade de colher e plantar o ano inteiro (AYRES e RIBEIRO, 2010).

A produção animal também se mostrou muito significativa nos sítios, tanto a criação de gado bovino quanto de porcos eram tidas como seguridade para formação de patrimônio<sup>12</sup>. A criação de gado estava vinculada tanto à produção para o autoconsumo quanto para a venda, mas também se ligava a funções sociais que estão destinadas a cumprir, em caso de casórios de filhos, momentos de precisão na família ou para investimento nos sítios, o gado serviria como uma espécie de bem a ser vendido e convertido em renda monetária. (HEREDIA, 1979; NORONHA, 2003; MENDONÇA *et al.*, 2013).

A criação de gado era conduzida por 35% das famílias, e, no período pesquisado, compunha nas seis comunidades um total de 116 cabeças. A comunidade de José Silva detinha metade da quantidade de gado encontrada, enquanto em Campo Alegre e Gentio encontrou-se 6 cabeças de gado em cada uma. Esse fato parece estar relacionado à disponibilidade e tamanho dos terrenos, às especificidades ambientais e demográficas das localidades que compunham sistemas de produção diferentes.

A criação de galinhas e de porcos estava presente em 91,22% e 36,84% dos terreiros familiares, respectivamente; seus produtos – carne e ovos - eram utilizados tanto para o autoconsumo quanto para comercialização. Campo Buriti se destacou na produção de suínos, com 102 cabeças de um total de 176 para todas as comunidades, acredita-se que isto se deve ao fato do repartimento da terra em Campo Buriti ser semelhante ao de lotes urbanos, e, sendo a pocilga geralmente uma construção de menor tamanho, era possível de ser alocada nos quintais; além disso, no povoado havia um abastecimento mais regular de água. A criação de galinhas nas seis comunidades estava completamente disseminada: entre todas as famílias encontrou-se um total de 2.308 aves. É importante ter em conta que galinhas fornecem ovos e carne para o autoconsumo e para venda, gastam pouca área para a criação e consomem pouca água.

Gentio foi à comunidade que detinha algo próximo a 1/3 (714) do montante de aves, ao mesmo tempo em que era uma das comunidades em que se encontrou menos quantidade de cabeças de gado.

A criação de gado em outros tempos, afirmavam os/as lavradores/as, combinava períodos nas *soltas* - pastoreio nos ambientes de chapada onde os animais encontravam

---

<sup>12</sup> Para entender a relação de fonte de formação de patrimônio em termos de gado ver Galizoni (2007).

capim nativo e veredas para dessedentar-se -, e períodos mais curtos em que o gado era trazido para os terrenos perto de casa, mas com cuidado no trato com relação à presença desses animais nos ambientes de grotas. De acordo com Ribeiro *et al.* (2004, p. 5):

“(...) áreas em lavoura são privativas, a criação de gado é regulada e às vezes proibida (...)”

Os ambientes, os recursos da natureza e a terra estavam submetidos aos acordos e normas comunitárias, as chapadas e grotas recebem um tratamento diferente, por estarem também associadas a trabalhos distintos (GALIZONI, 2007; NORONHA, 2003). Na chapada, onde o gado pastava nas soltas e as famílias *recursavam a natureza*, o direito de acesso era comunitário, enquanto que nas grotas, com suas pequenas parcelas de terra férteis espalhadas, a família exercia um domínio particular e orquestrava o trabalho na roça, criações de fundo de quintal e cultivo de hortas (RIBEIRO *et al.*, 2004).

Entretanto, como visto, em decorrência da expropriação da terra comum na chapada das Veredas, as áreas disponíveis para criação na *solta*, se tornaram restritas. Como resultado, algumas famílias que não tinham terrenos suficientes para manter o gado nas grotas ou nos espigões de campos, se viram obrigadas a diminuir ou abandonar a criação. Assim, a criação de galinhas se apresentou, nesse contexto, como uma alternativa de proteína para consumo e venda.

Ao apontarem a proveniência da renda monetária, o conjunto das famílias estudadas revelou a relevância da produção na lavoura somada às criações: 56,14% indicaram que os produtos da agropecuária eram suas principais fontes de renda.

Na composição do orçamento doméstico, a aposentadoria rural foi um programa de transferência de renda que se mostrou significativo: 54% das famílias declararam a aposentadoria como uma fonte de renda monetária importante. Na comunidade de Gentio encontrou-se a maior parte dos pais e mães de família na faixa etária dos 50 anos, conseqüentemente, menor número de previdenciários, ao mesmo passo que foi a comunidade com o menor número de residentes por sítio familiar. Para Augusto e Ribeiro (2005), que efetuaram estudo sobre aposentadoria e desenvolvimento no Vale do Jequitinhonha, havia uma relação direta entre renda e o número de agregados familiares; para estes autores, os pais aposentados em um sítio familiar traziam mais seguridade para o sustento e para atividade agropecuária, pois representavam uma regularidade de renda monetária para investimento ou para lidar com imprevistos.

A aposentadoria rural era base de apoio em diversas atividades para além da aquisição de alimentos; era usada para o pagamento de impostos, para custear transporte ao centro de Turmalina, na aquisição de bens de consumo e, também, destinada ao pagamento de tarifas referentes aos sistemas de abastecimento comunitário. Os aposentados e aposentadas das comunidades rurais assumiram um papel importante na transmissão de conhecimento agrícola nas famílias e localidades, pois permaneciam ativos mesmo que, para algumas tarefas, contassem com os filhos ou camaradas contratados, mas se mantinham na gestão da unidade produtiva. Assumiram também um papel importante também na economia de um município de pequeno porte, pois os beneficiários costumam movimentar a sua renda dentro do próprio município a que estão vinculados (AUGUSTO E RIBEIRO, 2005; RIBEIRO *et al.*, 2014).<sup>13</sup>

Os membros das famílias estudadas tinham a capacidade de combinar atividades produtivas, para tanto articulavam trabalho dentro e fora da unidade produtiva. Do total de pessoas que compunham as famílias no período estudado 79,78% se ocupavam dentro da unidade de produção familiar em alguma atividade ainda que parcialmente, e, mesmo que conduzisse alguma outra ocupação externa ao sítio.

O artesanato em barro foi indicado como fonte de renda por famílias em Campo Alegre e em Campo Buriti (GALIZONI *et al.*, 2019). Em todas as localidades, foi reportado como estratégia produtiva importante, o desempenho de atividades que não tinham cunho agrícola, designada pela literatura como pluriatividade<sup>14</sup>. Foram encontradas diversas ocupações externas ao sítio familiar e à agropecuária, desempenhadas por membros das famílias, em tempo parcial e combinada com a lavoura, tais como agente de saúde, cantineira, professor, e ofícios especializados como os de carpinteiros, pedreiros ou motoristas entre outros. Freire (2001) já havia constatado este fenômeno em seu estudo realizado em Turmalina em 2001, quando apontou que ocupações que não diziam respeito ao trabalho agrícola estavam disseminadas entre as famílias de agricultores.

Estas atividades tinham se transformado em estratégias de reprodução social, funcionavam como incremento para a renda monetária. As famílias por meio da capacidade de integrar atividades diversas e, combiná-las com ocupações não agrícolas,

---

<sup>13</sup> Sobre a relação entre aposentadoria e desenvolvimento rural ver artigo pioneiro de Delgado e Cardoso Jr (1999).

<sup>14</sup> Grosso modo, trata da capacidade de indivíduos da mesma família de agricultores, exercer mais de um tipo de ocupação, não estando necessariamente vinculada ao rural. Acionar a pluriatividade está ligado a reprodução social dessas famílias. Para melhor compreensão ver Schneider (2003).

compunham seu orçamento e acessavam bens de consumo, compravam aparatos produtivos, ração para as criações, sementes, animais, entre outros, de forma a transformar a renda da atividade não agrícola em investimento para o sítio familiar e aumento do patrimônio (SCHNEIDER, 2007).

Outro aspecto observado diz respeito à migração, principalmente sazonal, para acessar o mercado de trabalho. O vale do Jequitinhonha foi associado durante muito tempo à migração seja definitiva ou sazonal, estudos como o de Silva, 2014, indicaram esse processo. Ribeiro e Galizoni (2003) analisaram esse fenômeno à luz das especificidades e das alterações dos regimes agrários nesta região.

Nas seis comunidades encontrou-se que 12,62% das famílias utilizavam da estratégia de migração sazonal: alguns membros viajavam temporariamente a procura de trabalho em destinos diversos no Alto Jequitinhonha como a colheita do café em Capelinha, e ocupações temporárias rurais ou urbanas e em outras áreas de Minas Gerais e ou demais estados brasileiros. Esse é um aspecto importante em uma região historicamente associada a uma saída massiva de população rural.

Em todas as unidades produtivas pesquisadas o quintal, a horta, a lavoura, as criações, e os ofícios por excelência exercidos pelos membros familiares, eram atividades que se ligavam diretamente aos recursos da natureza; um deles, essencial para a manutenção da vida e percebido por essas famílias de modo singular e vital é a água. E é ela que movimenta, parafraseando Beatriz Heredia (1979), a morada da vida nas comunidades rurais.

## Capítulo II

### Águas

Apesar de ser um recurso vital para os seres humanos, a maneira como as águas são percebidas e tratadas está ligada a cultura de um povo, constituindo formas complexas de interações entre grupos sociais e mananciais (LINTON E BUDDS, 2014). Por isso, o significado da água pode ser diferente entre sociedades distintas. Em sociedades urbanas, por exemplo, a água atravessa quilômetros por encanamentos da fonte até seu destino, passa por estação de tratamento, e o consumidor final, por vezes, não conhece a fonte real da água que irá consumir. Este é um processo em que a água se torna desterritorializada, não são criados laços para além do financeiro a fim de custear um serviço prestado por um intermediário (DIEGUES, 2007). De certa forma, se perde o vínculo com os mananciais, criando um distanciamento que também é simbólico. Enquanto, para populações rurais as nascentes são percebidas como dádivas, com valor de bem comum (GALIZONI, 2013; FREIRE, 2001)

Por contemplar os estados que a água percorre na natureza a concepção de ciclo hidrológico parece, de acordo com Linton e Budds (2014), ter nascido junto com a própria água, como algo dado. Entretanto, apontam os autores, a construção do conceito de ciclo hidrológico ignorou a relação que grupos humanos constroem com a água e diversos processos que surgem a partir desta relação. Neste sentido, a ideia de ciclo hidrológico restringe à água, sempre no singular, papel de recurso que serve a fins políticos, sustentando por vezes o significado de um bem a ser negociado e comercializado por meio de instituições e governos. Para Linton e Budds (2014), a água nesta concepção de ciclo hidrológico tem “fluido de acordo com o capital”.

Para Shiva (2006), a economia globalizada e o mercado transformaram a água, recurso da natureza, em mercadoria, substituindo a visão de um bem público, de uso comum, para um bem privado a ser extraído e posteriormente comercializado. Segundo a autora, a mercantilização influencia diretamente no acesso democrático à água por ameaçar os limites de uso e regulamentação do recurso. Além de pedir mercados que distribuam a água e que apresentem a propriedade privada como a única alternativa para

a posse estatal, ignorando a regulamentação comunitária e sistemas de uso comum da água. Estudando a Índia, a autora observou situações em que empresas passaram a serem as únicas detentoras de fontes de água, usando o recurso até o esgotamento por meio da perfuração de poços, impossibilitando assim a manutenção de mananciais e colocando diversos vilarejos em situação de insegurança hídrica<sup>15</sup>.

Assim, quando a renda monetária norteia as decisões a serem tomadas acerca da água, populações rurais costumam ser marginalizadas no acesso às fontes.

Neste sentido, insegurança hídrica, para Jepson *et al.*, (2017), é questão que não pode ser resumida apenas a escassez ou a impossibilidade de acesso ao recurso, tanto quanto o direito a água não pode ser visto apenas como referente ao direito de acesso. As dinâmicas e relações firmadas entre populações e água vão além do ato de consumo. Ao estabelecer uma empresa como detentora da água responsável pelo abastecimento de famílias, não significa necessariamente prover segurança hídrica, por mais que esta empresa garanta o acesso. Segundo os autores existem tensões entre a percepção da água como algo sagrado e a percepção do recurso como um produto a ser explorado; estas tensões podem dificultar a definição e a implementação da segurança hídrica de maneiras apropriadas. A água não pode ser vista apenas como um recurso resumido a sua fórmula química, H<sub>2</sub>O, deve ser compreendida como algo também socialmente construído, onde a cultura e as relações culturais firmadas entre grupos sociais e o recurso são determinantes para a segurança hídrica (JEPSON *et al.*, 2017).

Desde as últimas décadas do século XX disputas intensas em torno dos *recursos hídricos* emergiram no Brasil. São frutos do processo de expropriação, na maior parte das vezes, motivados por latifúndios e empresas, que usurparam e concentravam recursos da natureza, inviabilizando os sistemas tradicionais de uso e conservação das águas (MALVEZZI, 2007; RIBEIRO e GALIZONI, 2007; ALEIXO *et al.*, 2016; SILVA, 2019)

Esses conflitos foram e são vividos principalmente por agricultores familiares, ribeirinhos, comunidades quilombolas e indígenas (ALMEIDA, 2018). Para essa população, as águas costumam se vincular à sentimentos de pertencimento e identidade, de referência para as moradas e tarefas diárias, de segurança alimentar, circundam

---

<sup>15</sup> Shiva (2006) ponderou ainda que, nos locais em que a água se tornou mercadoria, os rendimentos frutos da tarifação não foram convertidos em infraestrutura para a própria comunidade nem para manutenção dos mananciais, mas sim transformados em lucro para a empresa ou perdidos em órgãos governamentais, causando desestímulo para a conservação das fontes e desgaste no sistema de abastecimento de comunidades tradicionais.

fronteiras e são fonte de conhecimentos; bem de uso comum que deve ter o acesso garantido a todos (RIBEIRO e GALIZONI, 2003). Os significados e serventias múltiplas exprimem o valor dos mananciais para essas populações; mas, principalmente, revelam força com questões referentes às águas que repercutem nestes grupos sociais.

### **A questão da água no Alto Jequitinhonha**

No rural do Jequitinhonha as famílias organizam a vida de acordo com a época das chuvas, chamada localmente de período “das águas”, quando os membros familiares desenvolvem trabalho na própria unidade de produção, plantando e cuidando da lavoura. Enquanto na estação “da seca”, período de estio, quando a lavoura já foi colhida e a terra permanece em descanso, a vida social se intensifica, é neste período que ocorre o beneficiamento da produção e que membros se ocupam em outras atividades, acessando por vezes a migração (WOORTMANN, 1990; GALIZONI, 2007; NORONHA, 2003).

Os ciclos da chuva são importantes para a organização da vida social das famílias, os períodos prolongados de estiagem tornam a água mais valorosa os agricultores desta região criaram sistemas locais de conhecimento sobre o regime de chuvas, esses sistemas classificam e identificam as chuvas e as fontes de água para o planejamento das atividades a serem conduzidas na lavoura e fora dela (HEREDIA, 1979; GALIZONI, *et al.*, 2008; LIMA, 2013).

Orquestrar o seu sistema de produção, adaptando-se as características ambientais e condições climáticas permitiu que as famílias de agricultores consolidassem modos de vida (GRAZIANO E NETO, 1983; RIBEIRO E GALIZONI, 2003, NORONHA, 2003).

Nas comunidades rurais do Alto Jequitinhonha, as famílias têm as nascentes como um recurso de valor inestimado, “preciosas”<sup>16</sup>. O conhecimento sobre a fonte de água também se estende ao tipo de terreno em que ela brota, a vegetação ao seu em torno, o tipo de solo e qual sua serventia, desta forma, comunidades lavradoras tecem ao

---

<sup>16</sup> De acordo com Galizoni (2005: 50) *nas comunidades rurais do Jequitinhonha*: “São chamadas de nascentes pelas famílias aquelas águas que brotam da terra com um volume forte e correm, formando pequenos córregos. (...) A forma como a água surge, de acordo com os agricultores, é um aspecto importante para se conhecer as nascentes. A água pode irromper num jorro que se abre na superfície da terra, com força, “fervendo”, borbulhando, levantando areia junto, formando os brotos. (...) A água pode marejar, verter aos poucos de um ou mais local, dando origem às minas ou minadouras. (...) Existe também a mãe-d’água, uma nascente maior, aumentada, que surge em área mais plana embrejada, formando os tremedais”.

longo de décadas um sistema de conhecimento sobre os recursos da natureza. Os rios e córregos também são resguardados pelas famílias, pois estes se tornam importantes no acesso à água, caso haja alguma intempérie na utilização de águas de nascentes (FREIRE, 2001; GALIZONI, 2013). Toda fonte de água é tratada com importância, e utilizadas com anseios e cuidados, pois a falta d'água além de influenciar a qualidade de vida das famílias na terra influi nas dinâmicas de herança e sucessão (MENDONÇA *et al.*, 2013).

Entretanto, o tempo “das águas” tem se reduzido, as chuvas têm se tornado mais localizadas e intervalos maiores entre as precipitações estão sendo registrados na calha alta do Jequitinhonha (LIMA, 2013). O secamento de nascentes foi acentuado pela monocultura de eucalipto nas chapadas, que eram áreas importantes de recargas dos mananciais nas grotas (GALIZONI *et al.*, 2008; CALIXTO *et al.*, 2009; GALIZONI *et al.*, 2013). Na década de 1970 as chapadas foram tomadas por máquinas que removeram a vegetação, sufocando nascentes e conduzindo a secagem das águas vertentes que corriam para as grotas (MOURA, 2019). De acordo com Lima (2013) a monocultura do eucalipto, quando se comparada com a vegetação nativa, dificultou o aprisionamento de água no solo, causando um “desbalanço” hídrico. E este, como visto, foi o caso da chapada das Veredas.

Para lidar com as situações de escassez as famílias de agricultores criaram sistemas de hierarquização de uso da água: a prioridade é o consumo humano, mas para que isto ocorra, por vezes precisam abandonar alguma atividade produtiva, o que pode colocar em risco a obtenção de renda pela família, acarretando problemas mais complexos (GALIZONI *et al.*, 2008). As tarefas domésticas também são reorganizadas em caso de escassez, as mulheres definem e priorizam o consumo de água dentro da residência e as atividades que ali serão conduzidas (FREIRE, 2001).

Desde as décadas finais do século XX, o Jequitinhonha vem sendo alvo de ações emergenciais de governos para lidar com o abastecimento hídrico em comunidades rurais: construção de poços artesianos, barragens de perenização de cursos d'água; captação de água diretamente nos rios, barraginhas, cisternas para captação de água de chuva, e caminhões pipas<sup>17</sup>. Estas ações se tornaram fundamentais para acesso da população rural à água no período de estiagem, mas o agravamento do quadro hídrico a

---

<sup>17</sup> Dissertação de Silva (2019) encontrou a ocorrência de 12 programas públicos voltados para o abastecimento de água em comunidades rurais somente no município de Turmalina.

partir dos elementos supracitados faz com que a cada ano os problemas se acentuassem (GALIZONI *et al.*, 2008; SOUZA, 2019).

Estudo efetuado por Silva *et al.* (2020) em quatro municípios do semiárido do Vale do Jequitinhonha revelou que as prefeituras, com apoio do governo federal, gastavam em torno de R\$914.741,66 por ano para tentar amenizar os problemas relativos à seca. Eram gastos com circulação de caminhões pipas para abastecer as localidades, perfuração e manutenção de poços artesianos, cisternas de placa, construção de barragens, barraginhas e cercamentos de nascentes; técnicas com destino, principalmente, para o abastecimento de comunidades rurais. Os autores indicaram que estes custos também recaíam sobre saúde, educação e programas de transferência de renda, pois famílias sem acesso a água ou de baixa qualidade necessitam por vezes maior atenção no que diz respeito à saúde. Além do mais, para garantir o acesso à água em quantidades suficientes, famílias tem desenvolvido estratégias individuais que necessitam de recursos monetários e oneram o orçamento familiar.

De forma geral, as estratégias e técnicas para provimento hídrico adotadas pelos governos se baseiam em aportes grande de energia e por vezes uma única matriz: a industrial<sup>18</sup> (GLIESSMAN, 2000). Elevam a demanda por combustíveis fósseis para condução da água nos caminhões pipas, energia elétrica para bombeamento de águas em poços artesianos ou de rios, como também a utilização de energias em maquinário para construção de barragens e barraginhas.

Há, no entanto, arranjos comunitários de acesso à água que não são contabilizados quanto ao desenvolvimento de políticas públicas específicas para uma localidade. Alguns revelados por Galizoni *et al.* (2008) vão desde hierarquias de uso e reaproveitamento da água, estratégias de cultivo e produção de alimentos, e formas de gestão comunitária com gastos energéticos prioritários em força do trabalho humano. Como apontado por Silva *et al.* (2020) a demanda por água de agricultores e agricultoras no território do Jequitinhonha conduzia a uma articulação própria das famílias, na qual membros buscavam águas à longas distâncias por considerarem estas fontes melhores para o consumo humano e preparo de alimentos, alteravam hábitos, compartilhavam água com animais de terreiro, reaproveitavam águas e reduziam criações. E por ser a escassez um problema que recai sobre o coletivo das famílias essas estratégias acabavam por serem tomadas por toda comunidade.

---

<sup>18</sup> Sobre diversos aportes de energia e matrizes ver Gliessman (2000); energia de cunho industrial diz respeito a fontes não biológicas como os combustíveis fósseis, não renováveis.

### **Água nas comunidades rurais da chapada das Veredas, rio Fanado**

As famílias de agricultores assentadas em comunidades do município de Turmalina, assim como outras localidades rurais no território do Alto Jequitinhonha, sempre tiveram uma relação de proximidade com a água. Têm a água como garantia de vida, um bem que mata a sede, permite a obtenção de alimentos e transforma os recursos da natureza (FREIRE, 2001).

Os sítios familiares localizados nos ambientes de grota quase sempre tiveram como referência alguma fonte de água, a presença dela e sua proximidade dita o ritmo do trabalho, possibilidade de regadio de hortas importantes para a dieta alimentar, e na criação de animais nos quintais. Em função disto, a água impacta na renda da família, pois tanto a produção animal, quanto parte dos alimentos obtidos na lavoura e horta se tornam importantes para comercialização (RIBEIRO *et al.*, 2016). Para Freire (2001), Shiva (2006) e Galizoni (2007) a escassez ou abundância de água recai principalmente sobre a intensidade do trabalho das mulheres, que são as principais encarregadas do abastecimento hídrico das unidades domésticas.

Segundo as famílias agricultoras de Turmalina existem, principalmente, dois tipos de águas: as “finas” e as “grossas”, classificadas de acordo com as suas fontes. As primeiras são águas de nascentes e cisternas, limpas utilizadas principalmente para o consumo humano; as segundas pertencem a rios e córregos, utilizados para outras atividades (FREIRE, 2001, GALIZONI, 2013).

Nos dois últimos anos da década de 1990 o município de Turmalina sofreu uma crise no abastecimento hídrico, atingindo principalmente a área urbana, problema decorrente do secamento do ribeirão Santo Antônio, responsável pelo abastecimento da cidade, que tinha sua cabeceira na Chapada das Veredas. A medida paliativa adotada pelo poder público foi à distribuição de água por caminhões pipas (RIBEIRO *et al.*, 2016; NPPJ, 2018). Entretanto, para Ribeiro *et al.* (2016) a questão hídrica sentida na área urbana já havia emergido na zona rural anos antes, o secamento de nascentes e interrupção de córregos eram sintomas que anunciavam este problema.

Os estudos de Freire (2001) apontaram que, desde o final dos anos 1990, as comunidades rurais de Turmalina discutiam formas de enfrentar a diminuição de suas fontes naturais de água. Algumas comunidades adotaram estratégias para coleta de água com mangueiras, assim evitavam que a água se perdesse no solo durante o transporte. Em certas localidades algumas famílias modificaram o local de morada, se tornaram

mais nucleadas para socializar com o poder público o problema advindo da escassez e conseguir ter acesso a água (FREIRE, 2001; GALIZONI *et. al.*, 2008).

No município, as terras inclinadas, onde são conduzidos os cultivos de alimentos no ambiente de grotas, culminam até bordas das chapadas (MOURA, 2019). E, como visto, foi justamente nas chapadas que foram implantadas, com incentivos públicos, as monoculturas de eucalipto (CALIXTO *et al.*, 2009; Silva, 2019). Após o estabelecimento das monoculturas nas chapadas do Alto Jequitinhonha as famílias de agricultores passaram a sentir alterações nas fontes de água que utilizavam na grotas.

Isto ocorreu de forma particularmente intensa nas comunidades do entorno da chapada das Veredas. No ano de 2018 o eucalipto ocupava 14.674,10ha dos 23.840,90ha da chapada das Veredas, ou seja, monopolizava 61,50% da área total. Mas esta chapada tinha uma particularidade, expressa em seu nome: a grande presença de veredas (NPPJ, 2018; SILVA, 2019).

Um agricultor, especialista local, André Pereira Dias, definiu a vereda como sendo um “colchão” onde a água se acumulava até certa altura e depois escorria formando córregos, abastecendo as grotas; outro agricultor da mesma localidade caracterizou a vereda como sendo uma área assentada na chapada, para onde as águas escoavam e se acumulavam, brotando na forma de nascentes nas terras mais baixas; mas também era possível encontrar nascentes dentro de veredas (NPPJ, 2018).

Características do bioma Cerrado, as veredas são um subsistema que ocorrem nas chapadas e chapadões, possuem solos hidromórficos que estão saturados na maior parte do ano e formam uma espécie de espelho d’água que, podem estar rodeadas por buritizais<sup>19</sup>. As veredas da chapada, que antes desaguavam em córregos que corriam pelas grotas abastecendo as famílias e sustentando também as nascentes que por ali emergiam, foram praticamente todas aterradas e as águas restantes privatizadas pela Aperam Bioenergia, empresa monocultura de eucalipto que, desde o ano 2000, havia criado diversos barramentos nos leitos das veredas que dificultavam o escoamento da água (SILVA, 2019; NPPJ, 2018).

Assim como as nascentes e demais cursos d’água, as veredas eram importantes para as dinâmicas das unidades familiares, que faziam uso comunitário das veredas no alto das chapadas para dessedentar animais, também as utilizavam para pescas - há diversos relatos da presença de peixes nesses locais - e para conduzir pequenos cultivos

---

<sup>19</sup> Para entender conceituação e percepções de “veredas” na literatura, consultar obra de Ferreira (2006).

de arroz nas áreas “*embrejadas*”. As veredas originavam cabeceiras de diversos córregos que tinham suas águas conduzidas para o ambiente domiciliar e produtivo nas grotas. Entretanto, com a intervenção da empresa na chapada, o volume de córregos e nascentes foi drasticamente reduzido, alguns se tornaram intermitentes, correndo apenas na época das águas, outros morreram (NPPJ, 2018).

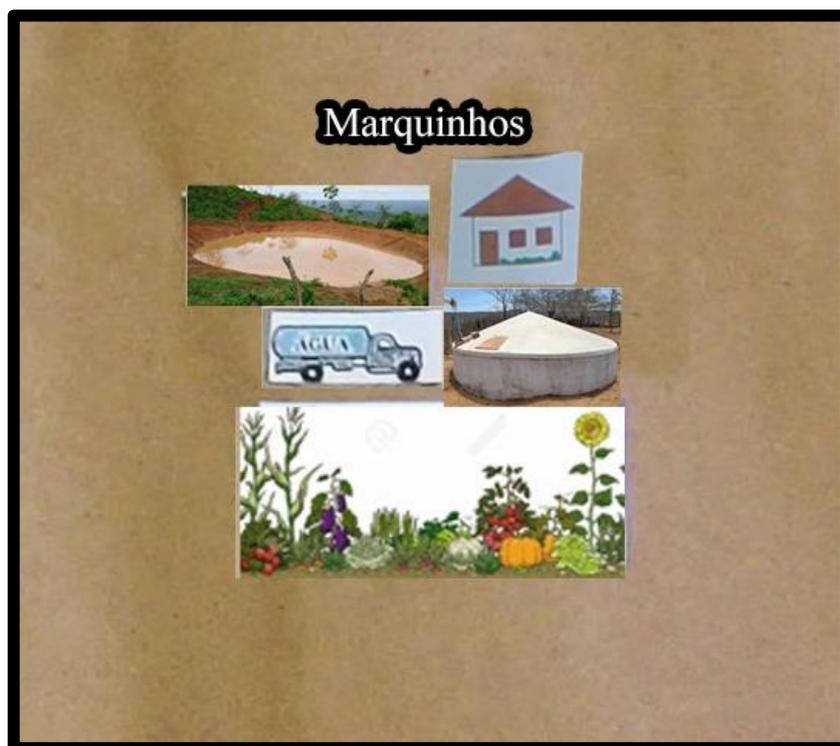
Levantamento organizado pela Câmara de Vereadores de Turmalina, publicado no ano de 2017, acerca das fontes de água do município mostrou que a situação das águas nas comunidades rurais do entorno da chapada das Veredas se tornou crítica, apontando a quantidade de fontes de água que secaram ou se tornaram intermitente: em José Silva a situação crítica se estendia a 96% das fontes que haviam se esgotado; em Poço d’água o secamento atingia 92% das fontes enquanto que, em Cabeceira do Tanque 75% haviam secado e Campo Buriti 56% (TURMALINA, 2017).

Este cenário de expropriação de fontes e morte de mananciais forçou as famílias dessas localidades a reorganizar estratégias de consumo e buscar por fontes alternativas para suprir a demanda por água para consumo humano e produtivo. Deste modo, buscaram combinar as poucas fontes naturais vivas com fontes socialmente construídas por meio de programas ou iniciativas públicas, a fim de suprir suas necessidades produtivas e domésticas. São designadas como fontes socialmente construídas aquelas que as famílias e comunidades se mobilizaram e lutaram para construir ou acessar, principalmente por meio de políticas públicas, por exemplo, cisternas de placas para coletar água de chuva, barraginhas, caminhão pipa, entre outras (CRUZ *et al.*, 2020; SILVA, 2019; NPPJ, 2018). Em todas as iniciativas as políticas públicas se revelaram importantes para garantir um mínimo de abastecimento de água.

### **Abastecimento doméstico**

Na elaboração conjunta do croqui cartográfico as famílias alocavam o mais próximo possível do terreno, as fontes de água que dispunham para desenvolver suas atividades. A figura 17 indica gravuras de algumas fontes escolhidas por um lavrador para ilustrar o abastecimento doméstico em seu terreno: a cisterna de placa de coleta de chuva, o caminhão pipa e a barraginha de contenção. Mas, principalmente ela apontou para um aspecto muito relevante no acesso à água nas comunidades rurais estudadas: a combinação de diversas fontes para atender a demanda por água nas moradas.

**Figura 17. Fontes de água acessadas em um sítio familiar em comunidade rural de Turmalina.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Nas comunidades de Campo Buriti, Cabeceira do Tanque, Campo Alegre, Poço d'Água, Gentio e José Silva, os moradores precisavam articular no conjunto 8 fontes/formas de abastecimento de água para compor um abastecimento doméstico mínimo. Combinavam água da nascente, com a da chuva, com a do rio, as subterrâneas do poço artesiano e das cisternas manuais, para tentar suprir suas necessidades.

Neste ponto, é preciso levar em conta dois aspectos; um, nesta articulação combinam fontes – como nascentes, rios e chuva – com formas de abastecimento e armazenamento como caminhão pipa e cisterna de placa coletora de água de chuva. Dois, a articulação entre fontes/formas de abastecimento varia, em cada comunidade, no correr do ano. Por exemplo, a comunidade de Poço D'Água, usava cotidianamente água do poço artesiano, do rio Fanado, somada a do córrego intermitente na época das chuvas e a água transportada pelo caminhão pipa nos meses da seca. Já a comunidade de José Silva, ajustava os usos de água de poço artesiano e nascente durante todo o ano e acionavam água do caminhão pipa e da cisterna de placa no período seco do ano.

Ao se analisar a frequência de uso das fontes/ formas de abastecimento para uso doméstico, observou-se uma ordem de relevância partindo da cisterna de placa de coleta de água de chuva seguida pelos poços artesianos, rio Fanado, cisterna manual, água transportada pelo caminhão pipa, nascentes e barragens.

**Quadro 2. Fontes/formas de abastecimento de água para uso doméstico nas seis comunidades rurais em Turmalina, 2018.**

<b>Fontes/formas de abastecimento de água para uso doméstico</b>	<b>Percentual (%)</b>
Cisterna de placa	63,2
Poço artesiano	42,1
Rio Fanado	31,6
Cisterna manual	26,3
Caminhão-pipa	22,8
Nascente	21,1
Barragem	7,0
Caixa terreirão P1+2	3,5

\*Em diversos casos as famílias possuíam mais de uma fonte ou forma de abastecimento de água, o que configura a somatória dos dados apresentados no gráfico acima de 100%.

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

As cisternas de placa para armazenamento de água da chuva, localmente designadas como “caixa de água de chuva”, estavam presente em todas as comunidades estudadas. Era a estratégia mais disseminada dentre as famílias, utilizada por 63,20% delas. Alguns lavradores implantaram essa tecnologia mobilizando recursos particulares, mas a maior parte acessou este tipo de armazenamento através do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido (Programa Um Milhão de Cisternas/ P1MC), iniciativa da Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) que, em parceria com o governo federal, buscou ampliar o acesso à água potável para famílias do semiárido brasileiro (ARAUJO, RIBEIRO, REIS, 2010). O P1MC valorizou o caráter de convivência com a seca de programas e tecnologias desenvolvidas com berço na sociedade civil, baratas, visando a universalização do

acesso a água através de uma gestão compartilhada entre o governo federal e a sociedade (ASSIS, 2012).

As cisternas de placas do P1MC comportam 16 mil litros, volume que quando completo se esperava atender o consumo doméstico de uma família com cinco pessoas, para um período de 8 meses de estiagem. São construídas perto das casas das famílias (FIGURAS 17 e 18), recebendo de uma bica móvel a água que cai no telhado. Essa tecnologia social foi inventada por Manoel Apolônio de Carvalho pedreiro do rural sergipano (MALVEZZI, 2007; NPPJ, 2018).

Nas comunidades pesquisadas as construções das cisternas para coleta de água de chuva ocorreram de forma participativa, principalmente através dos mutirões comunitários utilizando o trabalho dos próprios moradores beneficiados como contrapartida; a principal finalidade foi a de atender a demanda por água para o consumo humano.

**Figura 18. Cisterna de placa do P1MC construída no rural do Alto Jequitinhonha mineiro.**



Fonte: Núcleo PPJ, 2018.

As famílias compreendidas neste estudo relataram uma singularidade a respeito da água armazenada nestas cisternas. Preferencialmente, a água que elas guardam é a da chuva, mas não só. O regime de chuvas na região nem sempre permite que a água armazenada na cisterna de placa suporte o consumo familiar por todo o período da

estiagem. Pois, como as fontes naturais minguaram ou secaram, o compartilhamento desta água da cisterna de placa para além do consumo humano, com as atividades domésticas de limpeza, produtivas (molhar pequenos canteiros e frutíferas) e dessedentar animais de terreiro, pressiona esta forma de abastecimento. Em função disto, as famílias, como ação emergencial, acionam por vezes o caminhão pipa que traz águas de outras localidades e abastece estas caixas. Assim, as famílias transformaram essas cisternas de placa em um reservatório de múltiplas águas; o que, do ponto de vista familiar é muito positivo, pois é um reservatório ao lado da casa, economizando trabalho feminino, principalmente, para carregar água.

Esta estratégia é semelhante à observada por Silva (2017) em outras comunidades no Vale do Jequitinhonha. Segundo o autor, no período de estiagem, as famílias enchiam as cisternas com diferentes águas que estavam disponíveis; e, quando acionavam o caminhão pipa, armazenavam a água transportada nas cisternas de placa, o que o autor caracterizou como uma situação de “simbiose” realizada pelos agricultores/as entre os dois programas políticos.

As águas transportadas pelo caminhão pipa abasteciam 22,8% das famílias nas seis comunidades; esta era uma das principais ações municipais para o abastecimento rural. Em geral, um caminhão pipa tem capacidade para transportar 10.000 litros de água (NPPJ, 2018). De acordo com Silva *et al.* (2020), as prefeituras nos municípios do Vale do Jequitinhonha tinham o caminhão pipa como a principal forma para lidar com o abastecimento das comunidades na seca, para isto utilizavam além dos caminhões próprios, outros alugados ou cedidos pela Defesa Civil ou pelo exército. Para os autores, esta ação emergencial aparentemente simples, trazia um conjunto de complexidade. Transportava uma água que não trazia segurança para as famílias, de qualidade duvidosa, captada em alguns municípios diretamente do rio e entregue as famílias sem um tratamento prévio, era de alto custo para os municípios, tornava as famílias dependentes desta política, além disto, existia uma personificação do responsável pelo caminhão pipa dentro da prefeitura, o que criava relação clientelista (SILVA *et al.*, 2020).

O município de Turmalina adotou ainda a política de perfuração de poços em parceria com a COPANOR/COPASA como uma das estratégias para o abastecimento das comunidades rurais.

Entretanto, estudos como o de Shiva (2006) revelaram que, o sistema de perfuração de poços para abastecimento hídrico de comunidades atenua a sensibilidade hídrica por um período, mas a água no lençol freático é também finita, quando acessada tende a dificultar a manutenção de fontes superficiais, levando-as, grande parte das vezes, ao secamento. Assim, quando a água artesiana se esgota a situação de insegurança hídrica para as famílias se torna ainda maior. De acordo com a autora, que investigou o impacto dos usos das águas artesianas em diversas partes do mundo, a perfuração de poços é uma medida paliativa com efeitos deletérios robustos, pois secou águas subterrâneas, tornando locais completamente desertos. Para Rebouças (1998), a água subterrânea é protegida por uma camada de solo menos susceptível a infiltrações, o que torna o processo de contaminação externa mais difícil, desta forma, o uso para o abastecimento destinado ao consumo humano tem um custo econômico mais barato se comparada à coleta do recurso em outras fontes como rios e córregos, entretanto a utilização de fontes subterrâneas não deveria ser estimada como a solução para problemas de escassez hídrica. Pereira Filho e Mendonça (2016) indicaram que, no bioma Cerrado, a perfuração de poços artesianos em demasia pode acarretar o rebaixamento do lençol freático e reduzir a vazão de nascentes, impossibilitando a recuperação de cursos d'água.

Assim, apesar de ser uma estratégia paliativa de médio prazo, a perfuração de poços artesianos não deveria ser considerada uma ação estruturante; alivia situações de escassez, mas traz consigo um horizonte de esgotamento, uma vida útil estimada no Jequitinhonha em 30 anos (SILVA, 2017)

Entre a chapada das veredas e a margem esquerda do rio Fanado, onde estão localizadas as seis comunidades rurais em foco, estavam perfurados dezesseis poços tubulares<sup>20</sup> em domínio da COPANOR/COPASA (CPRM/ Serviço Geológico do Brasil, 2018). No entanto, ainda segundo o Serviço Geológico do Brasil (CPRM), não havia divulgação do estado destes poços, se estão ativos ou não. Em entrevista com a COPANOR/COPASA, esta informação também não foi alcançada.

Em 2018, a água de origem artesiana expressava relevância particularmente para as comunidades de Campo Buriti e José Silva, integradas em um sistema de abastecimento coordenado pela COPANOR/COPASA. Das famílias entrevistadas no

---

<sup>20</sup> <sup>20</sup> Para compreender as particularidades de poços perfurados para captação de água ver Vasconcelos, (2017): o poço tubular, comumente conhecido como poço artesiano ou poço profundo, é revestido por PVC ou aço, e pode acessar tanto a água do lençol freático quanto a do artesiano.

povoado de Campo Buriti, 94,1% estavam integradas ao sistema de captação e distribuição de água de poços artesianos perfurados pela COPANOR/COPASA, enquanto, em José Silva, um sistema de origem artesiana coordenado pela mesma empresa, interligava 87,50% dos sítios. Segundo a prestadora de serviços de abastecimento, COPANOR/COPASA: “em Campo Buriti, a COPANOR utiliza Poço C-05 para o abastecimento desta comunidade, já na localidade de José Silva, a COPANOR utiliza como fonte de produção, Poço C-03”. Entretanto, não foi esclarecido se a nomenclatura “poço C-(número)” se refere a um conjunto de poços ou apenas um. A água é captada do subsolo e, segundo a empresa, tratada em uma estação na comunidade de Campo Buriti. A empresa segue uma política de tarifação para a prestação do serviço de abastecimento de água nas comunidades estudadas<sup>21</sup>.

O sistema público de distribuição de água nas comunidades de Campo Buriti e José Silva, através de poço artesiano têm influenciado, de acordo com o relato dos agricultores/as entrevistados/as, a mobilidade de outras famílias para estas localidades, principalmente para o povoado de Campo Buriti. Mesmo assim, nas duas localidades, os moradores precisavam acionar as outras fontes para dar conta de suprirem a demanda por água.

A intervenção do governo municipal e estadual, perfurando poços, tem também transferido gradativamente a responsabilidade do abastecimento de água das comunidades rurais para uma empresa externa, mesmo que pública, afastando as famílias rurais da gestão das fontes de água (GALIZONI, 2020).

Entretanto, paradoxalmente, para o semiárido mineiro, pesquisa de Cruz *et al.* (2020), mostrou que comunidades do Alto-Médio São Francisco se apropriaram da gestão dos poços públicos, reinstituindo dinâmicas e normas comunitárias para regulação, uso e partilha das águas, restituindo a elas o caráter de bem comum. De acordo com os autores:

*“A gestão rigorosa efetivava o domínio comunitário sobre o poço artesiano e convertia em bem e direito comunitário um recurso que surgira como concessão do político ou de órgão público – em troca de prestígio ou votos. Esse aspecto, certamente, é dos avanços mais notáveis na superação do clientelismo e*

---

<sup>21</sup> A tarifação aplicada nas localidades da COPANOR/COPASA é definida pela Agência Reguladora de Serviços de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário do Estado de Minas Gerais - ARSAE-MG.

*mandonismo, sempre relacionados ao fornecimento de águas no Semiárido” (CRUZ et al., 2020: 13).*

Ainda visando garantir um sistema de abastecimento, as famílias captavam água diretamente no rio Fanado, curso d'água mais próximo das seis comunidades, que abastecia com suas águas 31,6% de todas as famílias.

Na classificação cultural das famílias agricultoras de Turmalina, as águas dos rios recebiam a identificação de “grossa”:

*“(...) As águas grossas são aquelas que demoram a passar pelo filtro devido ao grande número de partículas em suspensão, o que acaba por conferir o seu grau de aspereza. Aspereza essa também percebida ao ingerirem a água, qualificando, inclusive, sua aparência e seu gosto. Assim, águas de grandes volumes - rios e córregos - são águas mais "grossas", e são utilizadas para lavar roupas, no trato da criação ou para a rega da horta (...)” (FREIRE, 2001 p. 65).*

Impossibilitadas de usar outras fontes que consideram mais “seguras”, a água “grossa” do rio se tornou alternativa e protagonista no abastecimento dessas famílias. Todavia, estes lavradores possuem receio com relação à qualidade da água que consomem. No que diz respeito ao rio Fanado, as famílias relatam que cidades vizinhas, acima das comunidades, despejam esgoto diretamente no leito do rio, temem a contaminação da água. E a captação direta de rios sem nenhum tratamento prévio pode efetivamente colocar em risco a saúde das famílias.

Mas, na ausência de outras fontes mais nobres, e condicionados pela implementação de programas públicos, os usos da água do rio são reavaliados pelas famílias, inclusive normas de partilha são ajustadas para geri-las de forma comunitária. (GALIZONI e RIBEIRO, 2011).

Em Poço D'água foi elaborado um sistema de autonomia comunitária, com água distribuída pela totalidade de casas através de uma rede que, apoiada em sua implementação pelo poder público, era gerida pelas famílias. Um dos moradores, remunerado pela comunidade, era responsável por ligar a bomba que captava a água do rio Fanado, jogava para uma caixa no meio da encosta, que é muito íngreme, esta caixa jogava para outra já no centro da comunidade e, desta última, a água era distribuída até as casas. Entretanto, as famílias que estão no fim da rede ou nos lugares mais altos

sofriam problemas de abastecimento, assim, era necessário um controle de horário de consumo das outras famílias para que a água tivesse pressão e chegasse até elas. A bomba pertencia à prefeitura de Turmalina, a água bombeada percorria uma distância de quatro quilômetros. As famílias faziam uso dessa água para o consumo humano, para as atividades domésticas e produtivas. No entanto, os moradores relataram que precisam lidar com diversos problemas relacionados ao funcionamento da bomba, que frequentemente queimava.

Outro tipo de fonte que as famílias utilizam para o abastecimento de suas moradas é a cisterna manual, consideradas no sistema de classificação cultural das famílias, como provedoras de boas águas. A cisterna manual é um poço perfurado no quintal das casas, cavado manualmente no solo, capta a água mais próxima da superfície, sem que seja necessário maquinário para grandes profundidades. As famílias utilizam de um balde amarrado em uma corda para alcançar a água. O uso da cisterna abarcava 26,3% das famílias ao todo, especificamente em Campo Buriti. Nesta localidade as famílias relataram que esta fonte era tão importante quanto o sistema de abastecimento efetuado pela COPANOR/COPASA; uma vez que a cisterna era de responsabilidade e gestão familiar, os moradores compartilhavam essa fonte em grupos de parentescos e de vizinhos. Havia famílias que buscavam na vizinhança águas de cisterna para o consumo humano, por acreditarem ser esta mais asseada que a água encanada distribuída pela empresa. Entretanto, no ano de 2021, Faustina Lopes da Silva, lavradora e professora rural, relatou que as famílias têm percebido uma redução nas águas de cisternas, o que tem causado um receio de perfurar mais poços desse tipo.

Nascentes foram encontradas em praticamente todas as comunidades, mas boa parte delas ou haviam secado ou se tornaram intermitentes, somente uma pequena parcela estava viva. Embora, historicamente, foram balizas importantes para cada grupo de parentesco organizar formas de domínio, acesso e partilha nas grotas. Para os/as lavradores/as, nascentes e minas forneciam a água mais pura, cristalina, “*leve e fina*” ao paladar (GALIZONI, 2013). Assim, as famílias priorizavam a água de nascente para o consumo humano, mesmo que a distância a percorrer para buscá-la fosse extensa e demandasse gastos em mangueiras ou canos, ou que fosse necessário delicados acordos comunitários para a utilização, em caso dela estar presente no sítio de algum vizinho (FREIRE, 2001).

Para o abastecimento direto dos sítios familiares, 21,1% das famílias utilizavam águas de nascente em algum momento do ano. Na comunidade de Gentio, o poço tubular não era bem-quisto, pois agricultores e agricultoras relataram que este poderia acabar com as águas superficiais, nascentes eram utilizadas, no ano de 2018, por 25% dos moradores desta localidade.

Famílias de agricultores das seis comunidades compuseram um movimento designado localmente de *Famílias Protetoras de Nascentes* e cercaram, de forma comunitária, diversas nascentes para conservá-las, reafirmando-as como bens comum. Para tanto, contaram com a parceria do Centro de Agricultura Alternativa Vicente Nica, e do apoio de organizações sociais e públicas, as famílias cercaram nascentes, plantaram mudas ao em torno e designaram referências na comunidade para o monitoramento das mesmas.

Outra fonte de água orquestrada para uso das famílias no ambiente domiciliar eram as barragens ou pequenas represas, utilizadas por 7,0% das famílias. De acordo com Silva (2017) o tamanho da barragem, que apreende água das chuvas, é determinado de acordo com a quantidade de horas trabalhadas pelo maquinário responsável para sua construção. O autor chamou atenção para o fato de que essas barragens não garantiam água de qualidade para o consumo humano, mas sim para dessedentar animais e regadio da horta. Mas, nas localidades pesquisadas, observou-se que, em situações de estiagem prolongada ou em momento de precisão, quaisquer águas podiam ser temporariamente destinadas ao consumo humano mesmo que não fossem bem avaliadas para este fim.

Algumas famílias, 3,5%, faziam ainda uso das águas das caixas/cisternas terreirão para o consumo humano. Existiam dois modelos deste aparato:

*“(...) É construído uma espécie de calçada de alvenaria no quintal da casa para captar a água de chuva e escoar para a cisterna P1+2, e um segundo modelo que capta a água de enxurrada diretamente do quintal (sem a estrutura de alvenaria).” (SILVA, 2017 p. 80).*

Essas cisternas eram oriundas do Programa Uma Terra e Duas Águas<sup>22</sup>, coordenado pela ASA, que construiu de forma participativa cisternas com capacidade de armazenamento de 52 mil litros para captação de água de chuva, no mesmo molde

---

<sup>22</sup> Programa Uma Terra e Duas Águas, coordenado pela ASA em parceria com o governo federal, que constrói de forma participativa cisternas de 52 mil litros, no mesmo molde do PIMC, porém com objetivos diferentes: fornece à família água para produzir e dessedentar animais (NPPJ, 2018; ASA, 2018).

do P1MC, porém com objetivos diferentes: fornecer à família água para ser utilizada na produção de alimentos e para dessedentar animais (NPPJ, 2018).

\*\*\*

Nas seis comunidades, observou-se que foi a capacidade de combinar estas fontes distintas – naturais e socialmente construídas – que garantia o abastecimento mínimo para o consumo humano, mas também para desenvolver algumas atividades produtivas. As comunidades tinham acessos distintos a essas 8 fontes identificadas; hipoteticamente, calculando uma média geral simples, cada comunidade teria à sua disposição 4,83 fontes de água, entretanto, no quadro seguinte é possível compreender que a média simples não revela a realidade das comunidades.

**Quadro 3. Fontes de água/formas de abastecimento acessadas pelas comunidades estudadas, 2018**

<b>Comunidade</b>	<b>Fontes e formas de abastecimento</b>
Gentio	Cisterna de placa, caminhão pipa, nascente, barragem, rio Fanado, poço artesiano e cisterna manual.
Campo Alegre	Cisterna de placa, rio Fanado, nascente, caminhão pipa, barragem e caixa terreirão.
Cabeceira do Tanque	Cisterna de placa, caminhão pipa, cisterna manual, nascente e caixa terreirão.
José Silva	Poço artesiano, nascente, caixa de água de chuva, cisterna manual e rio Fanado.
Poço D'água	Rio Fanado, caixa de água de chuva e barragem, cisterna terreirão.
Campo Buriti	Poço artesiano, cisterna manual, caixa de água de chuva, rio Fanado.

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

O quadro indica também a trama estabelecida entre as comunidades e a “captura” de programas públicos e da sociedade civil para compor o abastecimento de

água. Por exemplo, na comunidade de Gentio, grupos de parentesco se mobilizavam ativamente para acessar o maior número de fontes possíveis. Em seguida, a comunidade com acesso a um número maior de fontes é Campo Alegre que, em conjunto com Cabeceira do Tanque, eram as localidades em que a caixa para coleta de água da chuva estava presente em 100% das moradias. A motivação pela busca de fontes socialmente construídas estava diretamente vinculada ao secamento de fontes naturais de água e a pressão do consumo humano e produtivo, mas revelavam também a capacidade de mobilização e articulação de cada localidade.

Cabe uma ressalva importante para Cabeceira do Tanque, esta comunidade era abastecida em média nove meses com águas transportadas pelo caminhão pipa. As águas das caixas de chuvas davam em média para abastecer as famílias por um período de três a quatro meses; nos outros meses esta caixa se tornava um reservatório valioso para armazenar a água que vinha pelo “pipa”. As famílias entravam em contato com a prefeitura de Turmalina, e, a partir de uma lista de espera criada pelo município, eram integradas a este sistema e passavam a receber a água transportada pelo caminhão. O tempo de espera para ser atendido variava de acordo com o número de famílias do município que necessitam do “pipa”; no período pesquisado aguardavam em média um mês e meio para serem atendidas entre uma entrega do caminhão pipa e a outra. Alguns moradores não davam conta de esperar esse tempo e ou em caso de urgência acessavam também este tipo de serviço de modo particular, pagando o caminhão, comprando água.

José Silva e Campo Buriti detinham sistemas de abastecimento com fornecimento de água por poço artesianos, entretanto, quando o estudo foi efetuado o sistema não havia alcançado todas as famílias na comunidade de José Silva; assim, elas precisavam articular outras fontes de água, principalmente, se não habitassem próximas ao núcleo adensado da comunidade. Poço D’água que possuía o mesmo número de fontes que Campo Buriti, compartilhava entre os moradores águas do rio Fanado, mas também era disseminada a caixa para armazenamento de água da chuva, utilizada preferencialmente para o consumo humano. Assim como na comunidade de Cabeceira do Tanque, as famílias de Poço D’Água usavam a caixa de chuva também como uma estratégia valiosa para aumentar a capacidade de armazenamento, depositando nela outras águas quando a da chuva acabava.

## **Armazenamento**

Em vários sítios familiares foi possível observar residências com diversos recipientes para o armazenamento de água. As famílias, além de combinar diversas fontes buscavam reter água construindo ou comprando caixas para esta finalidade. A capacidade de armazenamento de água desenvolvida pelas famílias era um fator crucial para passar pelo período de estiagem e pelos momentos de seca aguda como aqueles enfrentados entre 2012 e 2019, pois influía na segurança hídrica, na quantidade de membros familiares que os sítios podiam comportar, e no número de atividades que poderiam ser mantidas e conduzidas durante o ano (MATOS E MAY, 2020).

Nesse sentido, as políticas públicas voltadas para o armazenamento de água de chuva como as cisternas/caixas de captação água de chuva ou caixa terreirão eram ressignificadas: as famílias acondicionam nestas cisternas as águas disponíveis no momento<sup>23</sup>.

Para analisar a capacidade de abastecimento em cinco das seis comunidades deste estudo foram estimadas médias simples. Desconsiderou-se a comunidade de Campo Buriti, pois lá o sistema de abastecimento público conduzido pela COPANOR/COPASA era disseminado em todo o povoado, a maior parte das famílias adquiriam com recursos próprios caixas que suportam 1.000 litros de água, que eram abastecidas diariamente. Por isso, nesta comunidade, o número de famílias beneficiadas com as cisternas de placa/caixa de chuva do P1MC era pequeno, somente aquelas poucas que tinha residência em terrenos nas grotas. No entanto, ressalta-se que, mesmo com o fato supracitado, há famílias em Campo Buriti que também orquestram formas de armazenar água em grande quantidade.

Nas demais cinco comunidades, Campo Alegre, José Silva, Cabeceira do Tanque, Poço D'água e Gentio, a estratégia de armazenar água era adotada por todas as famílias entrevistadas. No Quadro seguinte é possível observar a capacidade média de armazenamento em cada uma das cinco comunidades. Para realizar este cálculo foi considerada a capacidade da cisterna de placa do P1MC, da caixa terreirão, das caixas de polietileno e outras formas de armazenamento desenvolvidas de forma independente. No cálculo da média foi efetuado também uma correção: retirou-se os valores extremos que destoavam para maior e para o menor, a fim de garantir respostas mais

---

<sup>23</sup> Silva (2017) observou estratégia semelhante também para a caixa terreirão, em comunidades rurais do município de Araçuaí, Vale do Jequitinhonha, as famílias abasteciam-na com águas de nascentes, poços, cisternas e caminhões pipa.

homogêneas; compreendeu-se principalmente as águas para consumo doméstico, mas que também em algum momento eram utilizadas para atividades produtivas. A média simples abarcando todas as comunidades ficou em 25.000 litros, mas foram encontradas diferenças entre as localidades. Os moradores de Gentio, por exemplo, detinham em média, o dobro da capacidade de armazenamento dos de Campo Alegre.

**Quadro 4. Capacidade média de armazenamento de água em comunidades rurais de Turmalina em torno da Chapada das Veredas.**

Comunidades	Capacidade média de armazenamento (L)
Gentio	34.721,43
Cabeceira do Tanque	28.614,29
Zé Silva	23.071,43
Poço d'água	22.050,00
Campo Alegre	16.333,33

Fonte: NPPJ, 2018.

Apesar da significativa capacidade de armazenamento das famílias isto não significa dizer que guardavam todo este volume de água de uma única vez. Nem que tinham garantia de água para depositar nesses reservatórios. Na verdade, significava que procuravam uma seguridade de que conseguiriam armazenar a maior quantidade de água quando possível.

Por exemplo, as famílias esperavam a chegada do caminhão pipa da prefeitura, ou contratam um serviço particular, mas necessitam guardar toda a água para garantir o provimento da família por um longo período, pois era incerto o tempo de espera na fila da prefeitura, ou ter o recurso monetário para contratação do serviço particular novamente. E, como a pressão da sede humana, das criações e das plantas não permitiam esperar, armazenar o máximo possível de água passou a ser uma estratégia importante de abastecimento doméstico.

**Abastecimento produtivo**

Uma boa parte das famílias nas comunidades costumava destinar fontes de água para a produção. Das atividades produtivas que eram conduzidas anualmente pelas famílias o estudo buscou compreender quais demandavam uso das águas, e encontrou as seguintes: i) horta; ii) lavoura; iii) quintais, onde eram produzidas frutíferas; iv) criação de animais; e v) beneficiamento. Para estas atividades, além das 8 fontes usadas para o abastecimento humano foi acrescentada outra, o córrego.

A produção de hortaliças é uma atividade comumente conhecida pela utilização de água na sua condução. Das famílias estudadas, 54,4% conduziam cultivo de horta em canteiros que necessitavam de regadio regular. Algumas famílias, por conta da dificuldade hídrica, cultivam hortaliças em potes vasos e pequenos canteiros apenas para o autoconsumo, pois são plantas que diversificam a pauta alimentar e muito consumidas durante as refeições. Entretanto, foi possível encontrar famílias em que as hortaliças cumpriam um duplo papel: fornecer alimentos para o de autoconsumo, mas também fonte de renda monetária ao serem comercializadas em mercados e feiras. No Jequitinhonha a feira livre é o principal canal de comercialização da agricultura familiar, fundamental para o abastecimento urbano e para a soberania alimentar (CRUZ *et al.*, 2019).

Todavia, vale ressaltar, que foram encontradas situações nas comunidades em que o cultivo da horta foi, por vezes, temporariamente abandonado, como estratégia para economia de água. O que afetava a segurança alimentar e renda dos moradores.

A comunidade de José Silva resguardava o maior número de famílias que destinavam água para as hortaliças, 87,5%, para tanto as famílias mobilizam quatro fontes e formas de abastecimento: cisterna manual, poço artesiano, caixa terreirão e cisterna de placa; em Campo Alegre e Poço D'água eram duas fontes utilizadas: caixa terreirão e barragem, rio fanado e barragem, respectivamente. No entanto, o número de famílias que conduzia esta atividade era diferente nas duas comunidades: 25% em Campo Alegre e 75% em Poço D'água. Já em Cabeceira do Tanque 25% das famílias produziam hortaliças e em Campo Buriti 47,1%; em ambas localidades as famílias destinavam três fontes/formas distintas para esta atividade, sendo em Cabeceira do Tanque: córrego, cisterna manual e cisterna de placa; Campo Buriti: poço artesiano, cisterna manual e caixa terreirão. Na comunidade Gentio eram três fontes utilizadas por 75% das famílias para manutenção da horta: rio Fanado, cisterna manual e nascente.

As fontes socialmente construídas cumpriam um papel importante para a manutenção da horta, pois representavam a maior frequência em todas as comunidades. Mas, águas de fontes naturais como rio Fanado, córregos e nascentes também estavam presentes. Córregos eram utilizados para regar a horta na comunidade Cabeceira do Tanque, mas com muita relevância: 50% das famílias utilizavam o córrego para este fim. Já as nascentes eram utilizadas para o regadio dos canteiros somente por moradores de Gentio, 16,7% usavam de água de minas para horta.

**Quadro 5. Fontes de água utilizadas na condução da horta nas seis comunidades rurais pesquisadas.**

Fontes de água	%
Rio Fanado	22,6
Cisterna manual	22,6
Barragem	22,6
Poço artesiano	22,6
Caixa terreirão P1+2	12,9
Cisterna de placa	9,7
Córrego	3,2
Nascente	3,2

Fonte: NPPJ, 2018.

Nos quintais, a principal demanda regular por água era das frutíferas. Essas árvores oferecem frutos que são complementos importantes para diversificar a dieta alimentar. O fornecimento de água para as frutíferas nos quintais era feito por 59,6% das famílias entrevistadas, e, para tanto, costumam ser orquestradas sete fontes diferentes: rio Fanado, cisterna de placa, cisterna manual, poço artesiano, barragem e água de reaproveitamento de pias, tanques e chuveiros das casas. Para molhar as frutíferas, os lavradores e lavradoras priorizavam a água do rio Fanado em 35,3% dos sítios familiares.

O rio Fanado era fonte importante para manutenção dos quintais em cinco comunidades: Campo Alegre, José Silva, Poço D'água, Campo Buriti e Gentio. Sendo que em Campo Alegre dos 62,5% dos moradores que regavam as frutíferas, 60% utilizavam a água do Fanado e, em Poço D'água, dos 75% que molhavam as frutíferas, 83,3%, tinham o rio como a principal fonte para este fim. A cisterna de placa responsável por armazenar águas de chuva e de outras fontes, também foi citada por 29,4% das famílias em cinco comunidades como um reservatório utilizado para aguar frutíferas, somente habitantes da comunidade de Poço D'água não a usavam para esse fim.

José Silva e Campo Buriti eram as comunidades que mais orquestram fontes/formas de abastecimento para aguar os quintais, eram 5 utilizadas para esse fim. No entanto, em Campo Buriti uma estratégia importante adotada por 18,2% das 64,7% famílias que molhavam os quintais era o reaproveitamento: as águas utilizadas para afazeres domésticos, como na limpeza de louças, na lavagem de roupa ou no chuveiro,

escorriam por canos e eram conduzidas para o quintal abastecendo as plantas que estavam no caminho.

**Quadro 6. Fontes de água utilizadas nos quintais produtivos nas 6 comunidades pesquisadas.**

Fontes/formas de abastecimento de água	%
Rio Fanado	35,3
Cisterna de placa	29,4
Cisterna manual	17,6
Poço artesiano	17,6
Barragem	11,8
Reaproveitamento de água	5,9
Nascente	5,9

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Nas comunidades pesquisadas não era muito comum a destinação de águas para a lavoura. Os agricultores e agricultoras esperavam o início da época das chuvas para fazer a roça de policultura, e é durante este tempo, com a ajuda das chuvas, que as lavouras se desenvolvem até chegar à época de colheita. Nas roças os cultivos são diversos, as famílias mesclam junto com os alimentos que estruturam a dieta – milho, mandioca, cana, feijões diversos e amendoim – cultivos de batata, abóboras, abacaxis, maxixe, café, quiabo entre outros.

Na comunidade Cabeceira do Tanque, nenhuma das famílias relatou destinar fontes de água para o cultivo da roça; já em Poço D'água e José Silva isto costumava ser feito por apenas uma das famílias entrevistadas em cada uma dessas localidades. Nas comunidades Campo Alegre e Gentio duas famílias informaram destinar em algum momento água para o cultivo na lavoura, enquanto em Campo Buriti esta prática alcançava 4 famílias. Isto significava que 14,8 % das famílias entrevistadas informaram irrigar lavoura, principalmente de milho e feijão; e as principais fontes de água para tanto eram barragens, rio Fanado e cisterna (poço manual). Os/as lavradores/as do Jequitinhonha geralmente definem glebas específicas para cada arranjo de cultivo e procuram destinar às plantas que necessitam de maior aporte hídrico – feijões, milhos para serem colhidos verdes e amendoins – locais próximos a córregos que supriam a necessidade de água do plantio em anos de poucas chuvas (GALIZONI, 2007).

**Quadro 7. Fontes/formas de abastecimento de água destinadas a lavoura nas 6 comunidades rurais estudadas.**

Fontes de água/formas de abastecimento	%
Barragem	50,0
Rio Fanado	25,0
Cisterna manual	25,0
Cisterna de placa	12,5
Caixa terreirão P1+2	12,5

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Utilizada em Gentio, Poço D'água e Campo Alegre, as barragens de água de chuva eram as fontes mais disseminadas para molhar cultivos na roça: 50% das famílias que irrigavam faziam uso dessas águas. Nos municípios do Vale do Jequitinhonha pesquisados por Silva (2017), a construção de barragens para captar água de chuva era uma das principais pautas nas reivindicações de comunidades rurais nas reuniões dos Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural Sustentável e Solidário – CMDRSS. Em alguns municípios a construção dessas barragens estava a cargo da prefeitura, era negociada uma contrapartida por parte dos agricultores beneficiados, que assumiam gastos com o combustível do maquinário.

O rio Fanado e as cisternas manuais eram utilizados por 25% das famílias que irrigavam cultivos na roça. Em Campo Buriti as famílias conduziam as roças nos ambientes de grotas, separados das moradas no povoado, assim, o Fanado era a principal fonte de água para esta atividade. Algumas famílias do povoado, que conduziam lavoura no quintal de suas moradas, utilizavam a água da cisterna manual para a irrigação; este tipo de fonte também foi adotado por famílias em José Silva.

Alguns moradores com dificuldade de acesso a água nas grotas do povoado de Campo Buriti foram beneficiados com a construção das cisternas terreirão pelo Programa Uma Terra, Duas Águas (P1+2) e um dos destinos desta água eram os alimentos cultivados na lavoura. Apenas em Campo Alegre alguns agricultores relataram dividir a água da cisterna de placa do P1MC para o consumo humano com a produção de alimentos.

Da totalidade de famílias compreendida neste estudo, 89,5% tinha algum tipo de criação que necessitava ser dessedentada, podendo ser bovinos, suínos, aves, caprinos ou outros animais. As famílias utilizavam oito diferentes fontes para esse fim, com destaque para as barragens, que eram usadas por 27,5% dos moradores para saciar as

criações em cinco das seis comunidades; somente em Campo Alegre as famílias não faziam uso das águas de barragem para esse fim.

**Quadro 8. Fontes de água/formas de abastecimento destinadas a criações por famílias de agricultores nas 6 comunidades estudadas.**

Fontes/formas de abastecimento de água para criações	%
Barragem	27,5
Cisterna de placa	25,5
Rio Fanado	25,5
Poço artesiano	23,5
Córrego	11,8
Nascente	9,8
Cisterna manual	9,8
Caminhão-pipa*	5,9

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

As águas armazenadas nas cisternas de placa que, como observado anteriormente, não eram somente as águas captadas das chuvas, continham, dependendo da época do ano, água transportada pelo caminhão pipa ou vinda de nascentes ou de outra fonte, também eram destinadas para dessedentar as criações em 25,5% dos sítios familiares. Os poços artesianos como fonte de água para as criações foram citados em duas comunidades: José Silva e Campo Buriti, sendo a principal fonte para este fim em Campo Buriti,

Foi possível observar que não havia o uso de uma fonte específica de água para dessedentar as criações, a prioridade das famílias era garantir o abastecimento de suas criações, independente da água a ser utilizada; mas observou-se também que ter acesso à água do rio e a existência de barragens facilitava a criação de gado. Segundo Freire (2001), a água destinada a criação não precisava necessariamente ser da mesma qualidade que a do consumo humano, não precisa ser tão asseada e por isto as águas “grandes e ou *paradas*” como as de rios e barragens respondiam bem a este trato.

Nas estratégias familiares existia uma convergência relevante de águas diversas para possibilitar algum tipo de criação. Visto que as criações representam seguridade de proteína na alimentação, são também patrimônio importante que pode se transformar em

renda monetária rapidamente, e, em alguns casos servem como transporte, auxiliam no trato da roça, e fornecem nutrientes para o solo.<sup>24</sup>

A criação de galinhas era estratégia produtiva muito disseminada nas seis comunidades, são aves que consomem menor quantidade de água diariamente se comparado aos demais, algo aproximado a 0,25 L/dia, enquanto o gado consome entre 48-71 L/dia (EMBRAPA, 2013). Foram encontradas 2.308 aves no somatório de todas as comunidades e 116 cabeças de gado. Gentio era a comunidade que mais concentrava galinhas: 714 cabeças; ao mesmo tempo encontrou-se 6 cabeças de gado nesta comunidade. Multiplicando a quantidade de aves pelo o consumo médio de água diário estipulado pela Embrapa, obteve-se um consumo de 178,5 litros de água diários, muito inferior a quantidade de litros consumida pelo gado; pois seis cabeças de bovinos consumiriam (considerando o menor valor médio aproximado pela Embrapa de 48 litros), em torno de 288 litros diários de água. As criações de galinhas tinham ainda uma alternativa importante: forneciam carne e ovos tanto para o autoconsumo das famílias quanto para a venda nas feiras livres.

A disponibilidade hídrica impactava diretamente nas estratégias produtivas nos sítios familiares. O número de cabeças de gado encontrados nestas comunidades tinha relação direta com o acesso a terra pelas famílias, mas também com a disponibilidade de fontes de água. Em situações mais críticas de seca - da mesma forma que a horta que deixava de ser conduzida - as famílias acionavam como estratégia para diminuir o consumo de água, se desfazer das criações. Mas, este era um cálculo difícil para os lavradores, pois o rebanho de gado demora mais tempo para ser repostado, ao contrário da criação de galinhas e porcos.

Em busca de agregar valor aos produtos da produção e aos oriundos da *recursagem* na natureza, as famílias beneficiavam alguns alimentos. Esta atividade tinha caráter duplo, pois diversificava a pauta alimentar ao mesmo tempo em que era responsável por gerar renda monetária, pois as famílias quando se tornam referência em produtos como farinha de mandioca, rapadura e doces entre outros tem suas vendas nas feiras garantidas (RIBEIRO, 2019). Das famílias estudadas 75,5% faziam regularmente algum tipo de beneficiamento da produção da lavoura ou do agroextrativismo, as

---

<sup>24</sup> As famílias estudadas por Heredia (1979) indicaram os múltiplos usos das criações: eram transformadas, por meio da venda, em bens de utilidade doméstica e de uso individual, serviam também ao consumo festivo, para visitas inesperadas, eram salvaguardadas em casos onde o alimento produzido na lavoura não é o suficiente para a manutenção da família, e meios de obtenção de renda.

farinhas de milho produzidas nas comunidades que margeiam a chapada das Veredas a beira do rio Fanado eram particularmente famosas na região e revendidas semanalmente nas feiras livres.

O beneficiamento dos alimentos pode ocorrer nos próprios sítios familiares ou em locais coletivos como as farinheiras, onde as famílias se organizam dividindo o tempo e o esforço com outras famílias, que por vezes se ajudam. As atividades caracterizadas como de indústria doméstica rural tem um papel significativo na dieta familiar e também na receita das famílias que comercializam os produtos (RIBEIRO *et al.*, 2012). Mas para, além disto, estes locais coletivos onde os alimentos são beneficiados servem como ponto de encontro não só para o trabalho, mas fortalecem também laços culturais e valorização dos produtos territoriais. No Vale do Jequitinhonha os produtos oriundos da indústria doméstica rural que recebem um destaque em feiras municipais são: farinha de mandioca e milho, queijo, requeijão e também a rapadura produtos (RIBEIRO *et al.*, 2012).

As principais fontes de água utilizadas para o beneficiamento da produção ou de frutos coletados eram: poço artesiano, rio Fanado, cisterna de placa, nascentes, caminhão pipa, cisterna manual.

Na comunidade de Gentio todas as famílias faziam beneficiamento da produção, era comum durante as entrevistas as famílias oferecerem aos pesquisadores farinhas de milho ou mandioca acompanhadas de alguma mistura. Nesta comunidade foi registrada a maior mobilização de formas de abastecimento para servir o beneficiamento, um total de quatro águas: das cisternas de placa, de nascentes, do poço artesiano e também do caminhão pipa.

Em Campo Alegre eram mobilizadas para o beneficiamento da produção as águas do rio Fanado, nascente e poço artesiano. Já em José Silva os moradores usavam as águas da cisterna de placa, poço artesiano e cisterna manual. Em Cabeceira do Tanque acionavam as águas da cisterna de placa, do caminhão pipa e nascente; e em Campo Buriti as águas utilizadas para esse destino eram as do rio Fanado, cisterna manual e poço artesiano.

O número de famílias que conduzem essa atividade era distinto entre as comunidades, em José Silva e Campo Alegre 87,5% das famílias faziam esse tipo de preparo, enquanto que em Cabeceira do Tanque e Campo Buriti eram 75% e 58,82% respectivamente. Na comunidade de Poço D'água, onde 62,5% dos entrevistados

realizavam beneficiamento da produção, eram articuladas duas formas de abastecimento e as águas transportadas pelo caminhão pipa tinham grande relevância: era usada por 100% das famílias para este fim.

**Quadro 9. Fontes/Formas de abastecimento de água destinadas ao beneficiamento da produção nas 6 comunidades pesquisadas.**

Fontes de água	%
Poço Artesiano	30,23
Rio Fanado	25,58
Caixa de água de chuva	23,5
Nascente	16,27
Caminhão Pipa	16,27
Cisterna manual	6,97

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Nem todos os terrenos familiares detinham a estrutura para a produção das farinhas – bolandeiras, fornos, pedras de torrar entre outros – assim, algumas famílias compartilhavam farinheiras com os vizinhos a partir de diversas combinações de partilha da produção; havia também comunidades que possuem farinheiras comunitárias. Desta forma, observou-se que as famílias não compartilham apenas o espaço e os equipamentos, mas também a fonte de água disponível seja nas farinheiras utilizada por vizinhos ou nas comunitárias.

**Qualidade das águas**

Ao compartilharem fontes de água e formas de abastecimento distintas as famílias utilizam águas com padrões de qualidade diferentes, para as quais classificavam e criavam sistemas de hierarquia para sua utilização (GALIZONI *et. al.*, 2008). Partiam da classificação cultural da água considerada como boa para o consumo humano, consideravam o sabor, coloração e o local onde surge ou é captada e armazenada, para assim definir sua serventia (FREIRE, 2001; GALIZONI, 2005).

Nos sistemas de classificação revelados por Freire (2001) e Galizoni (2005) as famílias separavam as águas em grupos: *grandes* ou *pequenas*, *finas* ou *grossas*. Águas de nascentes são consideradas *pequenas*, *finas*, sem impurezas; o inverso dessas são as águas de rios, *grandes* e *grossas* por recebem impurezas de outras localidades, quanto *maior* a água *menor* seria a sua qualidade (FREIRE, 2001; GALIZONI, 2005). Para Galizoni (2005: 56) o sistema cultural de classificação das águas elaborado pelas

famílias considerava também se a água é corrente ou parada, pois isto influirá diretamente na qualidade:

*“Uma água pequena que corre não acumula sujeira, que é sempre levada para longe da família; já a água parada - empoçada ou represada - acumula sujeira, guarda impurezas, dejetos humanos e animais, não se renova.”*

A água *parada* não é bem quista entre as famílias, entretanto, observou-se que nos momentos de precisão qualquer fonte de água disponível era acessada para o consumo humano (GALIZONI, 2007).

Assim, tendo em vista um sistema cultural de classificação das águas, o leque de fontes e formas de abastecimento e as técnicas de armazenamento de água encontradas nas comunidades em foco, as famílias pesquisadas foram indagadas sobre as águas que consumiam, podendo enquadrá-las em três níveis de percepção qualidade: i) boas; ii) regulares; ou iii) ruins. Foram consideradas as seguintes fontes naturais: rio Fanado, nascente, água de chuva; fontes socialmente construídas: água do poço artesiano, cisterna manual, água de barragem e por fim a água transportada pelo caminhão-pipa.

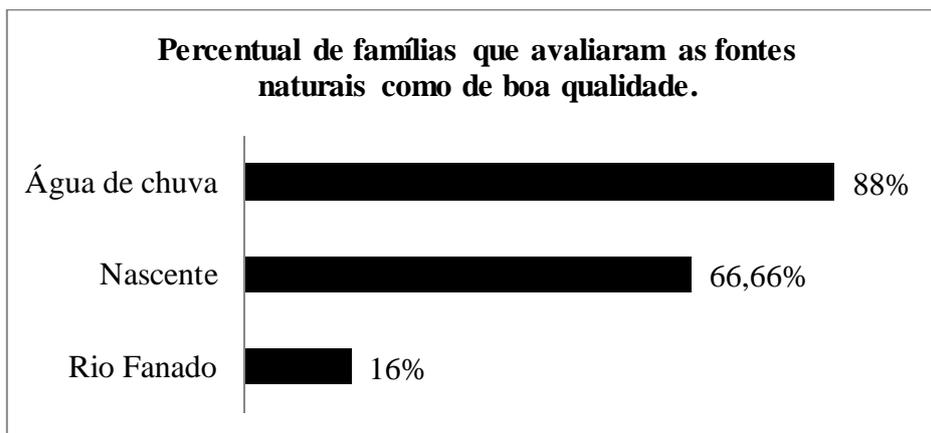
A água de chuva foi a mais bem avaliada pelas famílias, 88% consideram a qualidade desta água como boa, ela costuma ser armazenada nas cisternas de placa do PIMC<sup>25</sup>. Mas, como relatado, diversas águas podiam ser guardadas na cisterna em diferentes momentos do ano. Desta forma, optou-se por separar a avaliação da fonte – chuva – do reservatório em que ela era armazenada, as famílias avaliaram apenas a qualidade da água, não a política pública.

As águas que brotam em nascentes eram sempre consideradas de boa qualidade, água  *fina*, a melhor para se beber, entretanto, elas podiam enfrentar a presença de animais em sua cabeceira, o que influenciaria na qualidade, segundo os moradores. O rio Fanado é uma água  *grande* que abastece outras localidades pelo seu caminho e recebe também seus dejetos e, como visto, as famílias receavam que estes outros locais não fizessem um uso asseado desta fonte de água, assim havia muita desconfiança com a qualidade de água do rio.

---

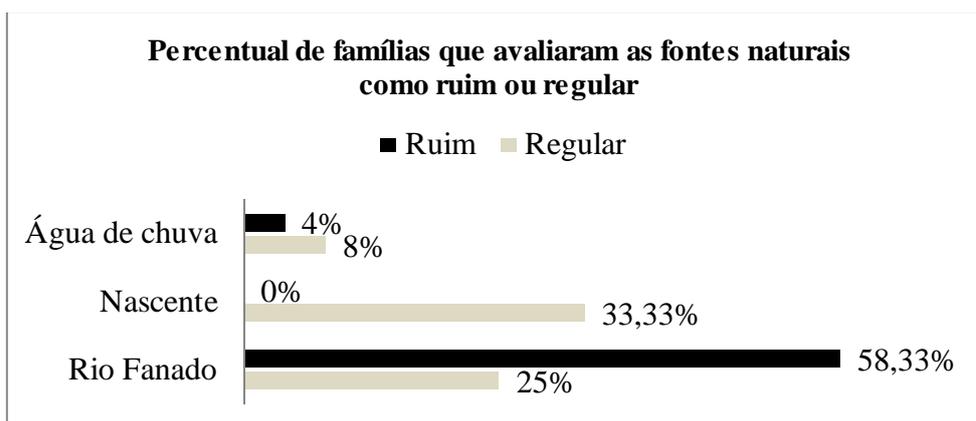
<sup>25</sup> Os agricultores familiares do Médio e Baixo Jequitinhonha, estudados por Silva (2017) consideram as cisternas de placa como provedora de água de qualidade, para o autor, este programa se mostrou sustentável e garantia provimento de água em longo prazo.

**Gráfico 2. Percentual de famílias que avaliaram as fontes naturais como de boa qualidade nas 6 comunidades rurais pesquisadas.**



Fontes: Pesquisa de campo, 2018; adaptado por Erick José de Paula Simão.

**Gráfico 3. Percentual de famílias que avaliaram as fontes naturais como de qualidade ruim ou regular nas 6 comunidades rurais pesquisadas.**

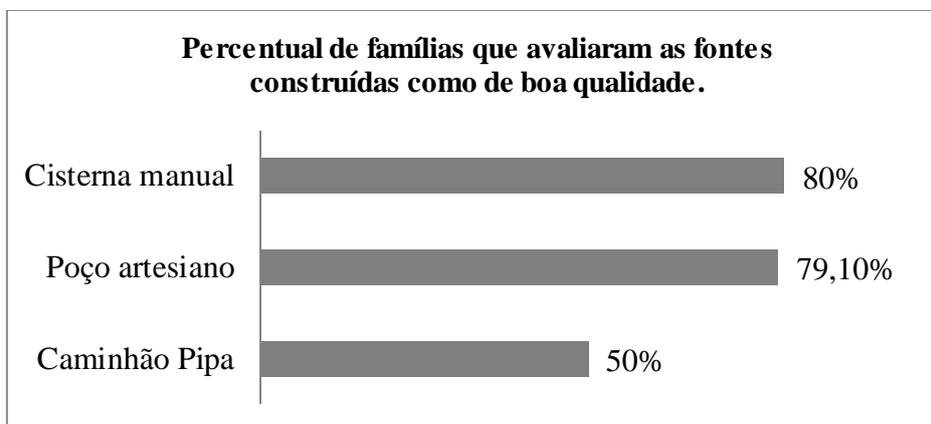


Fonte: Pesquisa de campo, 2018; adaptado por Erick José de Paula Simão.

As águas filtradas pelo solo como a da cisterna manual, ou de origem artesiana que era alcançada através do poço tubulares, foram bem avaliadas pelos moradores das comunidades. Já a qualidade da água transportada pelo caminhão-pipa foi extremamente questionada, pois, segundo os/as lavradores/as não se sabia a origem desta, onde era coletada e se ou como era tratada.

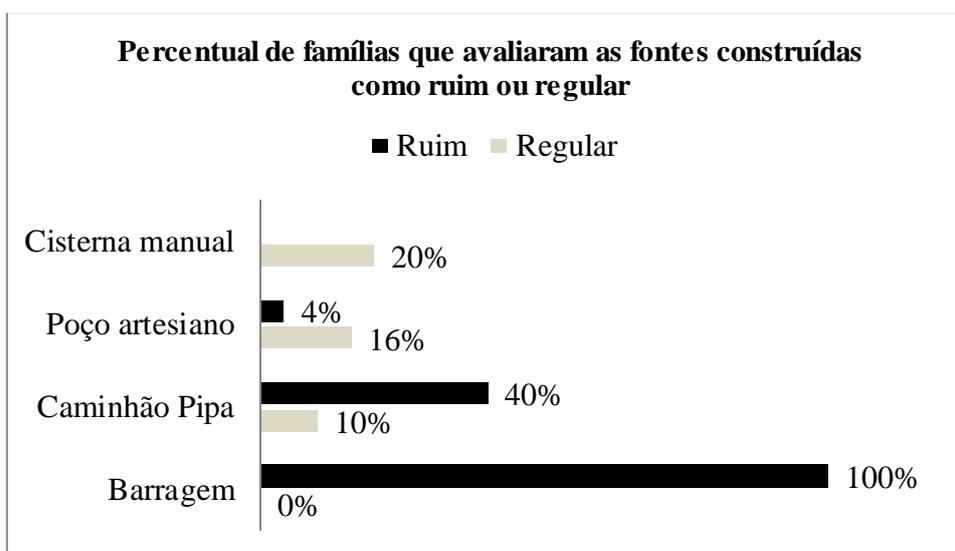
As águas represadas nas barragens não foram citadas por nenhuma das famílias como de boa qualidade. Por ser um tanque de contenção aberto ao ar livre, que deixa a água “parada”, todos os entrevistados relataram ser esta de qualidade ruim para o consumo humano, devendo ser usada prioritariamente em atividades produtivas.

**Gráfico 4. Percentual de famílias que avaliaram as águas das fontes socialmente construídas como de boa qualidade nas 6 comunidades rurais pesquisadas.**



Fontes: Pesquisa de campo, 2018; adaptado por Erick José de Paula Simão.

**Gráfico 5. Percentual de famílias que avaliaram as águas das fontes socialmente construídas como de qualidade ruim ou regular em comunidades rurais de Turmalina.**



Fontes: Pesquisa de campo, 2018; adaptado por Erick José de Paula Simão.

Como visto, a COPANOR/COPASA geria os poços artesianos que abastecem as comunidades de Campo Buriti e José Silva, o representante da empresa relatou que é efetuado controle da qualidade da água: “em todas as localidades operadas, o controle é feito conforme preconiza o Ministério da Saúde através do Anexo XX da Portaria de Consolidação n.º 5 de 2017 Alterada pela Portaria 888 de 2021. O Controle analítico é efetuado em laboratórios locais e regionais da COPANOR/COPASA”. A Portaria

GM/MS nº 888, de 04 de maio de 2021 normatizou os procedimentos que dizem respeito ao controle e vigilância da qualidade da água para o consumo humano e também sobre sua potabilidade e padronização. Nesta portaria são compreendidos os sistemas de abastecimento geridos por rede pública, individual e também alternativas coletivas de abastecimento (GOVERNO FEDERAL, 2021)<sup>26</sup>.

### **A política cotidiana da água**

As estratégias adotadas pelas famílias nas seis comunidades rurais para garantir o provimento de água e surtir as atividades que consideravam básicas revelaram que a falta de água não é um problema isolado, pelo contrário, é generalizado nas comunidades, e sempre acompanhado da dificuldade de acesso às fontes que antigamente detinham. Foi perceptível nos relatos comunitários que existia um sentimento de perda do território em que estão inseridos e, desta forma, de uma profunda perda de acesso aos bens comuns, especialmente do domínio e acesso às fontes naturais de água. A expropriação dos recursos da natureza pela empresa monocultora de eucalipto conduziu as famílias em uma situação crítica de escassez que culminou na dependência de políticas para acesso a água.

No Brasil, populações rurais em regiões de influência do clima semiárido são alvos de diversas políticas governamentais de acesso à água. Essas políticas são principalmente de duas naturezas: emergenciais, como caminhão pipa; e estruturantes que priorizam a construção de grandes reservatórios para acúmulo de água. Algumas dessas políticas estruturantes que surgiram a partir de reivindicações comunitárias, e incluíram mecanismos de participação no seu desenvolvimento, se revelaram muito importante ao se tornarem garantia de água em períodos de estiagem (MALVEZZI, 2007; ARAUJO, RIBEIRO, REIS, 2010; SOUZA, 2019).

Neste sentido, a construção de cisternas de placa para o armazenamento de água de chuva foi um ponto forte das mobilizações para reivindicação de acesso a água e um dos programas públicos de maior relevância para moradores do semiárido. De acordo com pesquisa de Gomes e Heller (2016) realizadas com famílias beneficiadas pelo

---

<sup>26</sup> Das definições da portaria: “*água para consumo humano: água potável destinada à ingestão, preparação de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem; água potável: água que atenda ao padrão de potabilidade estabelecido no Anexo XX e que não ofereça riscos à saúde*”. Ver Diário Oficial da União: Portaria GM/MS Nº 888, DE 4 DE MAIO DE 2021, (BRASIL, 2021).

P1MC no Vale do Jequitinhonha, foi notória a melhora na qualidade de acesso a água para as famílias que construíram em seus sítios as cisternas de placa.

Como visto, em quatro das seis comunidades estudadas, a cisterna de placa tornou-se o principal instrumento de acesso à água para mais de 80% das famílias, sendo que, em duas dessas delas – Cabeceira do Tanque e Campo Alegre – a cisterna estava presente em 100% dos sítios e era considerada a principal estratégia para armazenar e ter acesso à água. Este dado revela a amplitude que as cisternas de placa assumiram para as famílias estudadas para além do consumo hídrico. Membros da família que estariam responsáveis por abastecer à casa de água, ficavam desincumbidos dessa tarefa penosa e podiam se ocupar de outras atividades, principalmente as mulheres que, historicamente, eram responsáveis por buscar água repetidas vezes durante o dia (ALEIXO *et al.*; 2016) <sup>27</sup>.

E as cisternas, ao armazenarem água da chuva garantiam água com características aceitáveis socialmente, evitavam alguns fatores que colocam a saúde em risco por consumo de águas inapropriadas. Também se associavam a uma economia monetária, pois justamente a possibilidade de ter água armazenada afastava a necessidade de acessar águas que dependem de recursos financeiros, como no caso de acessar o caminhão pipa de maneira particular, além de permitir que toda a água transportada pelo caminhão pipa fosse armazenada (SILVA, 2020; CRUZ *et al.*, 2020).

Ribeiro e Galizoni (2003) haviam observado que durante o período de implementação do P1MC, famílias lavradoras do Alto Jequitinhonha encontravam-se pouco entusiasmadas com relação à aquisição das cisternas de placas, priorizavam o consumo de águas correntes, em uma concepção associada ao sistema de classificação cultural que norteavam as normas comunitárias de uso e constituíam o acesso à água como um direito comum ao bem natural. Mas, o prolongamento do período de estiagem e o secamento dos mananciais e das águas correntes, fez com que a água de chuva fosse reavaliada e, assim, tonaram as cisternas de placa uma das principais fonte/forma de abastecimento de água para as moradas.

Mas é bom ter claro que o caminhão pipa fazia parte de uma política pública emergencial que não garantia segurança na qualidade da água nem regularidade no abastecimento (SILVA, 2017).

---

<sup>27</sup> O programa do P1MC disponibilizou cursos de capacitação que davam a possibilidade de pessoas se aperfeiçoarem em pedreiro/a e, também, segundo os dados do programa, cursos de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Os caminhões-pipa foram protagonistas no acesso a água para a população urbana de Turmalina durante o final dos anos 1990, período em que o ribeirão Santo Antônio, que nascia na chapada das Veredas, secou. No ano de 2008 foi oficializado um convênio entre a prefeitura e a prestadora de serviços de saneamento e abastecimento para captação de água do rio Araçuai para abastecimento da cidade (ARSAE, 2008; RIBEIRO *et al.*, 2016). A estratégia emergencial de abastecer famílias através do carro-pipa na área urbana, algo passageiro, já estava consolidada na zona rural e lá se tornou permanente (GALIZONI, *et al.*, 2020).

O caminhão pipa era a principal estratégia utilizada por municípios do Vale do Jequitinhonha para abastecer de água sua população rural nas épocas de seca; uma política que não oferecia autonomia as famílias que necessitavam dessa água para o abastecimento (SILVA, 2017). Deve-se ressaltar que a estratégia, na verdade, só havia se tornado viável para as famílias porque elas conciliam a água do “pipa” com as cisternas de placa do P1MC. Os moradores acompanhavam o volume de água da chuva nas cisternas e, à medida que esta diminuía acionavam o caminhão-pipa, através da prefeitura ou comprando o serviço para ter uma reserva hídrica mínima (SILVA, 2017).

O abastecimento das famílias através do caminhão pipa estava presente em três das seis comunidades estudadas; era a principal fonte de água em Cabeceira do Tanque, onde metade das famílias que faziam uso das águas transportadas pelo “pipa” as consideravam de qualidade ruim ou regular. O que exprimia um sentimento ambíguo: por um lado a necessidade de abastecimento ser suprida, mas por outro as dúvidas a respeito da qualidade da fonte.

A perfuração de poços artesianos, segunda estratégia que mais atendia famílias nas comunidades estudadas, foi recebida com certo receio pelos moradores. Segundo os relatos, há poços que foram perfurados em algumas comunidades e que não obtiveram vazão suficiente para o abastecimento das famílias, e, houve perfurações que foram abandonadas pela prefeitura pelo fato de não ter sido possível encontrar água na profundidade proposta inicialmente. Os moradores narravam sobre essas ocorrências sempre em tom de questionamento: “*parou de perfurar, e se a água estivesse logo abaixo?*”.

Ainda sobre políticas de abastecimento à água, Souza (2019) identificou que em Turmalina ocorriam diversos programas da sociedade civil e iniciativas governamentais de acesso a água, para além do caminhão pipa, perfuração de poços e cisternas de placa

e listou as comunidades que foram e são atendidas em algum momento por tais iniciativas<sup>28</sup>. Das 23 comunidades pesquisadas por Souza (2019) seis são compreendidas nesta dissertação, e, o estudo desta autora apontou que, nestas comunidades, esses programas que as atenderam eram os seguintes:

- **Intervenções socioambientais em comunidades do Alto Jequitinhonha - Experiência em Caquente e Gentio:** *“este programa parte de um projeto maior financiado pelo Japão, com o principal objetivo de conduzir melhorias socioambientais dentro das comunidades rurais no Alto Jequitinhonha, onde treze foram beneficiadas; com relação ao acesso a água, o projeto previa a construção de estruturas de armazenamento de água da chuva.”* Este projeto atendeu a comunidade de Gentio, foco desta dissertação.
- **Práticas que preservam o meio ambiente e melhoram a vida do agricultor familiar do Alto Jequitinhonha:** *“com objetivo de geração de renda aos moradores das comunidades beneficiadas, melhores oportunidades de trabalho e melhorias no abastecimento de água, por meio da construção de tecnologias sociais. Foi financiado pela Petrobrás, através de um edital que aprovou o projeto elaborado pela Associação de Promoção ao Lavrador e Assistência ao menor em Turmalina – APLAMT.”* Das comunidades compreendidas neste estudo o projeto atendeu: José Silva, Campo Buriti, Campo Alegre, Gentio, Poço D’água.
- **Projeto Guarda-chuva:** *“esta iniciativa tinha como objetivo garantir o acesso à água das famílias rurais através da construção de cisternas de placa para armazenamento de água da chuva, semelhante ao PIMC, executado pelo CAV, como uma iniciativa da ASA Minas.”* Este projeto atendeu as seguintes comunidades compreendidas neste estudo: José Silva, Gentio, Cabeceira do Tanque, Poço D’água e Campo Alegre.
- **Acesso e Gestão de água:** *“desenvolvido pelo CAV: este programa previa a condução de diversos subprogramas aprovados por editais de organizações do Brasil e internacionais, para a luta de acesso a água em comunidades em situações de escassez”,* que beneficiou José Silva, Poço D’água, Campo Alegre, Cabeceira do Tanque e Campo Buriti deste estudo.

---

<sup>28</sup> Foram identificados ao todo por Souza (2019) onze programas, projetos ou iniciativas desenvolvidas para o acesso a água em comunidades rurais de Turmalina.

Existia ainda um movimento organizado entre famílias, organizações públicas e privadas que prevê a revitalização do rio Fanado, que corre por quatro municípios: Minas Novas, Turmalina, Capelinha e Angelândia (SOUZA, 2019). As famílias buscam a manutenção da bacia do rio Fanado por meio da conservação de nascentes e limpeza direta do rio (SOUZA, 2019).

\*\*\*

Observou-se que a falta de água causada pela morte de fontes naturais impactadas pela monocultura de eucalipto na chapada das Veredas é um grande ônus para as comunidades, um problema coletivo cotidiano. As famílias criam acordos comunitários a fim de sanar a escassez, entretanto, quando os ajustes familiares são insuficientes para mitigar o problema, as famílias tendem a buscar soluções por intermédio do poder público (RIBEIRO *et al.*, 2016). Nas seis comunidades constatou-se uma enorme presença e relevância dos programas na busca dos moradores pela “água definitiva”, aquela que supre as necessidades sociais, culturais e produtivas (Galizoni *et al.*, 2020).

Entretanto, observou-se que, apesar do conjunto de ações públicas para prover o abastecimento nas localidades rurais, essas ações dialogavam muito pouco entre si, criavam poucas sinergias entre programas para que um potencializasse o outro para prover água às famílias. Cabia às comunidades realizarem essa gestão, eram as associações ou grupos informais de lavradores/as que, no cotidiano, buscavam criar mesmo que informal uma articulação entre os programas públicos e os circuitos familiares e intrafamiliares de acesso às águas.

Assim, para manutenção dos arranjos complexos que formam os abastecimentos nas comunidades, os moradores criavam estratégias em que buscavam articular as fontes disponíveis, os acordos comunitários e programas públicos de maneira a possibilitar a todos um acesso mínimo às águas, mas que por vezes demandava uma capacidade de armazenar grande volume do recurso.

Ao recriarem novas formas de gestão as famílias passavam a gerir uma água que não estava mais em fluxo. Nos relatos comunitários, outrora, as famílias utilizavam

fontes naturais de água de livre acesso e regulavam-nas como bem comum. As águas em fluxo, no período estudado, não eram capazes de saciar essas comunidades, uma vez que estavam se esgotando ou mortas, passando a dar lugar a água *parada*.

Para as famílias lavradoras, cada vez mais, o desafio era transportar a água até as moradas, ao local de armazenamento e ao seu destino de uso. Neste sentido os sistemas de abastecimento comunitário precisavam de entradas de formas ou instrumentos que movessem as águas. Precisavam de energia.

### **Capítulo III**

#### **Energias para acesso a água**

As situações cotidianas e sistemáticas de falta de água enfrentada pelas comunidades rurais do entorno da chapada das Veredas e do rio Fanado demandavam das famílias de lavradores uma enorme capacidade de gestão, principalmente porque, como visto, um conjunto de políticas públicas destinadas para esta população e esta região se comunicam muito pouco entre si. De maneira geral, cada organização pública elaborava e conduzia “seu programa”, sem criar sinergias com outros já existentes ou com escutas com as demandas e aprendizados das comunidades. Isso fazia com que houvesse um grande empenho e esforços das comunidades em buscar e articular esses programas para, enfim, criar um sistema de abastecimento que fornecesse minimamente água para o consumo humano e as atividades nos sítios.

Entretanto, esses sistemas e as políticas subjacentes a eles, que buscaram lidar com a falta de água, alteraram as matrizes energéticas necessárias para o abastecimento humano, criando outras formas de acesso, mas também conduzindo a novas necessidades. Assim, se “de primeiro”, como dizem os moradores, as casas e as atividades eram situadas próximas a córregos e nascentes, e parte das vezes, as águas chegavam às casas por gravidade, com o secamento das fontes naturais esse cenário se

transformou. Entre 2018 e 2021, as comunidades pesquisadas, para terem acesso à água, tiveram que “arquitetar” sistemas de abastecimento.

Nestes sistemas, comunitários, articulam diversas águas seja por meio de políticas públicas e ou através de formas interfamiliares e independentes de abastecimento; aparatos energéticos movimentam a água ao seu destino de consumo a custos monetários que não são contabilizados pelos desenvolvedores de políticas de acesso, mas que oneram os lavradores/as.

### **Sistemas comunitários de abastecimento**

Nas seis comunidades foi possível encontrar formas e fontes de abastecimento com origem distintas de gestão: i) aquelas regidas pela COPASA/COPANOR e poder público municipal; ii) outras orquestradas por organizações sociais e governo federal; e por fim, iii) outros independentes, desenvolvidos por ramos de parentescos e vizinhanças. A partir das possibilidades de acessos às fontes naturais ou socialmente construídas, em cada uma das localidades foram criados tipos de sistemas comunitários de abastecimento, que interagiam com sistemas intra-sítios buscando alcançar segurança hídrica para as famílias.

Em Poço D’água, no ano de 2021, havia um sistema comunitário, organizado pelas famílias, que captava diretamente a água do leito do rio Fanado e distribuía para as residências. Esta era a principal água que tinham acesso. Existia uma tarifação para o custeio do bombeamento da água, relacionado ao gasto de energia elétrica. A comunidade recebia uma conta com a despesa referente ao padrão que fornecia energia para a bomba, este valor era dividido em partes iguais entre todas as famílias na comunidade, independente da quantidade de água utilizada pelo domicílio no mês, de quantos moradores ocupavam o sítio familiar ou da capacidade de armazenamento de água. Esta água era utilizada também para a produção de alimentos e criações. Não havia na comunidade um controle direto do gasto de água, cabia a cada família usar com parcimônia; mas se alguma família abusasse a comunidade agia, havia reuniões para tratar do assunto e pressões sutis para que o consumo fosse dosado (GALIZONI e RIBEIRO, 2011).

Nas casas, por vezes, a água do rio Fanado se combinava com outras, vindas da chuva e armazenada nas cisternas de placa, de barraginhas e do caminhão pipa, a depender de quais outras formas de abastecimento a família dispunha.

O sistema de abastecimento na comunidade de Campo Alegre foi construído por meio de articulação entre política pública que forneceu a bomba e canos e recursos comunitários na forma de trabalho. Este sistema também era gerido pelas famílias; elas construíram dois reservatórios no alto da chapada, um armazenava água oriunda do rio Fanado e o outro de duas nascentes da cabeceira do córrego Campo Alegre; um sistema de canos os interligava.

As famílias criaram uma articulação e um escalonamento entre essas águas ao longo do ano: a partir do mês de julho, no período de estiagem quando se reduzia o volume de água fornecido pelas nascentes, era acionado o bombeamento da água do rio Fanado para completar o abastecimento e suprir as demandas. Já no período chuvoso a água das nascentes era suficiente para o abastecimento de toda a comunidade e a água do rio por sua vez barrenta, era evitada. Nos domicílios, as águas que chegavam via sistema comunitário também eram encandeadas em circuitos que combinavam a água da chuva, com a de nascentes, de córregos, a transportada pelo caminhão pipa e de barraginhas.

As comunidades de Campo Buriti e José Silva eram abastecidas pela empresa de saneamento COPANOR/COPASA, como já relatado. Em 2018 as famílias eram sustentadas através de águas artesianas de responsabilidade da empresa, a qual desenvolvia um sistema próprio de tarifação. Na comunidade de Campo Buriti perdurava no mesmo ano também o acesso à água por meio de cisternas manuais localizadas nos quintais das casas. E, como visto, essa fonte significa para os moradores autonomia na qualidade e no consumo de água, além de seguridade caso houvesse algum empecilho no abastecimento fornecido pela empresa. Algumas famílias que residiam nas grotas de Campo Buriti utilizavam também cisternas de placa do P1MC. Por sua vez, em José Silva, os moradores orquestravam os usos de águas de nascente, de chuva armazenada nas cisternas de placa e, para a produção, procuravam acessar o rio Fanado, situando, quem podia, as roças próximas ao rio.

No entanto, em 2021, famílias dessas duas comunidades relatavam que estavam enfrentando interrupções contínuas no abastecimento causado por dificuldades no bombeamento nos poços, regidos pela empresa, durante os meses mais secos no ano. Em Campo Buriti, essa preocupação se somava a percepção de que as águas das cisternas manuais estavam reduzindo, encurralando as famílias e tornando as situações de acesso à água no povoado ainda mais crítica.

As comunidades de Gentio e Cabeceira do Tanque organizavam o abastecimento usando principalmente as águas de chuva e as transportadas pelo caminhão pipa, armazenadas na cisterna de placa do P1MC. Essas águas eram utilizadas para todos os afazeres: consumo humano, doméstico, dessedentar animais e produção, quando necessário. No entanto, em Gentio existia ainda um sistema que englobava residências nucleadas no centro comunitário para o abastecimento através do rio Fanado, elas próprias custeavam a energia elétrica que sustentava a bomba mecânica e financiavam uma pessoa responsável pela manutenção e controle do sistema. Já em Cabeceira do Tanque não foi relatado nenhum sistema desenvolvido em conjunto entre a maior parcela de famílias, nesta localidade, utilizava-se prioritariamente as águas de chuvas e as transportadas pelo caminhão pipa, armazenadas em cisternas de placa do P1MC e de polietileno distribuídas pelo governo estadual, situadas sempre ao lado das residências. Algumas famílias tinham acesso à água de nascente em alguns meses do ano; mas o córrego só corria durante o período das chuvas. O reservatório do P1MC era tão valorizado nessa localidade que se observou sua transmissão inclusive como bem de herança, passado de pais para filhos, entre gerações.

O circuito familiar de acesso à água se constituía assim em um emaranhado de fontes e formas de abastecimento que podiam ser acessadas individualmente, ou fazer parte do modo coletivo de assegurar o abastecimento para todas as famílias. Eram permeados por programas que ora eram regidos por instituições e poder público, ora eram apropriadas e geridas pelas famílias. Por exemplo, a cisterna de placa do P1MC era um aparato de resguardo das famílias, contemplava um sistema de abastecimento individual dentro dos sítios, entretanto, as águas que chegavam à cisterna de placa por vezes vinculavam-se a governanças múltiplas, como no caso de ser abastecida por captação do rio Fanado – que compunha forma de abastecimento que podia ser coordenada em conjunto com o poder público. Ou quando a água armazenada era transportada pelo caminhão-pipa, outra forma de abastecimento regido pelo poder público. Ao mesmo passo que as famílias desenvolvem sistemas particulares, como uma captação direta em uma nascente ou cisterna manual.

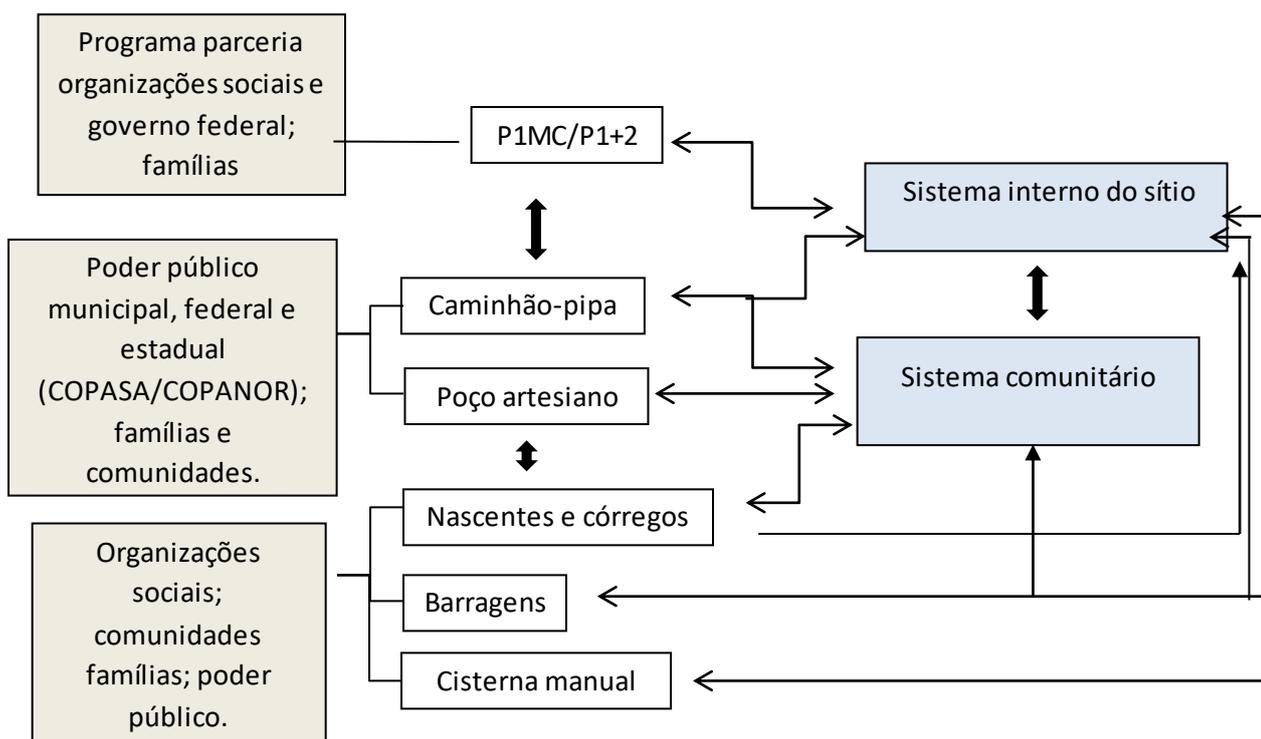
Para buscar certa segurança hídrica as famílias precisam, assim, articular sistemas individuais com coletivos e se envolverem em sistemas mais amplos de abastecimento regido por intermediários, como no caso dos realizados pela COPANOR/COPASA. Desse modo, em cada uma das localidades estudadas, os

moradores, dentro das possibilidades ainda existentes de fontes naturais e de suas forças organizativas para “capturarem” fontes socialmente construídas, organizaram acesso às águas de origens distintas em sistemas próprios e ou comunitários. Essa capacidade de articulação de águas em sistemas tem garantido o abastecimento mínimo nestas comunidades.

Entretanto é importante lembrar, que a articulação é realizada intra-comunidade e não na formulação dos programas públicos. Ao terem acesso a uma água as famílias estabelecem o seu destino, a sua partilha e a forma que será articulada com as outras águas disponíveis.

O Fluxograma 1, abaixo, sintetiza as organizações que coordenaram iniciativas de acesso à fonte, as formas de abastecimento e como essas iniciativas se conectam aos sistemas familiares, intrafamiliares e comunitários.

**Fluxograma 1. Síntese das programas e iniciativas de acesso às águas que compõem os sistemas comunitários estudados.**



Mas, é muito importante atentar que para entrar no sistema de abastecimento e dentro do próprio sistema é necessário que as águas se movimentem, sejam

transportadas, para se tornarem passíveis de consumo, e, é neste ponto que energias tomam centralidade no debate de acesso a água.

### **A questão energética da água**

Na agricultura, o processo denominado Revolução Verde – e seu “pacote tecnológico modernizante” baseado no tripé trator, veneno e adubo – transformou as etapas e aparatos utilizados, e culminou em uma produção em larga escala que articulou definitivamente a produção agrícola à industrial (SILVA, 1980). A indústria passou a fornecer insumos, maquinários e agentes químicos para agricultura de forma que, para que ocorra produção é necessário “reutilizar eternamente” o mesmo pacote tecnológico por meio de subsídios públicos. A agricultura tornou-se produtora de monocultivos a serem utilizados por indústrias.

A substituição da energia humana e animal por combustíveis fósseis foi uma das principais alterações promovidas na agricultura pela revolução verde. Para isto há o emprego de energias designadas por Pimentel e Pimentel (1979) como industriais; por exemplo, um galão de gasolina tem energia equivalente a 97 horas de trabalho humano, o que permite que um maquinário faça o trabalho de um animal ou humano em período bem menor de tempo e explore uma parcela de solo maior.

Mas existe uma diferença na eficiência do uso de energia na produção de alimentos de forma exclusivamente mecanizada. Segundo Gliessman (2000) um agroecossistema que não utiliza energia mecânica, apenas fontes biológicas como a humana e de animais, proporciona retornos favoráveis a energia investida, que variam de 5 a 40 calorias de energia na forma de alimento – dependendo do que está sendo produzido – para cada caloria investida. Na produção de grãos de forma mecanizada a variação de retorno por caloria investida é bem menor, variando entre 1 e 3, se considerar a quantidade de energia gasta para extrair e tornar o combustível fóssil utilizável o retorno menor ainda seria (GLIESSMAN, 2000; ABRAMOVAY, 2012).

A energia na forma de combustível fóssil é utilizada na agricultura não só para mover maquinário, faz-se uso em transportes, bombas de captação de água, ou para controlar temperatura em estufa; de maneira indireta é usada para produção desses mesmos aparatos e demais insumos químicos que são empregados no ciclo agrícola (GLIESSMAN, 2000; PIMENTEL e PIMENTEL, 1990)<sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Em um cálculo breve efetuado por Pimentel e Pimentel (1979) considerando a produção de alimentos com uma matriz energética baseada apenas em petróleo, estimava-se que as reservas conhecidas na época durariam apenas 11 anos. A produção de alimentos alicerçada em apenas uma fonte de energia não

Concomitante ao processo de transformação da agricultura, os modos de captação de água foram também readaptados, principalmente no que diz respeito à matriz energética e volume de água a ser acessado para sustentar esse modelo de produção. Shiva (2006) analisou esse processo na Índia e em outros países, e indicou que tecnologias desenvolvidas para mecanização da agricultura criaram a necessidade de maiores volumes hídricos. Para a autora, os modos tradicionais de se coletar água foram considerados ineficientes pelos propósitos de consumo de água da revolução verde, que os substituiu por captações intensivas em energias não renováveis. O ciclo da água foi comprometido com a retirada de mais recurso do que é possível a natureza repor, contribuindo fortemente para uma crise hídrica vinculada ao abandono dos sistemas tradicionais de abastecimento.

Historicamente, na agricultura, a extração de água em fontes naturais era baseada em energias oriundas do esforço físico humano e tração animal (SHIVA, 2006). Em um sítio de produção familiar, na forma de esforço físico para obtenção dos produtos da lavoura, manutenção do ambiente domiciliar, trato das criações e demais atividades que ali são conduzidas, o esforço físico dos membros familiares sempre foi uma energia de relevância. Para famílias lavradoras, o esforço físico também sempre foi materializado no acesso a água; entretanto, a dedicação de membros familiares para esta tarefa pode ter relações distintas seja na busca por águas que classificam como de melhor qualidade; seja quando a escassez força algum membro percorrer longas distâncias para conseguir água, sem garantia de qualidade ou quantidade (DIEGUES, 2007; JEPSON *et al.*, 2017; GALIZONI, 2007; ALEIXO *et al.*, 2016).

No semiárido brasileiro programas como P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas, e P1+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas, necessitam de esforço físico direto para a sua construção. A perfuração de poços artesianos envolve necessariamente um consumo de combustível fóssil ou eletricidade na perfuratriz e na bomba para sucção da água, ao mesmo tempo em que políticas emergenciais como abastecimento através de caminhão pipa consomem grandes quantidades de combustíveis.

Desta forma, articular um sistema de abastecimento comunitário e intrafamiliar tem significado associar fontes distintas de energia com formas diversas de se abastecer. Por meio de políticas públicas ou iniciativas familiares, os agricultores mobilizam

---

renovável como os combustíveis fósseis acarreta outros problemas como a degradação rápida de solos, contaminação de águas, poluição da atmosfera e o desemprego em zonas rurais, problemas sociais e ambientais.

energia elétrica, energia oriunda de combustíveis fósseis, mas sem abandonar métodos tradicionais de acesso ao recurso.

As novas formas de abastecimento, também têm implicado em alterar formas de gestão da fonte. Assim, água, energia e gestão se articulam em possibilidades de acesso, de partilha e ou de concentração. Mas, há um paradoxo: para que o acesso à água seja permitido fontes de energias industriais têm se tornado cada vez mais utilizadas.

### **Energias que movimentam a água**

As formas de abastecimento disponíveis às famílias de Campo Buriti, José Silva, Poço D'água, Campo Alegre, Gentio e Cabeceira do Tanque eram acompanhadas de aparatos que possibilitavam que a água alcance o local de consumo. Para que isto fosse possível às águas eram conduzidas de quatro diferentes formas: i) através de bomba mecanizada que impulsiona a água de sua fonte para o sistema de abastecimento, para isto às bombas costumavam utilizar eletricidade; ii) o caminhão pipa, que com o auxílio de uma bomba capta água em uma fonte e utiliza de combustíveis fósseis para o transporte; iii) o esforço físico humano, que necessita de ingestão de certas quilocalorias para sua manutenção; iv) e por fim a gravidade.

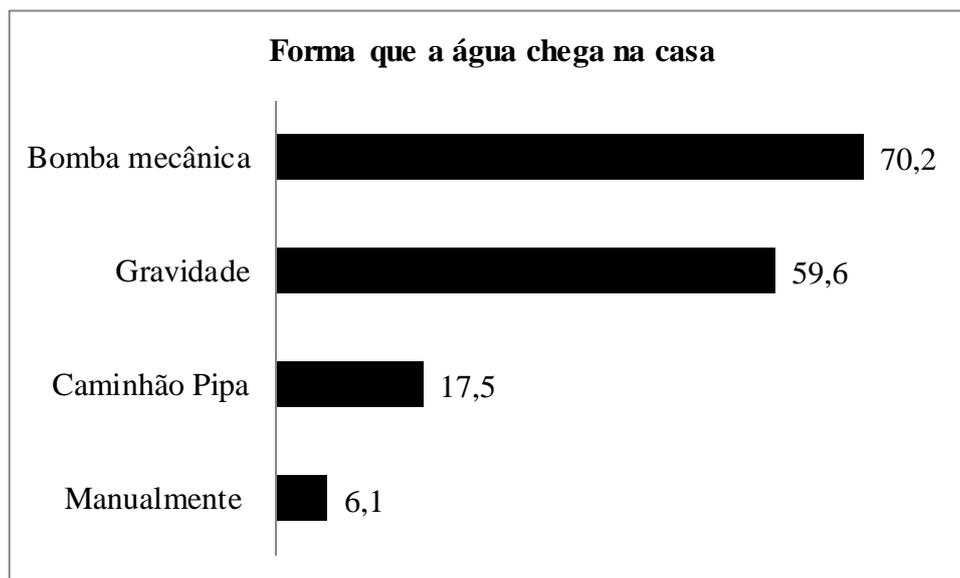
A necessidade de combinar diversas fontes de água revelou também formas distintas de condução do recurso. O dado apresentado no gráfico seguinte foi possibilitado por informações conseguidas de duas formas: i) as famílias de Campo Buriti, José Silva, Cabeceira do Tanque, Poço D'água e Gentio relataram o formato do seu sistema interno de mover a água, ii) entretanto, a pergunta que norteou este dado foi elaborada após encerramento das entrevistas em Campo Alegre, deste modo, considerou-se a informação das famílias que fazem parte do sistema de abastecimento através do rio Fanado, onde é utilizada bomba mecanizada<sup>30</sup> e as famílias que recebem água do caminhão-pipa em alguma época do ano.

Os sistemas de abastecimento comunitários ou intermediados pela COPANOR/COPASA revelam uma dependência de um único aparato que é a bomba mecanizada, acompanhada de uma única fonte de energia, a elétrica.

---

<sup>30</sup> Este dado foi reafirmado outrora, em 2021, em consulta com agricultores/as especialistas locais.

**Gráfico 6 – Percentual de formas de condução da água para as famílias nas seis comunidades rurais pesquisadas.**



Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

No ano de 2021 haviam ocorrido alterações nos sistemas familiares de abastecimento, se comparados ao relatados em 2018. Por exemplo, os poços artesianos que outrora não eram bem quistos na comunidade de Gentio, passaram a ser perfurados na localidade.

Havia então poços artesianos regidos pelas famílias em Gentio e Cabeceira do Tanque, sistemas comunitários de abastecimento onde o rio Fanado era protagonista em Campo Alegre; Gentio e Poço D'água; e outros sistemas de acesso à água por intermédio da COPANOR/COPASA em Campo Buriti e José Silva, que combinavam a água do poço artesianos e do caminhão pipa. Todos dependiam de captação de água por meio de uma bomba mecânica que utiliza exclusivamente energia elétrica.

Considerando o abastecimento hídrico a nível nacional, a energia elétrica se tornou primordial para o acesso a água. Nas cidades, o abastecimento de água é centralizado, baseado nas premissas de uma empresa intermediária que é responsável pelo gerenciamento hídrico, a ideia de que se não há energia elétrica consequentemente não haverá água, é ainda mais clara. Dados do Sistema Nacional de Informações Sobre o Saneamento (SNIS), de 2019, revelaram que a despesa com energia elétrica das empresas prestadoras de serviço de abastecimento atingiu a casa dos 7,12 bilhões de reais, distribuídos entre abastecimento de água e esgotamento sanitário (SNIS, 2019). Ainda segundo o SNIS, existia uma tendência de aumento na despesa com energia

elétrica, que podia sofrer influências diversas como: reajustes de tarifação onde são implementadas bandeiras, aumento da produção de água, escassez hídrica. Para o SNIS parte dos custos energéticos de abastecimento é formada por gastos evitáveis resultado de uma baixa eficiência no consumo de energia pelas empresas prestadoras do serviço hídrico; apontando ainda que a ineficiência energética podia contribuir para problemas ambientais como o aumento dos gases de efeito estufa na atmosfera (SNIS, 2019).

Na comunidade de Campo Buriti onde o abastecimento é fornecido completamente pela empresa COPANOR/COPASA existia um padrão de energia específico para o bombeamento de água do lençol freático, os poços estavam localizados a aproximadamente 500 metros da comunidade e a energia elétrica para captação era custeada pela empresa que aplica tarifação no abastecimento. No entanto, outras energias tinham sido utilizadas para garantir o abastecimento, com isto o gasto energético no sistema se intensificou. Em meados de 2021, havia um receio muito grande por parte dos moradores de Campo Buriti e da empresa com relação ao poço artesiano, já que, naquele momento, o abastecimento na comunidade estava sendo complementado com a água transportada pelo caminhão-pipa, pois em alguns dias o abastecimento estava sendo interrompido. Os caminhões-pipas que levam água para Campo Buriti eram de responsabilidade da COPANOR/COPASA e tinham como principal gasto o consumo de energia oriunda de combustíveis fósseis. Apesar deste gasto não ser contabilizado diretamente na tarifação das famílias, revelava outra dependência energética para o abastecimento em zonas rurais por empresas intermediárias.

Segundo dados disponibilizados pela empresa COPANOR/COPASA, a tarifação adotada não visava o lucro, a empresa buscava subsidiar apenas os custos de operação, pois as demais despesas estavam a cargo do Governo de Minas Gerais, tendo isto em vista, a empresa afirma que: *“O que é cobrado diz respeito as condições socioeconômicas do atendido”* (COPASA, 2020). Em Campo Buriti, a tarifação média cobrada dos moradores estava entre sete e doze reais em 2021. Segundo uma agricultora: *“o valor é de acordo com o que gasta; mas só se gastar muito que aumenta mais que isso”*.

Em José Silva uma situação semelhante havia se instaurado em 2021: dois poços artesanais eram responsáveis pelo abastecimento, situados um a 800 metros e outro a 1.200 metros de distância do núcleo da comunidade, ambos regidos pela

COPANOR/COPASA. Estes poços possuíam também o próprio padrão de controle de energia elétrica. A água era bombeada para caixas que distribuíam o recurso por gravidade até as famílias. Entretanto, para que o abastecimento fosse diário a água do poço artesiano era completada por aquela transportada pelo caminhão pipa. Todas as casas, assim como em Campo Buriti, possuíam hidrômetro, mas em José Silva não foi relatado a média de tarifação.

Em Poço D'Água o sistema comunitário de abastecimento centralizava o fornecimento de água e era dependente de energia elétrica. Eram 62 famílias recebendo água uma semana sim outra não, através de uma bomba mecânica que captava água do rio Fanado aproximadamente a quatro quilômetro de distância do centro comunitário. O sistema contava com uma pessoa responsável por ligar e desligar a bomba mecânica, que recebe R\$ 15,00 mensais por família. No local da bomba existia um padrão de energia e a conta referente ao consumo para o abastecimento era compartilhada equitativamente entre todas as famílias. Em novembro de 2020, segundo a agricultora Maria José Ferreira dos Santos, o valor total da conta de energia elétrica do padrão referente à bomba estava em R\$ 163,06, o que dizia respeito a 207 kwh.

Em Cabeceira do Tanque onde a cisterna de placa era a principal estratégia de abastecimento, o armazenamento da água de chuva da caixa do P1MC era feito diretamente pelas famílias. Entretanto, esta água de chuva precisa constantemente ser complementada por aquela transportada pelo caminhão-pipa. O agricultor Vicente Gomes Cordeiro, contou que as famílias demandavam o caminhão à prefeitura, mas que, na emergência e quando tinham recursos, acionavam o caminhão-pipa de forma particular ao custo que, em 2021, estava entre duzentos e cinquenta a trezentos reais por seis mil litros de água; o que não enchia por completo a cisterna de placa do P1MC. O mesmo agricultor revelou que sua família precisava comprar um caminhão de água de duas a três vezes no ano, porém havia outros moradores que necessitam acessar a água do “pipa” mensalmente na época das secas. Para essas famílias que se abasteciam mensalmente por meio do caminhão pipa, o gasto podia chegar a R\$ 2.000 ao ano, recurso familiar que poderia ser destinado a aquisição de bens de consumo, utilizada na produção, educação e saúde.

No caminhão-pipa, os combustíveis fósseis se tornam o principal insumo utilizado no transporte de água.

Alguns moradores de Cabeceira do Tanque perfuraram cisternas manuais cujas água eram acessadas por meio de cordas e baldes, sendo necessário apenas o esforço físico, no entanto, essas cisternas estavam praticamente secas em 2021. Nesse mesmo ano, foi relatado que existiam quatro poços artesianos na comunidade, recentemente perfurados e que estavam em funcionamento: i) um atendia duas famílias; ii) um segundo que atendia quatro famílias; iii) um terceiro que estava em processo de instalação; iv) por fim, um último que estava em funcionamento atendendo duas famílias. Nestes poços artesianos existem padrões de energia elétrica instalados pela CEMIG e as famílias os ligavam diariamente ou quase todo dia. O custeio deste sistema de armazenamento consistia no compartilhamento da tarifação de energia elétrica entre as famílias usuárias<sup>31</sup>.

Em Cabeceira do Tanque ainda, algumas famílias que tinham a caixa terreirão para uso produtivo utilizam uma bomba mecânica de menor consumo de energia, que era ligada de 3 a 4 dias na semana, apenas por precisão, nos outros momentos coletavam a água manualmente.

No centro comunitário de Gentio as famílias eram abastecidas pelas águas do rio Fanado, que situado cerca de 4 quilômetros da localidade, as famílias utilizavam da bomba mecânica, havia um padrão de energia instalado para suprir a bomba e permitir que esta mandasse água grota acima até que alcançasse a comunidade. Encontrou-se dificuldade em obter os valores do gasto energético e tarifação nesta comunidade.

Em 2020, uma família perfurou um poço artesiano em Gentio e a água jorrou, essa família permitia que duas residências vizinhas ao local onde o poço foi perfurado coletassem água diretamente do poço, uma por meio de uma mangueira que conduzia a água por gravidade e outra precisava usar uma bomba mecânica movida por eletricidade. A família dona do poço artesiano não fazia nenhum tipo de cobrança pela água utilizada por seus vizinhos. Segundo uma das agricultoras que participava do compartilhamento da água do poço, foi esse acesso que afastou a necessidade de sua família em demandar o caminhão pipa.

Na comunidade de Campo Alegre o sistema comunitário de abastecimento de água era feito por meio de uma bomba mecânica instalada no rio Fanado, situado a 1,5 km e que jogava a água até uma caixa na parte alta da comunidade. Desta caixa outra

---

<sup>31</sup> Não foi possível obter a tarifação referente ao gasto energético para bombeamento da água, pois a entrevista foi efetuada de forma remota, a família do agricultor especialista local, Vicente Gomes Cordeiro, não participava destes sistemas.

bomba mecânica fornecia o impulso necessário para bombear ao centro da comunidade; este sistema atendia 68 famílias. Foi instalado um padrão de energia elétrica para que cada bomba funcionasse, as famílias ao fim de cada mês esperavam uma conta de energia da CEMIG e dividiam o valor entre os usuários. Estas bombas mecânicas funcionavam em média 48 horas semanais consumindo em torno de 1.224kwh; em setembro de 2021 os moradores custearam o valor de R\$ 1.100,99. As famílias que não estavam incluídas neste sistema de abastecimento comunitário, faziam uso da cisterna de placa e do caminhão pipa, particular ou da prefeitura. Um membro da comunidade é responsável pela coordenação do sistema, ao ligar e desligar a bomba semanalmente esta pessoa recebia R\$ 15,00 por família que estava integrada ao sistema.

Pode-se observar que o acesso a água nas seis comunidades, José Silva, Campo Buriti, Campo Alegre, Poço D'água, Cabeceira do Tanque, Gentio, apesar de estar condicionado a aparatos que utilizavam energias, também combinam por vezes a gravidade, seja em conjunto com o bombeamento que deposita a água em uma caixa de armazenamento maior e depois distribui nos sítios, ou em fontes como córregos e nascentes, onde são instaladas apenas mangueiras, sem necessidade de bombas de sucção.

A fonte da água, a distância necessária para transportá-la e a topografia em que está situada são fatores que influem sobre o gasto energético a ser aplicado para o acesso ao recurso (MOURA, 2010). A origem da água depende de quantidades de energia diferentes, quando sofre processo de tratamento para torná-la potável esse consumo energético tende a aumentar. Quando esse sistema se torna combinado com a gravidade o consumo energético tende a diminuir tornando o sistema mais sustentável (MOURA, 2010)<sup>32</sup>.

Nos relatos comunitários a necessidade de acessar fontes de água que configuravam dispêndios de energias elétricas e fósseis era “recente”, e se tornavam frequente. As famílias narraram que, até a década de 1990 - antes do o secamento das fontes naturais e as empresas concentrarem os mananciais da chapada - as famílias se abasteciam nos córregos e nascentes. Cada família acessava uma fonte por mangueiras ou “regos” que conduziam a água até o seu local de consumo. Estas estratégias necessitavam de apenas um condicionante, a gravidade. As mulheres buscavam águas mais apropriadas para o consumo humano nas nascentes e utilizavam águas de rios para

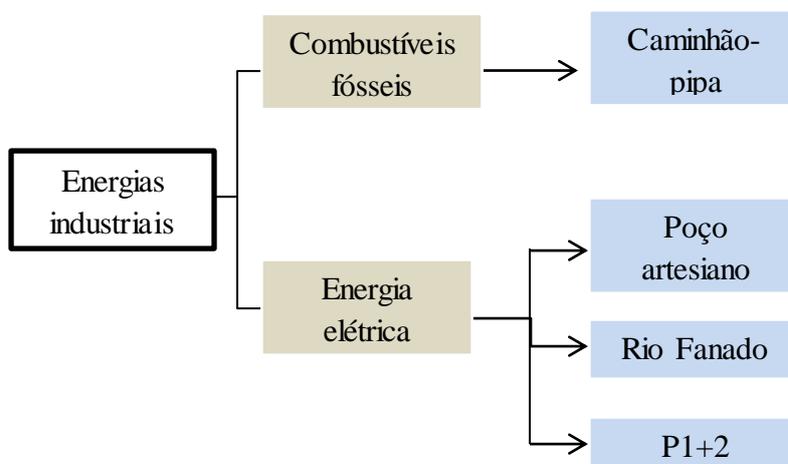
---

<sup>32</sup> Gustavo Nikolaus Pinto de Moura estudou os sistemas de abastecimento na Califórnia, para entender necessidade energética para águas artificiais, subterrâneas, salinas e de reuso ver Moura (2010).

lavagem de roupas. Os animais de grande porte encontravam águas para dessedentar nos locais de pastagem, não sendo necessária uma mobilização familiar para conduzir água a estes animais. Na verdade, as famílias organizavam suas atividades próximas às fontes, iam até elas, e não as conduziam para sua morada por meio de aparatos energéticos.

Considerando as fontes e formas de abastecimento acessadas nas seis comunidades entre os anos de 2018 e 2021 as estratégias de abastecimento nas comunidades, Cabeceira do Campo, Campo Alegre, José Silva, Campo Buriti, Poço D'água e Gentio se alteraram. Isto em decorrência do crescente secamento das fontes naturais utilizadas. O escasseamento de fontes de água tem criado novas necessidades familiares, demandado renda para acesso a água e disponibilidade de energias industriais para transportá-la.

### **Fluxograma 2 - Energias industriais para acesso à água em fontes socialmente construídas**



Fonte: Elaborado pelo próprio autor com base nos dados da pesquisa de campo, 2018 e 2021.

Em anos de alta precipitação, com chuva capaz de abastecer a cisterna de placa do P1MC por um grande período, em que barragens enchem, ou até mesmo córregos intermitentes voltam a carregar águas, as famílias necessitam então de serem menos abastecidas pelo caminhão-pipa, o que reduz o gasto monetário e energético envolvido no acesso à água. Entretanto, quando indagadas a respeito da situação das águas entre 2012 e 2018, período de uma grande seca, 54,38% das famílias classificaram como ruim, sendo que 15,51% indicaram que foi apenas regular. Indica que as precipitações

destes anos não foi suficiente para atender plenamente abastecimento e que conduzir energia e renda para acesso à água se tornou essencial.

No ano de 2018 ao serem indagadas sobre a frequência do abastecimento público as famílias apresentaram situações distintas. A maior parte eram abastecida semanalmente, mas outras eram abastecidas quinzenalmente, outras mensalmente ou bimensalmente. Aqui, se entende o porquê da ênfase dessas famílias em conseguir armazenar água.

**Quadro 10. Frequência de abastecimento de água em famílias nas seis comunidades pesquisadas.**

Frequência de abastecimento				
Semanalmente	Quinzenalmente	Mensalmente	2 - 4 meses	Semestral
59,2%	18,4%	8,2%	8,2%	2,0%

\*Parte das famílias estudadas não relatou o intervalo de tempo em que é abastecida. considerou-se que nas comunidades abastecidas pela empresa COPANOR/COPASA o abastecimento é feito semanalmente.

Fonte: Pesquisa de campo, 2018.

Vários fatores podiam afetar a oferta de água: i) famílias que dependiam do caminhão-pipa para o abastecimento de suas casas por intermédio da prefeitura municipal enfrentavam grandes intervalos para o acesso, pois a alta da demanda criava uma lista de espera, como já foi relatado; ii) os sistemas comunitários para economizar de energia não eram acionados diariamente, ou funcionavam na forma de rodizio; iii) a cheia do rio podia aumentar a concentração de lama e impurezas fazendo com que sistemas de abastecimento fossem interrompidos; iv) defeitos em bombas de sucção ou nos dutos de condução de água; v) dificuldades das famílias em custear caminhões-pipa particulares, entre outros.

Assim, os arranjos comunitários, utilizando ora energia elétrica ora combustíveis fósseis que se combinam com a energia humana e com a gravidade, não tornaram o abastecimento igualitário nem uniforme entre as famílias nas localidades estudadas.

Mesmo com o afino dos moradores na busca por acesso a água, a quantidade de água disponível para o consumo humano era uma questão urgente. Nas comunidades estudadas, 52% das famílias tinham consumo médio diário por habitante em 43 litros; 27% alcançavam 107 litros diários por habitante por dia e 21% ultrapassam a casa dos 200 litros por dia (NPPJ, 2018). Segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS, o

mínimo do consumo humano de água está na casa dos 110 litros por habitante por dia. Assim, observou-se que 52% das famílias estavam em situação de insegurança hídrica, e que 27% estão próximas ao mínimo desejando para o consumo humano (NPPJ, 2018).

Isto indica que as estratégias e políticas de abastecimento das famílias nas seis comunidades estudadas precisam ser pensadas para além de ter água disponível para o consumo, mas que a quantidade, qualidade e as formas de condução baseadas em energias industriais precisam estar articuladas.

Há outros gastos com relação a energia utilizados para que a água se torne minimamente potável para o consumo. Em locais onde a COPANOR/COPASA fornece serviço, este é caracterizado como sendo:

*“Basicamente, o funcionamento de um SAA consiste na captação de água bruta do manancial, tratamento desta água na ETA, armazenamento da água tratada e distribuição ao consumidor” (MOURA, 2010 p. 27).*

Desta forma o gasto energético pela empresa em fornecer água nas comunidades que atua vai além de captação de água passa pela necessidade de tratamento, que consiste na utilização também de energia. Já as famílias nas demais comunidades em que a empresa não atuava costumavam submeter à água a algum tipo de tratamento, não na mesma amplitude da empresa, as famílias filtravam e ferviam águas e, ao fazerem isso utilizam lenha ou do gás.

No que diz respeito a energia elétrica para o acesso a água, é recente a eletrificação nessas comunidades. No entanto, este tipo de energia se tornou essencial para o acesso ao recurso em 70% dos casos, revelando que, para essas famílias, o acesso a água se tornou interdependente do acesso a energia elétrica. Sem este tipo de energia parte dos sistemas comunitários ou intra-sítios estariam comprometidos, bem como a empresa prestadora do serviço de abastecimento não alcançaria Campo Buriti e José Silva.

### **Acesso à energia elétrica nas comunidades rurais**

O acesso à energia elétrica nas comunidades rurais de José Silva, Cabeceira do Tanque, Campo Buriti, Gentio, Campo Alegre e Poço D'água foi realizado através de arranjos distintos, até mesmo entre famílias em uma mesma comunidade.

Boa parte das famílias foi atendida através do Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Energia Elétrica - Luz para Todos - instituído no

ano de 2003, que tinha como objetivo atender dez milhões de indivíduos que, até o ano de 2000, quando fora realizado o Censo Populacional, não tinham acesso à energia elétrica; eram majoritariamente habitantes de áreas rurais (MME, 2013; ELETROBRAS, 2020)<sup>33</sup>.

Nas seis comunidades pesquisadas encontrou-se arranjos próprios, familiares ou comunitários também para acessar energia elétrica construídos pelas famílias em consórcio com empresas prestadoras do serviço, e em tramas com vereadores e prefeituras.

Campo Buriti foi à primeira das seis comunidades que margeiam a Chapada das Veredas a receber energia elétrica. Isto ocorreu entre os anos de 1995-1998. De acordo com senhora Faustina Lopes, lavradora e professora rural, os moradores já estavam reunidos na chapada devido à dificuldade hídrica. As famílias elegeram um vereador da própria comunidade para reivindicar soluções para as necessidades comunitárias. Este vereador articulou um projeto e apresentou para a prefeitura do município de Turmalina e foi atendido; no entanto, foi instalado apenas um ponto de energia elétrica na comunidade. Nesta época, as famílias de forma independente se articulavam para ligar as casas ao sistema de energia elétrica, uma espécie de “gato”, como dito pela própria dona Faustina, à medida que a comunidade foi aumentando a energia elétrica perdia a força. Apenas dez anos depois novas ligações foram feitas para beneficiar cada família em particular, aí já por meio do programa Luz para Todos.

O mesmo programa Luz para Todos alcançou a comunidade de José Silva no ano de 2005 por intermédio da prefeitura. Logo após, as famílias organizadas na associação comunitária da comunidade de Gentio, apresentaram uma proposta de ementa parlamentar a um deputado da época, o projeto consistia em trazer energia elétrica para localidade a partir da comunidade de José Silva. Entretanto, há relatos comunitários de famílias em que a eletricidade chegou antes do programa Luz para Todos.

A associação da comunidade de Cabeceira do Tanque fez um consórcio com a CEMIG e a prefeitura do município de Turmalina no início dos anos 2000. Desta forma, as famílias associadas custeavam parte do projeto com recursos próprios e a prefeitura assumiu os demais custos. Eram dois projetos existentes, como fora relatado por

---

<sup>33</sup> Este programa trouxe impactos para além do acesso a energia elétrica em si, pois permitiu que famílias beneficiárias passassem a adquirir bens de consumo, causou melhorias nas condições residenciais e influenciou diretamente qualidade de vida, saúde e educação das famílias (MME, 2013; SANTOS, 2019).

Vicente Gomes Cordeiro, presidente da Associação de Cabeceira do Tanque: a comunidade elaborou os projetos e apresentou para a prefeitura e em conjunto procuraram a CEMIG para negociação. Feito isto, quarenta e nove famílias associadas foram beneficiadas com a energia elétrica, o custeio ficou compartilhado entre famílias e prefeitura. Os demais moradores que não estavam organizados na associação, segundo o senhor Vicente, receberam energia elétrica por meio do programa Luz para Todos, que alcançou a comunidade dois anos depois desta articulação da associação.

Em Poço D'água a lavradora Maria José dos Santos relatou que a eletricidade alcançou a comunidade no ano de 2005 e que ocorreu de forma igualitária, através do programa Luz para Todos. Todas as famílias receberam energia no mesmo ano. O acesso à energia era uma reivindicação antiga da associação da comunidade junto aos poderes públicos, particularmente ao municipal. A prefeitura coordenou o projeto em conjunto com a EMATER e não foi necessário que as famílias custeassem a instalação.

Em Campo Alegre a energia foi instalada por meio de um projeto próprio da prefeitura denominado Agrovila, porém não foi possível coletar informações de como funcionou e se deu o processo de instalação.

O que se observou nestas comunidades foi que, a energia elétrica passou a ser utilizada para além dos afazeres domésticos, assumiu um papel crucial na vida das famílias que, com o secamento de suas fontes de água, buscavam novas maneiras de se abastecer. Percebeu-se que, o poder público e a prefeitura de Turmalina tiveram um papel importante no desenvolvimento do sistema de energia elétrica, mas que a interdependência entre a energia elétrica e a água não era algo esperado. Desta forma, existe uma grande confluência energética para que as famílias nestas seis comunidades possam ter acesso à água, para além da energia da elétrica, esse consumo se materializa também através do caminhão pipa.

### **O custo da energia no transporte de água**

No ano de 2021 a Secretaria de Agricultura responsável pelo fornecimento de água através do caminhão pipa no município de Turmalina atendia em média 40 comunidades, nas quais estavam incluídas as comunidades que margeiam a chapada das Veredas e o rio Fanado. Eram atendidas ao todo em torno de mil famílias e, segundo o secretário Valdecir Lopes Viana, o abastecimento era feito diversas vezes ao ano, principalmente entre os meses de maio a novembro.

Para obter acesso a este serviço as famílias contatavam a Secretária de Agricultura de três formas: i) ligações telefônicas; ii) via mensagens instantâneas por meio do Whatsapp; e iii) pessoalmente. No entanto, a família não era atendida imediatamente ao efetuar contato, entrava em uma lista controlada pelo próprio órgão, a qual poderia ser afetada, de acordo com a secretaria de agricultura por três fatores:

1 – falta de água nas escolas rurais, por necessidade de manutenção de emergência no sistema de abastecimento de água da comunidade rural.

2 - Ausência total de água no reservatório: o/a agricultor/a só percebia a ausência da água quando faltava na torneira, para não danificar a caixa/cisterna de placa e o produtor não ficar desprovido de água era necessário o atendimento emergencial. O/a agricultor/a era instruído/a, de acordo com a Secretaria de Agricultura a sempre analisar o nível do reservatório para evitar o problema.

3 – Caixa d'água nova: é necessário o enchimento do reservatório para que a estrutura não venha a ter fissuras.

A prefeitura de Turmalina adquiriu três caminhões pipas que transportavam quantidades distintas de água: dois suportam doze mil litros, enquanto o terceiro oito mil litros. Nenhum destes carros abastecia completamente a cisterna de placa do PIMC. Estes três carros dispendiam um custo mensal de R\$70.000,00 para a secretaria de agricultura.<sup>34</sup> Ainda, durante os períodos de alta demanda entre os meses de maio a outubro, auge do período seco quando não costuma ocorrer precipitações, quase sempre é necessário alugar outros caminhões. O gasto médio com a locação, em 2021, era de R\$ 20.000,00 por mês por caminhão pipa. Sem contabilizar os gastos com aluguéis de caminhões pipa a prefeitura de Turmalina gastou, considerando o período de abril a novembro de 2021, um valor de R\$ 560.000,00 para abastecer comunidades rurais em situações de escassez<sup>35</sup>.

Para Fernandes da Silva (2019) os custos do transporte para o abastecimento de água, de fontes não eram só monetários nem recaíam somente sobre a prefeitura de

---

<sup>34</sup> Valor bem acima do observado por Silva (2019) para o município de Turmalina; segunda a autora no ano de 2018 o gasto da prefeitura com manutenção e abastecimento dos caminhões pipa girou em torno de R\$36.000,00 mil.

<sup>35</sup> Nos 31 municípios do semiárido do Vale do Jequitinhonha, Silva (2017) investigando o custo médio anual para prover de água habitantes da zona rural desses municípios encontrou o valor R\$ 118,95 anuais per capita, 29,32% acima da mesma despesa na zona urbana.

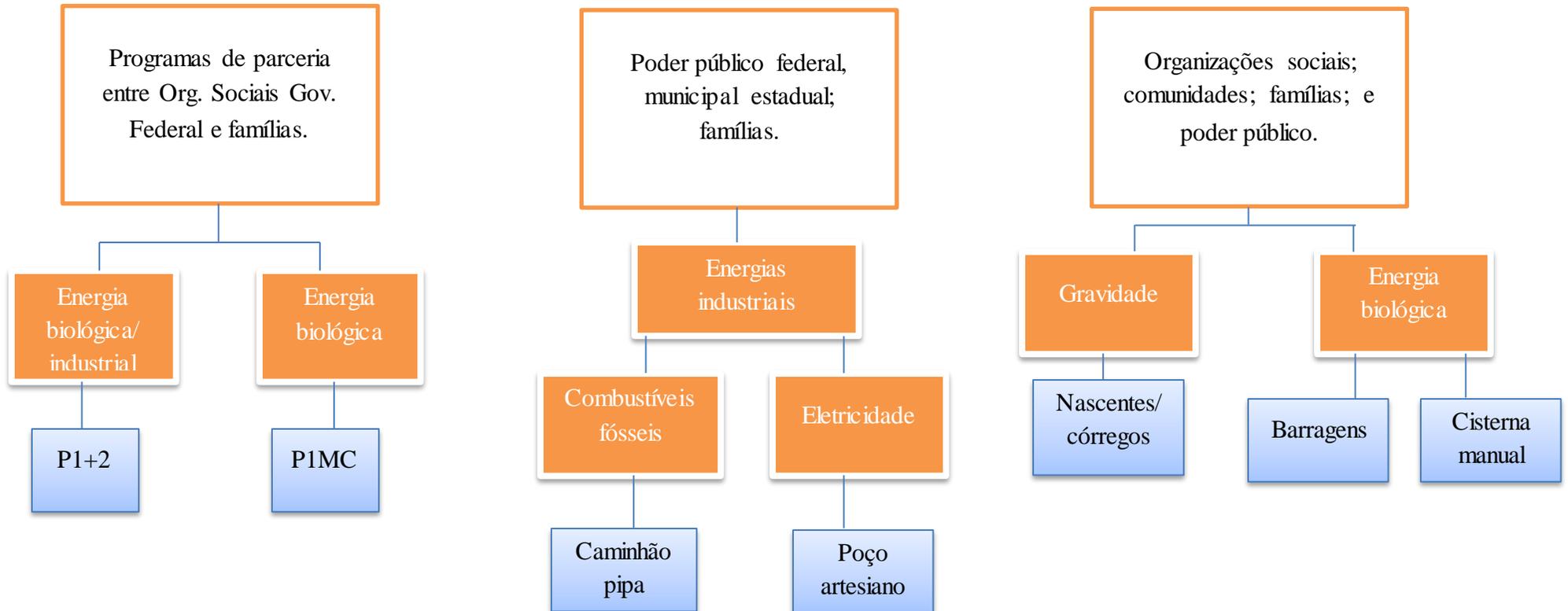
Turmalina, também eram compartilhados entre as comunidades rurais e a sociedade como um todo.

Silva (2017) atenta para o fato de que prefeituras do Vale do Jequitinhonha investiam 80% dos gastos referentes ao combate à seca em caminhões pipa, ação não duradoura, mas que vinha se transformando em uma política perene. Em Turmalina, segundo Souza (2019), a prefeitura decretava estado de emergência no município em longos períodos de estiagem, os recursos obtidos eram convergidos para caminhões pipa, mas a burocracia tornava lento o processo que impossibilita a utilização dos recursos exatamente nos períodos de maior precisão para as comunidades. No levantamento dessa autora, das comunidades em que o serviço mais era solicitado estavam destacadas as seis comunidades pesquisadas nesta dissertação.

Além do caminhão-pipa o poder público destinava recursos a outras estratégias para driblar a seca em comunidades rurais. Fernandes da Silva (2019) estimou que, para o ano de 2018, existia em Turmalina um custo de R\$39.000,00 destinado a poços tubulares e R\$22.400,00 para as cisternas que armazenam água da chuva. Esses valores quando somados ao gasto de oito meses com o caminhão pipa atingiam a casa dos R\$621.400,00, sendo que 90% estavam vinculados apenas ao transporte e coleta de água através do caminhão-pipa. Segundo a autora, nesse mesmo ano, o município de Turmalina arrecadava algo em torno de R\$120.000,00 por meio do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) sobre atividades do monocultivo de eucalipto, valor que não cobria sequer metade dos custos que correspondem apenas ao caminhão pipa (R\$ 560.000,00).

A água que dessedenta animais, também é necessária para a produção, rega hortas e fomenta frutíferas, utilizada na cocção e beneficiamento de alimentos, está também para a manutenção de afazeres domésticos com a casa, ela movimenta a vida das famílias, mas se tornou condicionada a políticas públicas e aos arranjos e principalmente energias humanas e industriais. O fluxograma seguinte é uma tentativa de sintetizar, um escopo da entrada de energias utilizadas para que a água alcance as famílias nestas comunidades.

**Fluxograma 3. Energias utilizadas para acesso a água nas comunidades rurais.**



\*\*\*

Para as famílias em Campo Alegre, Cabeceira do Tanque, José Silva, Gentio e Poço D'água os sistemas de abastecimento de água sintetizavam uma urdidura entre fontes naturais, formas de abastecimento, políticas públicas, gestão comunitária, gestão individual, hierarquias de consumo e energias que movimentavam a água pelo sistema. Mas, principalmente, energia organizacional, aquela tida pelas próprias famílias que criavam e recriavam estes sistemas de abastecimento e organizavam o seu modo de vida de acordo com os recursos que estavam disponíveis. Os/as agricultores/as buscavam águas que não se resumiam somente àquela que seria bebida, mas que fossem suficientes para condução das suas atividades dentro do sítio da forma que desejam.

Entretanto, esses sistemas de abastecimento encontrados nas comunidades criam ou reforçam dependência da energia, das políticas públicas, de recursos monetários para se; em uma situação de insegurança hídrica que é cotidianamente repostada e imposta a elas.

### Ao final, reflexões

Ao se estabelecerem nas grotas na margem do rio Fanado, no entorno da chapada das Veredas, as famílias de José Silva, Cabeceira do Tanque, Campo Buriti, Poço D'água, Gentio e Campo Alegre, por meio do trabalho, estabeleceram domínio sobre os agroambientes que por ali encontraram. O sistema de produção desenvolvido pelas famílias permitiu a produção de alimentos, a manutenção dos cursos d'água e dos recursos da natureza como um todo. De certo modo, a proximidade que as próprias famílias criaram com a natureza é expressa no regime de conhecimentos transmitidos, que contam sobre formas de uso de terras, águas, plantas e cultivos. A importância da *recursagem* é traduzida na identidade, no anseio pela conservação dos bens naturais que deveria ser comum a todos.

No entanto, a agricultura que se estabeleceu com apoio de poder público no alto da chapada das Veredas partiu de um pressuposto de cultivo e lida com os recursos da natureza completamente diferente. Foi uma agricultura baseada na expropriação de terras comuns, na implantação de monocultivos de eucalipto e em um “pacote” industrial e tecnológico, que quebraram a articulação complexo chapada-grota realizada pelas famílias lavradoras. Dessa forma, a tomada das chapadas representou uma intervenção que desespacializou a base de recursos locais de domínio das famílias lavradoras. Com isto, seis comunidades, cerca de quinhentas famílias, foram expropriadas de seu território comum, de áreas de coletas, de soltas, de veredas e obrigadas a conviver com circunstâncias que trouxeram características inóspitas para o lugar em que viviam, principalmente, a morte de mananciais.

As famílias lavradoras que historicamente situavam seus sítios próximos as fontes naturais e regulavam-nas comunitariamente, precisaram realizar uma reorganização como resposta a esse processo: algumas adensaram as moradias, separaram a casa da roça, outras dispersaram os moradores pelo ambiente e outras ainda, combinaram estes dois modos de organização populacional no espaço.

A expropriação da natureza da chapada pela empresa culminou na desespacialização das fontes d'água: secou muitas, concentrou as restantes, fazendo com que as comunidades tivessem que buscar o acesso à água em fontes socialmente construídas; alterou o ciclo hidrossocial e introduziu na dinâmica local uma perspectiva

fordista/individualista dos recursos naturais. A água percebida como parte da natureza, um bem comum de acesso a todos, um direito, deu lugar para uma nova visão que a resumia a um insumo, H<sub>2</sub>O.

A água acessada se tornou desterritorializada, e precisa ser diversas vezes transportada para que famílias possam gozar de seus benefícios. Ao mesmo passo que para as famílias de lavradores é um recurso essencial, por vezes a água precisa ser financiada, outras vezes é mediada, mas para as comunidades estudadas o recurso necessita cada vez mais ser reivindicado.

Assim, a desespacialização das fontes criou novas e intrincadas relações de dependência, para se conseguir ter acesso à água nestas seis comunidades:

- (i) Dependência de energia: águas que alcançavam famílias por gravidade passaram a necessitar majoritariamente de aportes energéticos para chegar às comunidades e nas casas, para tal energias industriais – eletricidade e combustíveis fósseis – matrizes externas às comunidades eram centrais no acesso a água em arranjos construídos comunitariamente.
- (ii) De políticas públicas: nas comunidades estudadas, sem o apoio de programas e políticas públicas a falta de água seria sentida de forma muito mais intensa. Quando as fontes secaram, reivindicações de direito ao poder público se tornam uma saída, para isto organizaram-se famílias, apoiadores, organizações sociais em busca de formas de abastecimento que foram financiadas em grande parte pelo poder público.
- (iii) De recursos monetários: para as famílias rurais, desenvolver formas de se abastecer individualmente ou de forma comunitária passou a significar dispêndios financeiros significativos, principalmente, para: a) caixas de armazenamento de água; b) acesso ao caminhão pipa; c) perfurar poços; d) custeio de energia elétrica; e) armazenamento de água.
- (iv) De mediação política: para coletivamente - mas também individualmente - conseguirem acessar energia, programas públicos e recursos para sistemas de abastecimento há um conjunto de mediação política que as comunidades – e as famílias – precisam lidar: o vereador, o prefeito, a companhia de saneamento, as agências públicas e as organizações da sociedade civil. Águas mediadas politicamente.

Alguns destes aspectos têm fomentado a desigualdade no acesso a água nestas localidades, seja por personificação da água, onde são criadas situações de clientelismo em prefeituras municipais, ou por dificuldades monetárias em financiar o recurso em momentos de precisão. Pois, se não há água a renda é afetada diretamente nestas famílias. Mas para além destas dificuldades, os programas públicos pouco conversam entre si, e exigem das famílias uma capacidade organizativa muito grande para interligá-los nos sistemas de abastecimento comunitários. O que se observou é que, na verdade, uma das principais energias gastas pelas comunidades rurais para se abastecer de água provem delas próprias: sua organização, que tanto é familiar quanto política.

Os/as lavradores/as – mesmo a partir da desespacialização das fontes de água que foi imposta a eles pela monocultura de eucalipto – procuram inventar jeitos de reinventar as fontes como um bem comum, para isto buscam formas de gerir fontes de água socialmente construídas.

Assim, famílias têm criado sistemas complexos entre formas e fontes naturais de abastecimento, a fim de garantir o acesso, mesmo que mínimo, à água, que afinal movimenta seus sistemas de produção e de vida.

## REFERÊNCIAS

- ABRAMOVAY, R. **Muito Além da Economia Verde**. São Paulo: Editora Abril, 2012.
- ACSELRAD, H. **Cartografias Sociais e Território**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.
- 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, 200. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo v. XIX n. 1, p. 63-82. 2016.
- ALMEIDA, Alfredo W. B. Mapas e museus: uma nova cartografia social. **Cienc. Cult.**, São Paulo , v. 70, n. 4, p. 58-61. 2018
- 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 p. 219–233, 2010.
- ASA – ARTICULAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **P1MC - ASA Brasil - Articulação no Semiárido Brasileiro**. Disponível em: <[https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc#categoria\\_img](https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc#categoria_img)>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – ASA, 2018. Disponível em: [www.asabrasil.org.br/](http://www.asabrasil.org.br/)
- ASSIS, T. R. DE P. Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região: o caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC). **R.Pol.Públi**, v. 16, n. 1, p. 179–189, 2012.
- ASSIS, T. R. DE P. **Agricultura familiar e gestão social: ONGs, poder público e participação na construção do desenvolvimento rural**. Dissertação – Universidade Federal de Lavras 5.
- AUGUSTO, H. A.; RIBEIRO, A. E. M.. O envelhecimento e as aposentadorias no ambiente rural: um enfoque bibliográfico. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras, v. 7, n.2, p. 199-208. 2005.
- AYRES, E. C. B.; RIBEIRO, A. E. M. Inovações agroecológicas no nordeste de Minas Gerais: o caso dos sistemas agroflorestais na agricultura familiar do Alto Jequitinhonha. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras. v. 12, p. 14-26, 2010.
- BRANDÃO, C. R. **Plantar, colher, comer: um estudo sobre o campesinato goiano**. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1981.
- BRASIL. IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Resultados Definitivos. Rio de Janeiro, 2019.
- BRASIL. Ministerio do Desenvolvimento Regional. **RESOLUÇÃO CONDEL/SUDENE N. 150, DE 13 DE DEZEMBRO DE 2021**.

BRASIL. Diário Oficial da União: **Portaria GM/MS N° 888, DE 4 DE MAIO DE 2021**, (BRASIL, 2021).

CALDAS, A. L. T. **O Vale do Jequitinhonha em números: uma análise quantitativa da MRH de Capelinha a partir de quatro bancos de dados**. 2018. (Monografia) Bacharelado em Agronomia. Universidade Federal de Minas Gerais, 2018.

CALIXTO, J. S.; RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; MACEDO, R. L. G. Trabalho, terra e geração de renda em três décadas de reflorestamentos no alto Jequitinhonha. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 47, n. 2, p. 519–538, jun. 2009.

CALIXTO, J. S.; RIBEIRO, A. E. M. Três olhares sobre o reflorestamento. **Organizações Rurais e Agroindustriais**. Lavras.v. 9, p. 437-450, 2007.

CALIXTO, Juliana Sena. Reflorestamento, terra e trabalho: análise da ocupação fundiária e da força de trabalho no Alto Jequitinhonha, MG. 2005. 130p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

CHAYANOV, Alexander V. **La organización de la unidad económica campesina**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1974. 342 p.

CRUZ, M. S. DA. RIBEIRO. E. M.. PERONDI, M. A.; OLIVEIRA, D. C. COSTA, H. M. DE. Agricultura familiar, feiras livres e feirantes do Alto Jequitinhonha. **Revista Campo-Território**, v. 15, n. 35 Abr., p. 90–120, 2020.

DELGADO, G. C.; CARDOSO JR., J. C. O idoso e a previdência social no Brasil: a experiência recente da universalização. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**. Rio de Janeiro. 1999.

DESLAURIERS, J.P.; KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. et al. **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008 (p. 127-153) (Número de chamada: 3.001.5R297q).

DIEGUES, A.C. **Água e cultura nas populações tradicionais brasileiras**. I Encontro Internacional: Governança da Água, São Paulo, novembro 2007.

DIEGUES, A. C. **Ilhas e mares: simbolismo e imaginário**. 1998.

FÁVERO, Claudenir e MONTEIRO, Fernanda Testa. Disputas territoriais no Vale do Jequitinhonha: uma leitura pelas transformações nas paisagens. **Revista Agriculturas**. V. II – n 3. Outubro de 2014.

FERREIRA, I. M. Aspectos geomorfológicos e paisagístico das veredas. VI Simpósio Nacional de Geomorfologia. Goiania 2006. In: <<http://lsie.unb.br/ugb/sinageo/6/3/114.pdf>> Acesso em dez. 2021.

FREIRE, A. G. **Águas do Jequitinhonha**. Dissertação (mestrado). Lavras. PGA/UFLA, 2001.

Fundação João Pinheiro - FJP. **Plano de desenvolvimento para o Vale do Jequitinhonha**. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 2017.

GALIZONI, F. M.; SILVA, E. P. F. ; MOREIRA, T. M. B. ; CALDAS, A. L. T. ; MALTEZ, M. A. P. F. . Mantimento, Alimento, Sustento. In: Eduardo Magalhães Ribeiro. (Org.). **DO ENGENHO À MESA - cultura material e indústria doméstica rural na agricultura familiar do Jequitinhonha Mineiro**. 1ed.Belo Horizonte: Editora UFMG, 2019, v. , p. 81-103.

GALIZONI, F. M.. **Lavradores, águas e lavouras - estudos sobre gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha**. 1. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2013.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M. Bem comum e normas costumeiras: a ética das águas em comunidades rurais de Minas Gerais. **Ambiente & Sociedade**, v. 14, n. 1, p. 77-94, 2011.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M.; CHIODI, R. E. Hierarquias de Uso de Águas nas Estratégias de Convívio com o Semi-Árido em Comunidades Rurais do Alto Jequitinhonha. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 39, n. 1, p. 132–152, 2008.

GALIZONI, Flávia. **A terra construída, Família, trabalho e ambiente no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais**. 2007, Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil. 126p. Série BNB Teses e Dissertações, n.10

GALIZONI, F. M. A terra em movimento. In: Eduardo Magalhães Ribeiro. (Org.). **Feiras do Jequitinhonha: mercados, cultura e trabalho de famílias rurais no semiárido de Minas Gerais**. 1ed.Fortaleza: Fortaleza: Etene/Banco do Nordeste do Brasil, 2007, v., p. 41-61

GALIZONI, Flávia Maria. **Águas da vida: população rural, cultura e água em Minas**.2005. Tese (doutorado em Ciências sociais) Instituto de Filosofia e ciências humanas, Campinas, SP.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. M. **Notas sobre água e chuva : o Programa Um Milhão de Cisterna**. In: XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambú - MG. p. 1–13, 2004.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2000.

GRAZIANO, E. & GRAZIANO NETO, F.As condições da reprodução camponesa no Vale do Jequitinhonha. **Perspectivas**, São Paulo, n. 6, p. 85-100, 1983.

HEREDIA, Beatriz Maria Alásia de. **A morada da vida - Trabalho familiar de pequenos produtores no Nordeste do Brasil**. Centro Eldestein de pesquisas sociais. Rio de Janeiro: Biblioteca virtual de ciências humanas. 1979.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Resultados do Censo Agropecuário**, 2010.

IBGE. **Diagnóstico ambiental da bacia do rio Jequitinhonha**. Salvador: IBGE/DIGEO 1/NE, 1997. 64 p.

JEPTON, W. Budds, J., Eichelberger, L., Harris, L., Norman, E., O'Reilly, K; Amber Pearson, A; Shah, S; Shinn, J; Staddon, C;Stoler, J; Wutich, A; Young, S. Advancing human capabilities for water security: A relational approach. **Water Security**, 1,p. 46–52, 2017.

KÉRISIT, M. O delineamento de pesquisa qualitativa. In: POUPART, J. *et al.* **A Pesquisa Qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008.

LIMA, Vico Mendes Pereira. Secas e s'águas:Alterações na dinâmica da água no Alto Jequitinhonha. In: Galizoni, Flávia Maria. (Org.). **Lavradores, água e lavoura: Estudo sobre gestão camponesa de recursos hídricos no Alto Jequitinhonha**. Belo Horizonte: Editora UFMG. 2013.

LINTON, J. BUDDDS, J. The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water. **Geoforum**. November, 2014.

MALVEZZI, R. **Semi-árido: uma visão holística**. Brasília: [s.n.].

MENDONÇA, K. F.C.; RIBEIRO, E.M., GALIZONI, F.M.; AUGUSTO, H.A. Formação, sucessão e migração. **Revista Brasileira de Estudos de População**, vol 30, número 2, 2013.

**Ministério do Meio Ambiente – MMA. Secretaria Extraordinária para o Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas – SEDVAN. PLANO DE AÇÃO ESTADUAL DE COMBATE À DESERTIFICAÇÃO E MITIGAÇÃO DOS EFEITOS DA SECA DE MINAS GERAIS– PAE/MG. 2010.** Disponível em: <[http://ciflorestas.com.br/arquivos/doc\\_plano\\_paemg\\_10201.pdf](http://ciflorestas.com.br/arquivos/doc_plano_paemg_10201.pdf)> Acesso em seis de setembro de 2020.

MOURA, M. M. (2019). **Os deserdados da terra: a lógica costumeira e judicial dos processos de expulsão e invasão da terra camponesa no sertão de Minas Gerais** (2ª ed.). Curitiba: Brazil Publishing

MOURA, G. K. P. **A Relação Entre Água e Energia: Gestão Energética nos Sistemas de Abastecimento de Água das Companhias de Saneamento Básico do Brasil**. Dissertação – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2010.

NORONHA, A. G. B. **O tempo de ser, fazer e viver: modo de vida de populações rurais tradicionais do Alto Jequitinhonha**. Dissertação –Universidade Federal de Lavras, 2003.

Núcleo de Pesquisa e Apoio a Agricultura Familiar – NPPJ. **Relatório de pesquisa: Comunidades rurais e água na microbacia hidrográfica do rio Fanado, Turmalina, Minas Gerais**. Novembro, 2021.

ONU. **A ONU e o meio ambiente**. Nações Unidas Brasil. Disponível em <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em 05 de junho de 2020.

ONU-FAO. **Walking the Nexus Talk: Assessing the Water-Energy-Food Nexus in the Context of the Sustainable Energy for All Initiative**. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/a-i3959e.pdf>>. Acesso em 05 de junho de 2020.

PALHARES, J. C. P. Consumo de água na produção animal. **Comunicado técnico – EMBRAPA**. São Carlos, SP. 2013.

PEREIRA FILHO, P.; MENDONÇA, M. R. **Escassez hídrica e conflitos pela água no município de Arraias (TO)**. XVII Encontro Nacional de Geógrafos. São Luís. 2016.

PIMENTEL, D.; PIMENTEL, M. **Alimentação, energia e sociedade**. 2. Ed. Ninot, Colorado: University Press of Colorado, 1997.

PLANO TERRITORIAL DE DESENVOLVIMENTO RURAL SUSTENTÁVEL DO ALTO JEQUITINHONHA – PTDRSTAJ. Realização: grupo gestor territorial – CIAT Conselho para Implementação de Ações Territoriais, 2006. 290 p.

PLOEG, Jan Douwe van der. **Camponeses e impérios alimentares: lutas por autonomia e sustentabilidade na era da globalização**. Trad. Rita Pereira. Porto Alegre: UFRGS, 2008. 372 p.

QUEIROZ, M. I. P. **Variações sobre a técnica de gravador no registro da informação viva**. 2. Ed. São Paulo: CERU e FFLCH/USP, 1983 (Col. Textos, 4).

QUEIROZ NETO, E. **Reorganização espacial de famílias de agricultores em comunidades rurais adensadas no alto Jequitinhonha, MG**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Lavras, 2006.

REBOUÇAS, A. DA C. Desenvolvimento das águas subterrâneas no Brasil. **Águas Subterrâneas**. 1998. Recuperado de <https://aguassubterraneas.abas.org/assubterraneas/article/view/22322>

RIBEIRO, E. M. **Do Engenho à Mesa: Cultura Material e Indústria Rural na Agricultura Familiar do Jequitinhonha Mineiro**. 1. ed. [s.l.] Editora UFMG, 2019.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; MOREIRA, T. M. B.; AYRES, E. B. Programas sociais, mudanças e condições de vida na agricultura familiar do Vale do Jequitinhonha Mineiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 52, n. 2, p. 365–386, jun. 2014.

RIBEIRO, A. E. M.. **Sete estudos sobre a agricultura familiar do vale do Jequitinhonha**. 1. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2013. v. 1. 189p

RIBEIRO, E. M. e GALIZONI, F. M. Sistemas Agrários E Reprodução Familiar O Caso Dos Lavradores Do Alto Jequitinhonha , Minas Gerais.In: **XI Encontro Nacional de Estudos Populacionais da ABEP**. p. 1479–1496, 2007.

RIBEIRO, E. M.; ARAÚJO, D. P.; GALIZONI, F. M.; AYRES, E. B.; SILVESTRE, L. H.; FREITAS. C. S. DA.. As Feiras Livres do Jequitinhonha: Feirantes, Consumidores e Comércio Urbano no Semiário mineiro. **Caderno do CEAS**, p. 1–16, 2007.

RIBEIRO, E. M. et al. Agricultura familiar e programas de desenvolvimento rural no Alto Jequitinhonha. **Revista de Extensão Rural**, Rio de Janeiro, Vol. 45, nº 04, p. 1075-1102, out/dez 2007.

RIBEIRO, E. M.; GALIZONI, F. M.; CALIXTO, J. S.; ASSIS, T. P. DE.; AYRES, E. B.; SILVESTRE, L. H. Gestão, uso e conservação de recursos naturais em comunidades rurais do Alto Jequitinhonha. **R. B. Estudos Urbanos E Regionais** V.7, N.2 / NOVEMBRO 2005.

RIBEIRO, E. M. **Agregação e poder rural nas fazendas do baixo Jequitinhonha mineiro**. p. 1-17, 2003.

RIBEIRO, E.M.; GALIZONI, F.M. Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Campinas. **Ambiente e Sociedade**. VI(1) janeiro/julho 2003.

RIBEIRO, E.M.; GALIZONI, F. Sistemas agrários, recursos naturais e migrações no alto Jequitinhonha, Minas Gerais. In Torres, H. e Costa, H. (orgs) **População e meio ambiente: debates e desafios**. São Paulo, Senac, 2000.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Embrapa Cerrados Capítulo em livro científico, 1998.

SANTOS, A. J. S. **Um programa, contextos distintos: um estudo sobre o PNAE no Território do Alto Jequitinhonha**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território) - Universidade Federal de Minas Gerais, 2017.

SCHNEIDER, S. A importância da pluriatividade para as políticas públicas no Brasil. **Revista de política Agrícola**, v. 16, n. 3, p. 14-33, 2007.

SCHNEIDER, S. **A pluriatividade na agricultura familiar**. Editora da UFRGS, 2003.

SILVA, E. P. F. **Metamorfose da chapada: monocultura de eucalipto e monopólio da água em tomadas de terra no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais**. 2018. (Dissertação) Mestrado em Sociedade Ambiente e Território. Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estadual de Montes Claros, 2019.

SILVA, E. P. F.; GALIZONI, F. M.; SIMAO, E. J. P. ; ROCHA, A. F. S. ; LIMA, V. M. P. . Áreas de uso comum e monocultura de eucalipto: estudo de caso da Chapada das Veredas, no Alto Jequitinhonha, Minas Gerais. In: **Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade (ANPPAS)**, 2019, Brasília. IX Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade, 2019. v. 1.

SILVA, J. L. DA. **Os custos da seca no semiárido: um estudo de caso no rural do Vale do Jequitinhonha mineiro**. 2017. (Dissertação) Mestrado em Sociedade Ambiente e Território. Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estadual de Montes Claros. 2017.

SOUZA, V. S. **Para além da demanda d'água: uma análise nas comunidades rurais dos municípios de Turmalina e Minas Novas, Mg.** (Dissertação) Mestrado em Sociedade Ambiente e Território. Universidade Federal de Minas Gerais, Universidade Estadual de Montes Claros. 2019.

**SUPERINTENCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE, Ministério do Desenvolvimento Regional.** Área de Atuação da Sudene. 2017. Disponível em: <[http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/mapa\\_mircroregioes\\_norte\\_MG\\_v2.jpg](http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/mapa_mircroregioes_norte_MG_v2.jpg)> Acesso em 06 de setembro de 2020.

UNESCO World Water Assessment Programme. **Relatório mundial das Nações Unidas sobre desenvolvimento dos recursos hídricos 2021: o valor da água; fatos e dados.** Disponível em: < [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375751_por) >. Acesso em 2021.

VASCONCELOS, O que são poços? Um panorama das terminologias utilizadas para captações de águas subterrâneas. **Águas Subterrâneas.** 2017.

WOORTMANN, Klaas. Migração, família e campesinato. **Revista brasileira de estudos de população.** Jan/Jun. 1990.

## ANEXOS

### **Técnicos/Pesquisadores do CAV participantes da pesquisa:**

Alan Oliveira dos Santos

Boaventura Soares de Castro

Murilo Alves de Souza

João Antônio Gonçalves

### **Pesquisadores do NPJJ participantes:**

Ana Flávia Rocha Santos

Emília Pereira Fernandes da Silva

### **Especialistas locais:**

Leonildo Gomes de Souza, Campo Buriti

Faustina Lopes da Silva, Campo Buriti

André Pereira Dias, Campo Alegre

Nilton Gomes Pereira, José Silva

Salette Cordeiro Maciel, Gentio

João Gomes de Azevedo, Poço D'água

Vicente Gomes Cordeiro, Tanque



## Roteiro de conversa com o responsável pelo fornecimento de energia elétrica - CEMIG

**Objetivo:** Investigar a área de cobertura de energia elétrica nas comunidades rurais de Turmalina, Minas Gerais. O estudo também busca compreender possíveis projetos de eficiência energética que a CEMIG desenvolve em comunidades rurais, possíveis parcerias com comunidades rurais, com a prefeitura de Turmalina, com o Estado de Minas Gerais, ou outros órgãos.

Este roteiro faz parte de uma pesquisa que se iniciou em 2018 e tem como tema principal: água e energia; são tratadas as formas de abastecimento de água, bem como as fontes naturais e construídas que são utilizadas em conjunto por famílias que estão em situações de escassez ou insegurança hídrica. A hipótese: as famílias de agricultores e agricultoras necessitam utilizar energia para garantir o acesso à água no ambiente domiciliar e produtivo.

O estudo faz parte da dissertação de Erick José de Paula Simão, tem como apoio os órgãos de fomento Fapemig e CNPq, surgiu a partir de uma demanda das próprias comunidades de entender a situação de suas águas.

### Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Desde quando trabalha na CEMIG? \_\_\_\_\_

Qual sua função na empresa? \_\_\_\_\_

Quanto tempo está na função? \_\_\_\_\_

Naturalidade? \_\_\_\_\_

Escolaridade? \_\_\_\_\_

1. A CEMIG atende todas as comunidades rurais do município de Turmalina? ( ) SIM ( ) NÃO. Se não, por quê?
2. O Projeto de eletrificação na zona rural do município de Turmalina se iniciou em que ano? Em que ano foi concluído?
3. A CEMIG promove projetos de eficiência energética para as comunidades no rural de Turmalina?  
( ) SIM. Se sim, quais? Quais objetivos? Como funcionam esses projetos?  
( ) NÃO. Se não, por quê?
4. A CEMIG tem programas ou ações de substituição de equipamentos na casa das famílias da zona rural de Turmalina? ( ) SIM. Como funciona? ( ) NÃO, por quê?

5. Existem programas de instalação de placas solares para a promoção de energia em comunidades rurais do Vale do Jequitinhonha e especificamente na zona rural de Turmalina?  Sim. Se sim, como funciona?  Não. Se não, por quê?
6. Existe projeto, ação ou parceria desenvolvida em conjunto com as comunidades rurais de Turmalina?
7. A CEMIG desenvolve programas ou projetos de conservação ambiental dentro das comunidades rurais em Turmalina ou região?
8. A CEMIG promove algum projeto em conjunto com a COPASA/COPANOR em comunidades rurais?  Sim. Se sim, qual projeto? Como ele funciona?  Não. Se não por quê?
9. E com outros órgãos do Governo de Minas Gerais?
10. A CEMIG promove alguma ação para disponibilizar energia elétrica para abastecimento de água em comunidades rurais?
11. Existe algum programa de redução de custo na tarifação de energia elétrica para produção de famílias na zona rural do Vale do Jequitinhonha?
12. As famílias que necessitam de energia elétrica para abastecimento domiciliar de água recebem algum desconto na tarifação?
13. Qual a média de consumo de energia em KWH tem o município de Turmalina? E para as famílias da zona rural?
14. Qual é a taxa de inadimplentes em Turmalina e na zona rural desse município?
15. A CEMIG interrompe a prestação de serviços por inadimplência na zona rural?
16. Há alguma política específica para inadimplentes da zona rural?
17. Existe algum tipo de convênio entre prefeitura de Turmalina e Cemig para eletrificação da zona rural?
18. Existe algum convênio entre a Cemig e outros órgãos do município de Turmalina ou de Minas Gerais?



## **Roteiro de conversa com o responsável pelo abastecimento de água nas comunidades – COPANOR**

Objetivo: Investigar os projetos de abastecimento que a COPANOR vem desenvolvendo em comunidades rurais próximas ao rio Fanado, em Turmalina, Minas Gerais.

Este roteiro faz parte de uma pesquisa que se iniciou em 2018 e tem como tema principal: a água; são tratadas as formas de abastecimento, bem como as fontes naturais e construídas que são utilizadas em conjunto por famílias que estão em situações de escassez ou insegurança hídrica.

Este estudo faz parte da dissertação de Erick José de Paula Simão, tem como apoio os órgãos de fomento Fapemig e CNPq, surgiu a partir de uma demanda das próprias comunidades de entender a situação de suas águas.

### 1. Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Desde quando trabalha na COPANOR? \_\_\_\_\_

Qual sua função na empresa? \_\_\_\_\_

Quanto tempo está na função? \_\_\_\_\_

Natural aqui da região? \_\_\_\_\_

### 2. A COPANOR atua nas comunidades rurais de Turmalina? ( ) Não; ( ) SIM. Se sim, como ou de que forma?

a. Como são avaliados os custos de um projeto de abastecimento de água em comunidades rurais?

b. Especificamente, como são avaliados os custos ambientais de um projeto de abastecimento de água em comunidades rurais?

c. Como são avaliados os custos sociais de um projeto de abastecimento de água em comunidades rurais?

d. Como são avaliados os custos econômicos de um projeto de abastecimento de água em comunidades rurais?

### 3. Fanado - Projetos de abastecimento

a. Quais os projetos de abastecimento a COPANOR têm para a região das comunidades que margeiam o rio Fanado?

b. Quais as fontes de água a COPANOR acessa para promover o abastecimento nessas localidades?

c. Como se deu a elaboração destes projetos? E como eles funcionam?

d. Quais comunidades que margeiam o rio Fanado são abastecidas por esses projetos?

- e. Quantas famílias por comunidade?
  - f. A partir de quais demandas os projetos de abastecimento para as comunidades que margeiam o rio Fanado foram criados? (Públicas ou Comunitárias)
  - g. Na elaboração de um projeto de abastecimento há a participação comunitária?
  - h. Como é a gestão do abastecimento nestas comunidades e quem participa?
  - i. Nesta região qual a quantidade de poços artesianos foram perfurados e são geridos pela COPANOR? Qual a localização dos poços? E qual a profundidade média dos poços perfurados?
  - j. Estes poços atendem quantas famílias?
  - k. A comunidade participa da gestão dos poços artesianos?
4. Água - fontes de água que a COPANOR para abastecimento de comunidades do Fanado
- a. Das fontes de água que a COPANOR utiliza para promover o abastecimento nas comunidades que margeiam o rio Fanado, quantas famílias são?
  - b. Quais comunidades são abastecidas?
  - c. Existe um controle da quantidade de água que as famílias podem utilizar? Como isto é monitorado?
  - d. A COPANOR faz um controle da qualidade dessas águas? Como é monitorado?
  - e. Existe um intervalo de abastecimento dessas famílias ou são abastecidas diariamente? Como isto é avaliado o intervalo de abastecimento?
  - f. Como é feita a tarifação do serviço de abastecimento de água para essas famílias?
5. Energia
- a. Existe um gasto energético para a COPANOR de bombeamento/condução das águas até o seu destino?
  - b. Qual fonte de energia é utilizada?
  - c. Este gasto ele é compartilhado entre comunidade/ COPANOR/ prefeitura/ Cemig? De que forma?
6. Conservação
- a. A empresa promove projetos de conservação de recursos hídricos na região do Fanado?
  - b. Em relação às fontes acessadas para o abastecimento dessas comunidades, existe algum trabalho sendo feito para conservá-las?
7. Comunidades
- a. Como é a relação entre a COPANOR e as comunidades que margeiam o rio Fanado?



## ROTEIRO AGRICULTORES ESPECIALISTAS/2021

### Identificação

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_

Comunidade? Campo Alegre

Há quanto tempo reside na comunidade? \_\_\_\_\_

Número de famílias na comunidade? \_\_\_\_\_

### 1. Fontes de água para abastecimento comunitário

Fontes	Distancia até a comunidade	Forma de condução	Quantas famílias atendidas	Quantas vezes é abastecida/ ano?	Existe tarifação?
Caixa de água de chuva					
Rio Fanado		Bomba mecânica			
Nascente					
Caminhão-pipa					
Barragem					
Caixa terreirão					
P1+2					

--	--	--	--	--	--

**Em caso de tarifação:** Como é definida a tarifação para as famílias? Existe algum incentivo do poder público?

**Em caso de bomba mecânica:**

Existe um padrão específico para bomba? ( ) Sim ( ) Não. Caso sim, quantos kw são gasto? \_\_\_\_\_

Qual o valor da tarifa paga pela comunidade? \_\_\_\_\_

Qual a potência da bomba? \_\_\_\_\_

Quantas horas a bomba permanece ligada por dia? \_\_\_\_\_

Quantos dias no mês a bomba funciona? \_\_\_\_\_

Há qual distância (elevação) a bomba impulsiona a água? \_\_\_\_\_

**Em caso de caminhão pipa:**

Este serviço é acionado de forma particular ou através da prefeitura? \_\_\_\_\_

( Em caso de particular pedir o número do prestador)

Quantos litros são transportados pelo caminhão que abastece a comunidade? \_\_\_\_\_

**Em caso de poço artesiano:**

Quem coordena? \_\_\_\_\_

Qual a profundidade do poço? \_\_\_\_\_

**2. Eletrificação**

Em que ano energia elétrica alcançou a comunidade? \_\_\_\_\_

Como foi o processo de eletrificação (tentar descobrir se foi reivindicação da própria comunidade e outros arranjos efetuados pelas famílias, como o próprio adensamento)?

---

---

---

---

A CEMIG promove algum tipo de projeto na comunidade (como troca de equipamentos ou eletrodomésticos), qual e como funciona?

---

---

---

## LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES SOBRE A COMUNIDADE

**Objetivo da entrevista:** i) conhecer perfil das famílias; ii) coletar informações sobre atividade produtiva, autoconsumo e comercialização em situações de seca entre 2012 a 2018;iii) dimensionar o consumo e a governança da água nos sistemas produtivos;

**Questionário número \_\_\_\_\_ Comunidade: \_\_\_\_\_**

**Entrevistador:**

\_\_\_\_\_

### I - Perfil

1. Nomes \_\_\_\_\_ d@ \_\_\_\_\_ entrevista@(s):

\_\_\_\_\_

2. Idade: \_\_\_\_

3. A sua família tem origem nesta comunidade? ( ) SIM ( ) NÃO. Se não, qual a localidade de origem?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

4. Qual o tamanho da sua família (número de membros)?

\_\_\_\_\_

5. Todos moram na comunidade? ( )SIM ( ) NÃO. Se não, moram onde? Com que frequência vem à comunidade?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. As pessoas que moram nesta casa passam a semana toda aqui? (explorar alternativas)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

8. Qual é a principal fonte de renda em dinheiro da família?

---

9. A família tem:

Energia elétrica em casa      Sim ( )      Não ( )

Água dentro ou próximo      Sim ( )      Não ( )

Banheiro dentro de casa      Sim ( )      Não ( )

Fogão a gás      Sim ( )      Não ( )

Geladeira      Sim ( )      Não ( )

Televisão      Sim ( ) Não ( )

Telefone      Sim ( )      Não ( )

Computador      Sim ( )      Não ( )

Carro próprio      Sim ( )      Não ( )

Motocicleta      Sim ( )      Não ( )

Motor elétrico      Sim ( )      Não ( )

Picadeira      Sim ( )      Não ( )

## II - Terra e produção de alimentos

10. Qual o tamanho da terra que a família tem para viver e trabalhar (hectares)?

---

11. A terra está reunida numa só? / Fica toda aqui nessa comunidade mesmo?

---

12. O Sr (@) faz lavoura todo ano ?( ) Sim ( ) Não

13. O que costuma plantar e em qual época do ano?

O que costuma plantar?	Em qual época??

14. Qual é aproximadamente a área plantada?

---

15. A família cria?

Gado? ( ) Sim ( ) Não. Se sim: quantos?\_\_\_\_\_ para qual finalidade?\_\_\_\_\_

Animais? ( ) Sim ( ) Não. Se sim: quantos?\_\_\_\_\_ para qual finalidade?\_\_\_\_\_

Galinhas? ( ) Sim ( ) Não. Se sim: quantos?\_\_\_\_\_ para qual finalidade?\_\_\_\_\_

Porcos? ( ) Sim ( ) Não. Se sim: quantos?\_\_\_\_\_ para qual finalidade?\_\_\_\_\_

Outros? ( ) Sim ( ) Não. Se sim: quantos?\_\_\_\_\_ para qual finalidade?\_\_\_\_\_

16. A família faz algum tipo de beneficiamento de alimentos? Sim ( ) Não ( ). Caso sim, beneficiamento do que?

---

17. Vocês vendem a produção do terreno? ( ) Sim ( ) Não

18. Produção agrícola: onde (explorar)? Com qual frequência? Quais produtos?

---

---

---

---

19. Produção animal: onde (explorar)? Com qual frequência? Quais produtos?

---

---

---

---

21. Onde a família armazena água?

---

- Qual a capacidade de armazenamento da família?

---

- A água armazenada dá para quanto tempo (dias)?

---

22. Quantas vezes por semana a família é abastecida?

---

- De que forma é abastecida?

---

- Como a família avalia a qualidade das fontes de água?

---

23. Na comunidade há projeto ou programas para acesso á água?

---

Quais projetos?	Quem coordena?

24. A família participa de alguns desses projetos?  
Quais? \_\_\_\_\_

---



---

25. No período seco do ano (abril a novembro) o (a) senhor(a) consegue estimar qual o consumo diário de água pela família:

a) Para uso da casa? \_\_\_\_\_

b) Para o uso na lavoura, quintal ou horta? \_\_\_\_\_

c) Para o uso das criações?

Gado \_\_\_\_\_

Animais \_\_\_\_\_

Porcos \_\_\_\_\_

Galinhas \_\_\_\_\_

26. Nos últimos 6 anos como foi a situação de abastecimento de água da família?

---

---

---

27. Qual foi o ano mais crítico? \_\_\_\_\_

28. Em algum mês do ano chega a faltar água?

---

---

---

29. Nas ocasiões de falta de água:

- A roça é afetada? ( )SIM ( ) NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

---

---

---

---

- A horta é afetada? ( )SIM ( ) NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

---

---

---

---

- As criações são afetadas? ( )SIM ( ) NÃO. Se sim, de que forma? / É feito algum rearranjo?

---

---

---

---

30. Na comunidade é desenvolvida alguma atividade de conservação das águas? Se sim, explorar.

---

---

---

---

31. A família participa dessas atividades de conservação?

---

---

---

---

#### **IV - AGRO EXTRATIVISMO**

32. @ Sr@ coleta quais recursos na natureza: