

Weber da Silveira Alves

**ESTRATÉGIAS DE ACESSO E GESTÃO DAS ÁGUAS PELOS AGRICULTORES
FAMILIARES EM COMUNIDADES RURAIS DE FRANCISCO SÁ/MG**

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

Área de concentração: Sociedade, Ambiente e Território.

Orientador: Professor Dr. Luiz Paulo Fontes de Rezende

Coorientador: Professor Dr. Áureo Eduardo Magalhães Ribeiro

Alves, Weber da Silveira.

A474e
2020

Estratégias de acesso e gestão das águas pelos agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá/MG. [manuscrito] / Weber da Silveira Alves. Montes Claros, 2020..

113 f.: il.

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

Orientador: Luiz Paulo Fontes de Rezende

Banca examinadora: Francisca Diana Ferreira Viana, Helder dos Anjos Augusto.

Inclui referências: f. 95 - 104.

1. Abastecimento de água no campo -- Teses. 2. Agricultura familiar -- Teses. 3. Secas -- Francisco Sá (MG) -- Teses. I. Rezende, Luiz Paulo Fontes de. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Agrárias. III. Título.

CDU:628.1



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

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Aos 15 dias do mês de dezembro de 2020, às 09:00 horas, sob a presidência do Professor Luiz Paulo Fontes de Rezende, D. Sc. (Orientador/ICA-UFMG), e com a participação dos Professores Áureo Eduardo Magalhães Ribeiro, D. Sc. (Coorientador/ICA-UFMG), Helder dos Anjos Augusto, D. Sc. (ICA-UFMG) e Francisca Diana Ferreira Viana, D. Sc. (UFOP) reuniu-se, por videoconferência, a banca para defesa de dissertação de WEBER DA SILVEIRA ALVES, estudante do Curso de Mestrado em Sociedade, Ambiente e Território, que apresentou a dissertação intitulada: "ESTRATÉGIAS DE ACESSO E GESTÃO DAS ÁGUAS PELOS AGRICULTORES FAMILIARES EM COMUNIDADES RURAIS DE FRANCISCO SÁ/MG".

O estudante foi considerado **Aprovado**, com as seguintes recomendações:

- ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Revisão ortográfica e correção da redação devido às frases confusas e descontinuidades de ideias.

- Introdução: citar as diferenças estruturais das comunidades, semiárido, políticas públicas de forma resumida e estar em conformidade com o resumo e objetivos.

- CONTEÚDO DA DISSERTAÇÃO

-Melhorar o referencial teórico abordando a literatura:

- Articulação social, capital social e relações de confiança e desenvolvimento econômico e social: Boudier, Celso Furtado, Yunus, Abramovay e Putnam

- Detalhar mais sobre agroecologia e tecnologias Sociais (apresentar estudos)

-Tratar mais sobre a questão da agricultura familiar e governança – por exemplo: Graziano Silva, Navarro e Schneider.

-Caracterização do município de Francisco Sá/MG – variáveis socioeconômicas e como apresenta uma posição relativa no estado Minas Geral.

- Criar capítulos: 1) Estratégias das comunidades (tecnologias sociais, cooperativas, etc) e 2) Comunidades rurais e pluralidades (várias culturas).

- Verificar a questão da deficiência das políticas públicas e suas implicações e especificidades no espaço e as estratégias das populações. Políticas públicas como convivência é não apenas uma solução paliativa e tomando-se mais clara a efetividade das políticas públicas.

- A questão da água como desenvolvimento local e reprodução social e não apenas como um direito universal.

- Metodologia

- Sistematização dos dados (aglutinação das informações) na questão metodológica.

- Apresentar a relação sobre a pesquisa documental e as entrevistas (falas) e inserir imagens para ilustrar as entrevistas.

E, para constar, eu, Professor Luiz Paulo Fontes de Rezende, 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, 15 de dezembro de 2020.

Assinatura dos membros da banca examinadora:



Documento assinado eletronicamente por **Luiz Paulo Fontes de Rezende, Professor do Magistério Superior**, em 15/12/2020, às 21:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Helder dos Anjos Augusto, Vice diretor(a)**, em 16/12/2020, às 08:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francisca Diana Ferreira Viana, Usuário Externo**, em 12/01/2021, às 16:19, 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 14/01/2021, às 09:11, 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, informando o código verificador **0480328** e o código CRC **CB0A4DB4**.

DEDICATÓRIA

Dedico a Deus, fonte de eterna misericórdia.

Aos meus pais, João e Ruth por todo o amor e carinho. São meus exemplos de vida.

Aos meus irmãos, cunhados e afilhada.

Obrigado.

A minha esposa, Cida, que soube dizer seu sim nessa minha jornada. Te amo eternamente.

AGRADECIMENTO

Esse horizonte foi traçado com base nas aulas do mestrado bem como na formação inicial em Técnico em Agropecuária, antes da minha última formação que é o Direito. Sou grato pela UFMG, professores, colegas e funcionários da época.

Para se alcançar os objetivos propostos foi necessário traçar os caminhos metodológicos. Nas aulas do mestrado passamos por várias literaturas que possuíam a intenção de basilar os conhecimentos dos alunos, na dinâmica tríade entre sociedade, ambiente e território. Seja com foco no rural ou urbano, a reprodução desses três elementos ganha uma dimensão de interesse para os pesquisadores das ciências sociais. Sou grato por esse aprendizado.

Aos professores e funcionários do PPGSAT da UFMG e da UNIMONTES por essa jornada de lutas e de conhecimento. Aprendi muito com cada um de vocês. Sou eternamente grato.

Ao meu orientador, Professor Luiz, por sua postura que tanto admiro. Muito obrigado pela dedicação e ensinamentos.

Ao meu coorientador, Professor Eduardo, por me apontar o caminho. E algumas vezes me colocar nos trilhos. Tenho muita admiração pelo seu trabalho. Seus ensinamentos me proporcionaram ver o mundo por outros olhos. Obrigado pela paciência e dedicação.

Aos meus colegas da turma quatro. Cada um tem um lugar especial no meu coração. Obrigado por tantos momentos de descontração e de aprendizagem. Levo um pedaço de cada um. Obrigado.

Aos professores da banca de qualificação, Professora Andréa e Professor Helder. Seus ensinamentos foram fundamentais para o trabalho de hoje e de sempre. Obrigado pelo carinho e pela dedicação em mostrar a direção correta do saber.

Aos professores do Curso de Direito da Unimontes, Rita Edite Lopes e Luiz Alberto Dias. Meu muito obrigado pela amizade e pelo carinho a mim dispensado quando foram meus coordenadores. Também por fazerem parte dessa dissertação quando do incentivo e da Assinatura da Carta de Recomendação. Obrigado.

Ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Francisco Sá, Sr. João Amorim, Andréa, Ana, Sr. Gabriel e Toninho. Obrigado por estarem sempre com as portas abertas e serem prestativos.

A Emater, nas pessoas da Sra. Marlete e Sr. João Luiz por tantas vezes me proporcionarem momentos de aprendizagem e fornecerem documentos e informações. Meu

muito obrigado.

A Alini Fernanda Bicalho Noronha que me abriu as portas do Município e se mostrou acessível nessa minha caminhada. Não a conheci pessoalmente, mas, agradeço de coração a disponibilidade e a presteza em ajudar. Muito obrigado.

A Comunidade de Campo Grande, nas pessoas da Sra. Helenice e Sra. Márcia por me receberem nas entrevistas e me proporcionar um grande aprendizado. Obrigado pela paciência e esclarecimentos.

A Comunidade de Poções, nas pessoas dos Sr. Ademar, Neto e Rose. Vocês são exemplos de dedicação e compromisso. Obrigado por me atenderem por telefone. Não tive o prazer de conhecê-los, mas agradeço pela parceria nesse trabalho. Obrigado.

A Comunidade de Catuni, nas pessoas do Sr. José Messias e do Sr. José Adilson e sua família. Obrigado por me receberem e adentrar em sua casa. Agradeço as informações e as prosas. Agradeço a disponibilidade que me proporcionaram em compartilhar seus saberes.

A municipalidade nas pessoas do Sr. Gustavo que é Secretário da Agricultura, as Sra. Laura Beatriz Lopes Barbosa e Sra. Amanda Laura Rocha Campos da área da saúde. Obrigado pelas informações e indicações das pessoas a quem deveria procurar para alcançar as informações procuradas. Vocês foram fundamentais nessa escrita.

Ao CAA, pela acolhida, na pessoa do Sr. Alisson. Obrigado pelas informações prestadas. Fico feliz pelo trabalho prestado no município.

A CODEVASF na pessoa do Sr. Jorge Brasil. Obrigado por me receber durante a pandemia. Agradeço pelos ensinamentos e informações. Meu muito obrigado.

Ao Idene, na pessoa do Sr. Leandro por me oportunizar o conhecimento ofertado pela entrevista. Obrigado.

As demais pessoas que de forma direta ou indireta contribuíram para esse trabalho. Meu muito OBRIGADO.

Água de chuva

“Colher a água

Reter a água

Guardar a água quando a chuva cai do céu

Guardar em casa

Também no chão

E ter a água se vier a precisão.

No pé da casa você faz sua cisterna

E guarda a água que o céu lhe enviou

É dom de Deus, é água limpa, é coisa linda

Todo idoso, o menino e a menina

Podem beber que é água pura e cristalina.

Você ainda vai lembrar dos passarinhos

E dos bichinhos que precisam de beber

São dons de Deus, nossos irmãos, nossos vizinhos

Fazendo isso honrará a São Francisco,

a Ibiapina, Conselheiro e Padre Cícero.

Você ainda vai lembrar que a seca volta

E vai lembrar do velho dito popular

É bem melhor se prevenir que remediar

Zele os barreiros, os açudes e as aguadas

Não desperdice sequer uma gota d'água.”

(Roberto Malvezzi)

RESUMO

O objetivo desta dissertação é identificar as iniciativas de abastecimento de águas disponíveis e acessadas para agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá, além de caracterizar as diferentes estratégias de gestão e utilização das fontes de abastecimento de água. Para atingir os objetivos, realizaram-se análises qualitativas e quantitativas por meio de entrevistas e de informações e dados fornecidos pelas instituições pesquisadas. A pesquisa foi realizada em três comunidades rurais de Francisco Sá que encontra inserido no Semiárido mineiro: Campo Grande, Catuni e Poções. Devido a pandemia do Covid-19 e o isolamento social, foi priorizada a realização das entrevistas por telefone, ouvidas lideranças locais para se obter uma amostragem geral para os objetivos propostos. Foi entrevistada pelo menos uma liderança das comunidades, além das entrevistas com representantes da EMATER, CAA, ASA, CODEVASF, CMDRS, Sindicato dos Trabalhadores Rurais e da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente. Os resultados desta dissertação mostraram que o período de seca que mais impactou a vida nas comunidades ocorreu entre os anos de 2012 a 2017. Nas três comunidades, a fonte principal de água para beber e cozinhar provém da cisterna de placa, captada da chuva, sendo o carro-pipa a segunda fonte mais acessada. Além disso, foram detectadas nove técnicas utilizadas no convívio ou combate à seca, nas comunidades rurais. Mediante estratégias dos agricultores familiares, as fontes de água são hierarquizadas, para uso doméstico, criação e plantio, de acordo com sua qualidade e disponibilidade. Apesar de existirem várias instituições e organizações atuando nas Comunidades pesquisadas, os programas, projetos e iniciativas por elas ofertados não foram suficientes para garantir o acesso à água nas diferentes situações vivenciadas. No entanto, se tornam importantes para regularizarem as necessidades das famílias no uso doméstico e na reprodução da agricultura familiar no Semiárido.

Palavras-chave: Água. Agricultura familiar. Comunidades Rurais. Semiárido. Seca. Francisco Sá.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to identify the water supply initiatives available and accessed for family farmers in rural communities of Francisco Sá, in addition to characterizing the different strategies for management and use of water supply sources. To achieve the objectives, qualitative and quantitative analyses were carried out through interviews and information and data provided by the researched institutions. The research was carried out in three rural communities of Francisco Sá that is inserted in the Semi-arid region of Minas Gerais: Campo Grande, Catuni and Poções. Due to the Covid-19 pandemic and social isolation, telephone interviews were prioritized, and local leaders were heard to obtain a general sampling for the proposed objectives. At least one community leadership was interviewed, in addition to interviews with representatives of EMATER, CAA, ASA, CODEVASF, CMDRS, Rural Workers Union and the Department of Agriculture and Environment. The results of this dissertation showed that the dry season that most impacted life in the communities occurred between 2012 and 2017. In the three communities, the main source of water for drinking and cooking comes from the plate cistern, captured from the rain, and the kite car is the second most accessed source. In addition, nine techniques used in conviviality or combating drought in rural communities were detected. Through strategies of family farmers, water sources are hierarchical, for domestic use, rearing and planting, according to their quality and availability. Although there are several institutions and organizations working in the communities surveyed, the programs, projects and initiatives offered by them were not sufficient to guarantee access to water in the different situations experienced. However, they become important to regularize the needs of families in the domestic use and reproduction of family farming in the Semi-arid.

Keywords: Water. Family farming. Rural Communities. Semi-arid. Dry. Francisco Sá.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Atual delimitação do Semiárido.....	24
Figura 2 – Cisterna de placas na Comunidade de Campo Grande	32
Figura 3 – Cisterna de Calçadão em Poções de Baixo	36
Figura 4 – Barraginha em Poções de Cima	36
Figura 5 – Cisterna de Enxurrada.....	36
Figura 6 – Localização das Comunidades pesquisadas e respectivos Biomas	48
Figura 7 – Capacitação dos agricultores familiares no STR	53
Figura 8 – Codevasf – Superintendência Reginal em Montes Claros	54
Figura 9 – Carro-pipa sendo abastecido em Catuni.....	59
Figura 10 – Projeto Cercamento de Nascentes.....	56
Figura 11 – Execução do projeto da Emater em Catuni.....	57
Figura 12 – Tanque de resfriamento de leite em Poções de Cima	58
Figura 13 – Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Francisco Sá	59
Figura 14 – Salta-Z na Comunidade de Poções de Cima	60
Figura 15 – Tendência de diminuição da precipitação das chuvas em Francisco Sá.....	63
Figura 16 – Chuva acumulada mensal em 2012 x Chuva Média (1992/20190.....	64
Figura 17 – Chuva acumulada mensal em 2013 x Chuva Média (1992/20190.....	64
Figura 18 – Chuva acumulada mensal em 2014 x Chuva Média (1992/20190.....	64
Figura 19 – Chuva acumulada mensal em 2015 x Chuva Média (1992/20190.....	65
Figura 20 – Chuva acumulada mensal em 2016 x Chuva Média (1992/20190.....	65
Figura 21 – Chuva acumulada mensal em 2017 x Chuva Média (1992/20190.....	65
Figura 22 – Imagem satélite – Comunidade Campo Grande.....	66
Figura 23 – Comunidade de Campo Grande	67
Figura 24 – Cisterna de Placas de 16 mil litros em Campo Grande.....	69
Figura 25 – Poço Tubular comunitário em Campo Grande.....	70
Figura 26 – Imagem satélite – Comunidade Catuni	73
Figura 27 – Casa de extração de mel e plantação de feijão	76
Figura 28 – Projeto Proteção de Nascentes	77
Figura 29 – Imagem satélite – Comunidade Poções.....	79
Figura 30 – Salta-Z na Comunidade de Poções de Cima. Ao fundo a Barragem Pedro Jú.....	81
Figura 31 – Cultivo de quiabo e milho ao fundo (A) e criação de gado e cultivo de milho ao fundo (B)	82

Figura 32 – Sede da Associação Quilombola (A) e Pátio da Associação dos Produtores Rurais (B).....	84
Figura 33 – Cultivo de Quiabo e ao fundo milho (A) e pimenta (B)	85
Figura 34 – Criação de Suínos e galinhas.....	85
Figura 35 – Cisterna de Placas em Poções de Baixo.....	87
Figura 36 – Poço Tubular Comunitário em Poções de Baixo.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Identificação de algumas das TS presentes no campo.....	35
Quadro 2 – Caracterização da comunidade de Campo Grande com base nas variáveis naturais e sociais	49
Quadro 3 – Caracterização da comunidade de Catuni com base nas variáveis naturais e sociais	49
Quadro 4 – Caracterização da comunidade de Poções com base nas variáveis naturais e sociais	50
Quadro 5 – Fontes de água encontradas na comunidade rural de Campo Grande	70
Quadro 6 – Fontes de água encontradas na comunidade rural de Catuni.....	74
Quadro 7 – Fontes de água encontradas na comunidade rural de Poções de Cima.....	81
Quadro 8 – Fontes de água encontradas na comunidade rural de Poções de Baixo.....	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valores de precipitação mensal de uma série histórica de 29 anos no Município de Francisco Sá-MG.....	54
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACS – Agentes Comunitários de Saúde
ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro
CAA/NM – Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A.
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão de Minas Gerais
EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EMBRATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural
ET – Entrevistas Telefônicas
FUNCEME – A Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GTI – Grupo de Trabalho Interministerial
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDENE – Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais
IDH – Índice de Desenvolvimento Humano
IFOCS – Inspeção Federal de Obras Contra as Secas
INMET – Instituto Nacional de Meteorologia
IOCS – Inspeção Federal de Obras Contra as Secas
IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
MC – Ministério da Cidadania
MDS – Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MI – Ministério da Integração Nacional
ONU – Organização das Nações Unidas
P1+2 – Programa Uma Terra e Duas Águas
P1MC – Programa Um Milhão de Cisternas
PRONAF – Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RTS – Rede de Tecnologia Social
SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SALTA-z – Solução Alternativa Coletiva de Tratamento de Água por zeólita
SESAN – Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional
STR – Sindicato dos Trabalhadores Rurais

SUDENE – Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

TS – Tecnologia Social

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 DIREITO À ÁGUA, SEMIÁRIDO, CAPITAL SOCIAL E AGRICULTURA FAMILIAR	17
2.1 Uma discussão teórica e legal da água como um Direito humano	17
2.2 A definição do Semiárido brasileiro e a discussão de suas políticas públicas.....	22
2.3 Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido	31
2.3.1 Um Milhão de Cisternas – P1MC	31
2.3.2 Uma Terra e Duas Águas – P1+2.....	35
2.4 O Capital Social e desenvolvimento local	37
2.5 Agricultura Familiar	39
3 METODOLOGIA.....	44
3.1 Pesquisa documental e bibliográfica.....	44
3.1.1 Caracterização do recorte espacial: o município de Francisco Sá-MG.....	44
3.2 A seleção das comunidades rurais no município de Francisco Sá e a entrevista.....	47
3.2.1 Qualidade dos informantes e escolha das comunidades rurais	47
3.3 Entrevista: procedimento metodológico para coleta de informações	50
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
4.1 A atuação das organizações e instituições públicas nas comunidades rurais de Francisco Sá	52
4.2 Disponibilidade de água: precipitação pluviométrica em Francisco Sá	61
4.2.1 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Campo Grande: fontes e usos.....	66
4.2.2 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Catuni: fontes e usos..	73
4.2.3 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Poções: fontes e usos .	79
4.2.3.1 Comunidade de Poções de Cima	79
4.2.3.2 Comunidade de Poções de Baixo	85
CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	95
ANEXOS	105
ANEXO 1 – Relação das pessoas e Instituições entrevistadas.....	105
ANEXO 2 – Roteiros de Entrevistas	106

1 INTRODUÇÃO

Água, recurso essencial para manutenção, perpetuação e reprodução da vida sobre a terra, vem ganhando espaço nas discussões internacionais. A sua compreensão como bem em escassez, ultrapassa a percepção primária de que era um recurso inesgotável. Seu uso insustentável acarreta danos irreparáveis ao meio ambiente e a população mundial, comprometendo a vida de todos os seres vivos. A internacionalização desse debate ganha dimensão mundial, quando se percebe a necessidade de garantir esse recurso as gerações presentes e futuras.

A Organização das Nações Unidas – ONU, desde sua criação, traz em seus dispositivos legais, diretrizes do reconhecimento dos direitos humanos, sem destacar explicitamente a água como um deles. Essa necessidade de elevar esse bem a categoria de direito humano, efetivamente, ocorreu no ano de 2010 pela Resolução A/RES/64/292. O seu reconhecimento, ao nível de direito humano, passou a ser tratado como fundamental e essencial para o pleno exercício da vida e dos demais direitos humanos.

A efetividade do direito ao acesso à água e ao seu uso racional e sustentável fica na dependência da execução de políticas públicas inclusivas, sob pena de violar o direito a dignidade da pessoa humana. A não observância desse direito oportuniza a tutela jurisdicional, que obriga o Estado violador a praticar políticas públicas de oferta e acesso à água. Torna-se uma arma poderosa, principalmente para aquelas populações vulneráveis que se encontram inseridas no Semiárido, onde as condições climáticas impactam na disponibilidade hídrica e conseqüentemente no acesso e uso da água. Nesse cenário, a produção de alimentos fica comprometida e pode inviabilizar a segurança alimentar e nutricional dos agricultores familiares, bem como o desenvolvimento local e a reprodução social.

No Brasil as políticas públicas de combate à seca priorizaram grandes obras para alavancar o desenvolvimento econômico regional, tais como o setor hidrelétrico e a indústria da agricultura irrigada (SILVA, 2003). Esse grupo se beneficiou uma vez que as políticas foram formuladas e impostas às localidades sem serem ouvidos durante o processo da tomada de decisões (ALVES, 2017; SILVA, 2003). Em contrapartida, as populações em situação de vulnerabilidade se viram dependentes de políticas emergenciais, que eram aplicadas pelo Estado com ações que priorizavam exclusivamente a modernização produtiva no Semiárido.

O debate do fenômeno da seca é secular no Brasil e focalizado nas regiões do Semiárido brasileiro. Atualmente, no Brasil, o Semiárido é composto por 1262 municípios,

que integram os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais. Na intenção de se criar um desenvolvimento sustentável para a região do Semiárido, foram realizados estudos com a participação de representantes de diversos segmentos da sociedade civil, dentre eles ongs, sindicatos de trabalhadores rurais e pastoral da terra. Houve a adequação e reprodução de técnicas que priorizaram os saberes dos agricultores familiares na convivência com o Semiárido. São as chamadas Tecnologias Sociais que passaram a fazer parte das políticas públicas governamentais (MALVEZZI, 2007).

Com intuito de realizar a presente pesquisa em município que integrasse o Semiárido Mineiro, foi escolhido Francisco Sá. Desde o ano de 2005 o município integra o Semiárido, mas desde 2002 já era beneficiado por programas governamentais de transferência de renda e de acesso à água (EMBRAPA, 2005). O município pesquisado encontra inserido nos biomas do Cerrado e da Caatinga, e as comunidades rurais desenvolvem estratégias de acesso e uso das diversas fontes de água disponíveis. Seja para beber ou produzir, são acessadas tomando como base a sua disponibilidade, quantidade e qualidade.

Tendo em vista as particularidades da região e as diferentes formas de convivência da população com o problema da seca, o objetivo geral da dissertação foi investigar o acesso aos programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água pelos agricultores familiares e suas estratégias de gestão. Portanto, foram indicadas as comunidades rurais de Campo Grande, Catuni e Poções no município de Francisco Sá/MG, considerando cinco variáveis: fonte natural de água, tipo de fonte de água disponível, bioma, número de habitantes e organização social na gestão da água.

Campo Grande, comunidade distante da sede do município em aproximadamente 40 quilômetros, encontra inserida no Bioma Caatinga, com população total de 40 habitantes, limita com o Rio Caititu e Vargem Grande. Catuni, dista da sede do município em aproximados 50 quilômetros, inserido no Bioma Cerrado, com sua maior extensão territorial localizada à margem esquerda do rio Gorutuba, com a presença dos rios Tolda, Ribeirão e Peixe Manso. Possui uma população total de 3.209 habitantes. Já Poções, distante da sede administrativa em 30 quilômetros, não possui rios, apenas a barragem Pedro Jú, uma população de 170 pessoas e território totalmente inserido no Bioma Caatinga.

A seca no município é um fenômeno natural e impacta de forma diferenciada em cada comunidade pesquisada. Esse impacto também é absorvido pelas famílias de agricultores que reagem, também de forma diversa, tendo em vista o acesso ou não a programas de transferência de renda.

Diante desse contexto procurou investigar a gestão e negociação no acesso às águas junto aos órgãos públicos e perante as comunidades rurais detectando, também, as estratégias criadas diante das diversas ofertas, para uso humano, produção e dessedentação de animais.

Para os objetivos específicos foram propostos a caracterização das diferentes estratégias encontradas pelos agricultores familiares para a gestão e utilização das fontes de abastecimento de água, além de também identificar quais foram as iniciativas, programas e projetos de fornecimento de água que estavam disponíveis e acessíveis para aqueles.

Por programa se entende o conjunto de medidas voltadas a atingir determinado fim. Já o projeto trata de um plano de ação que é criado para atingir um fim e que tenha determinado uma data de início e término. Por último, a iniciativa se traduz na tomada de decisões de caráter duradouro ou emergencial. Todos eles se mostraram de extrema importância para as populações do Semiárido, em especial, para a reprodução do modo de vida da agricultura familiar em comunidades rurais de Francisco Sá.

2 DIREITO À ÁGUA, SEMIÁRIDO, CAPITAL SOCIAL E AGRICULTURA FAMILIAR

Este capítulo será dividido em quatro tópicos. No primeiro será apresentado alguns estudos sobre direito humano à água, no segundo a definição do Semiárido e uma discussão sobre as políticas de combate à seca, no terceiro uma breve abordagem do Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido e no quarto a Agricultura familiar.

2.1 Uma discussão teórica e legal da água como um Direito humano

“Por muito tempo o homem tratou a natureza como uma fonte inesgotável de bens que poderiam ser explorados e usufruídos sem limites” (FREIRE DAVIES, 2014, p. 99). A realidade vem mostrando o contrário. A água, bem tão precioso, vem tornando um recurso escasso.

A insustentabilidade na gestão e preservação dos recursos hídricos, associada as alterações climáticas, impacta de forma negativa a sua oferta e disponibilidade em vários lugares do mundo.

Nesse contexto a água tornou-se um tema de debate constante nas agendas internacionais por se tratar de um direito natural, inerente a pessoa humana.

Para Shiva (2006) a percepção da água como um direito natural possui a intenção de imprimir uma mentalidade de usufruto em desfavor da sua posse. Para a autora, “a água tem sido tratada tradicionalmente como direito natural – um direito que nasce da natureza humana, das condições históricas, das necessidades básicas ou noções de justiça” (SHIVA (2006, p. 36).

Perceber a água como um direito natural, demonstra que a plenitude de direitos deve ser a máxima para qualquer pessoa, indiscriminadamente. Independente da época, esse direito natural deveria ser potencializado ao máximo. Para Cruz Reyes (2010) a ressignificação do direito natural atualmente estaria embasada nos Direitos Humanos. Ferraz (2016) entende que a melhor representação seria a sua designação à Dignidade da Pessoa Humana.

A preocupação com a disponibilidade desse recurso hídrico, para as gerações atuais e futuras, levou a ONU a criar normas que garantissem a sua efetividade. Para tanto, a água foi elevada à categoria de direito humano universal. Com isso os países membros

assumiram o compromisso de implementarem políticas públicas, em seus territórios, que assegurassem o fornecimento de água para a reprodução da vida humana.

Como observado por Aith e Rothbarth (2015) é recente o reconhecimento da água como direito humano fundamental. Para esses autores essa proteção jurídica teve início desde a assinatura do Pacto Internacional sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais (ONU, 1966) datado de 16 de dezembro de 1966. Esse pacto entrou em vigor em 03 de janeiro de 1976 pela Resolução nº 2200A proferida na XXI Sessão da Assembleia Geral das Nações Unidas.

Numa outra visão, Turatti (2014) entendeu que a Declaração Universal dos Direitos Humanos da ONU de 1948, quando reconheceu o direito à vida, implicitamente estaria associado à água. Vez que ela é indispensável à subsistência da espécie humana. Para o autor, a falta expressa em lei do direito humano à água se deve ao fato de que na época não era possível entender pela sua escassez no futuro. Do contrário, a teria sido consignada na referida Declaração.

Importante destacar que a Resolução n.º 2200A reconheceu o direito de todos os povos disporem livremente de seus recursos naturais. Há imposição de um limite. Desde que não lhes sejam privados de seus próprios meios de subsistência. Essa consignação deixa claro uma preocupação mundial em manter o mínimo de recursos para se obter uma vida digna às populações. Essa limitação não foi dirigida de forma expressa ao elemento água. Seria prudente entender que esta regra a trata de forma implícita. Seja por perceber que a mesma faz parte dos recursos naturais e/ou que é também uma fonte essencial para a subsistência humana.

Outro marco importante, que trata a água como direito humano, se deu quando do Comentário Geral n.º 15 no ano de 2002, referente ao Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais de 1966. O diferencial a ser destacado é que o comentário abriu precedentes para a elevação da água como direito humano, especificamente nos seus artigos 11 e 12 (ONU, 2002).

Dos referidos artigos, se destacam a consignação de três pontos de extrema relevância social. O primeiro é que a água deve atender as gerações presentes e futuras. O compromisso de preservá-la implicitamente se desdobra na sua utilização de forma racional e sustentável. Esse documento legal imprime uma mentalidade ética e global de cooperação para preservar não só a vida humana, como também a dos demais seres vivos.

O segundo ponto é que a água deve proporcionar uma condição digna de vida e saúde das populações, por ser interpretada como um bem social e cultural e não como bem

puramente econômico. Nesse ponto, Burke (2001) entende que a literatura escapa a percepção coletiva dos custos do uso dos recursos naturais, como a água. Principalmente no que diz respeito a sua degradação. A falta dessa percepção leva ao comprometimento de toda uma coletividade. Conseqüentemente, a falta dessa consciência acarreta a aplicação incorreta das políticas públicas, uma vez que teriam sido baseadas em previsões insustentáveis. Para isso, ter essa consciência coletiva de uso comum, oportunizaria as populações um melhor gerenciamento dos recursos naturais a que lançam mão. Lado outro, sabedores das particularidades atinentes a sua disponibilidade e uso, poderiam criar uma consciência coletiva onde se percebesse o impacto sobre as gerações presentes e futuras. “Sendo a participação social um princípio importante do referencial dos Direitos Humanos, as populações vulneráveis passam a ter direito a participar dos processos de tomadas de decisão, tendo suas demandas e necessidades ouvidas e valorizadas.” (NEVES-SILVA e HELLER 2016, p. 1868).

Por último, as questões referentes à disponibilidade, qualidade e acessibilidade da água ofertada. A referida norma vincula disponibilidade com o elemento quantitativo. Quantidade essa que deve atender as necessidades básicas do ser humano, considerando as peculiaridades regionais, situação da saúde e as condições climáticas e do exercício do trabalho. Já a qualidade da água está ligada a ausência de elementos patógenos que possam causar danos à saúde, além de possuir cor, odor e sabor específicos para cada utilização.

Para Neves-Silva e Heller (2016) por disponibilidade deve-se entender que tanto no que refere as instalações quanto aos serviços prestados, devem ser suficientes e acessíveis aos usuários, sem qualquer discriminação quanto a idade, sexo, etnia e classe social.

Apesar de todo esse debate quanto ao reconhecimento da água como direito humano, ponto comum na literatura é a oferta do seu acesso a todas as pessoas. Que essa oferta possa garantir e potencializar outros direitos como a saúde, trabalho e o desenvolvimento sustentável, observando as especificidades de cada região.

Para estabelecer um marco legal, a Assembleia Geral das Nações Unidas (ONU) declarou, em 28 de julho de 2010 no Artigo 1.º da Resolução A/RES/64/292, em definitivo o direito humano à água e ao saneamento, tendo como referencial básico o Comentário Geral n.º 15. Com isso, “reconhece o direito à água potável e saneamento básico como um direito humano essencial para o pleno gozo da vida e todos os direitos humanos” (ONU, 2010).

Essa Resolução foi o ponto de partida para criar obrigações aos Estados-membros, que garantissem o acesso à água e o esgotamento sanitário, através da implementação de políticas públicas, sem haver discriminação aos beneficiários. Com isso a água passou a ter

uma significação mais ampla, pois, passa a ser base da plenitude e gozo de todos os direitos humanos.

Já em 17 de dezembro de 2015, por meio da Resolução 70/169 (ONU, 2015) a Assembleia Geral das Nações Unidas reconheceu a Água e Saneamento como integrantes do Direito Humano Fundamental.

Reconhecendo que o direito humano a uma água potável segura permite a todos, sem discriminação, ter acesso a água suficiente, segura, aceitável, fisicamente acessível e acessível para uso pessoal e doméstico, e que o direito humano ao saneamento dá direito a todos, sem discriminação, ter acesso físico e a preços acessíveis ao saneamento, em todas as esferas da vida, que seja seguro, higiênico, seguro, social e culturalmente aceitável e que proporcione privacidade e garanta dignidade, reafirmando que ambos os direitos são componentes do direito a um nível de vida adequado. (ONU, 2015).

As demais orientações e resolução da ONU que se seguirem, no que refere a elevação da água a escala de direito humano, direcionam ao seu uso racional e sustentável. Normas essas que deveriam ser implementadas por meio de políticas públicas inclusivas, a serem rigorosamente seguidas pelos Estados-membros.

Para Bulto (2011) o direito a água potável e ao esgotamento sanitário somente foi reconhecido pela ONU, como direito humano, após o Comitê de Direitos Econômicos, Sociais e Culturais no ano de 2002 ter emitido o Comentário Geral de n.º 15.

De acordo com Neves Silva e Heller (2016) a admissão da água na esfera de Direitos Humanos se traduz em instrumento capaz de promover o acesso e a saúde das populações excluídas ou marginalizadas deste direito. Para esses autores, ao criar um dever por parte do Estado, faz nascer um direito de acesso, sob pena da tutela jurisdicional. Esse ponto é importante. Ao ser incluída à categoria de direito humano, a água passa a ser um direito tutelado pelos Estados membros. A falta de cumprimento e efetividade dos acordos faz nascer, para as populações invisibilizadas, um direito subjetivo de que a sua pretensão poderá ser acolhida, por meio de uma decisão judicial, em vista da inobservância dos preceitos humanos.

De acordo com Turatti (2014) é inadmissível aceitar que a sociedade não consiga resolver o problema do acesso à água a todas as populações. A referida autora entende que o descumprimento das normas, referente ao direito humano a água, fere conceitos basilares da dignidade da pessoa humana.

Para Aleixo *et al.*, (2016) a elevação da água como direito humano, concedeu uma dimensão maior ao conceito de acesso à água. Para esses autores torna-se mais perceptível as desigualdades entre grupos excluídos do acesso à água, em relação aqueles que acessam.

Essas desigualdades se tornam mais perceptíveis em regiões do Semiárido. Nesses locais há presença de altas temperaturas, baixa umidade do ar, além de reduzida precipitação pluviométrica com irregularidade na sua distribuição, apresentando um período de estiagem durante o ano. Essa instabilidade climática afeta significativamente a disponibilidade e a qualidade da água nessa região. Esse recurso fica comprometido, afetando diretamente a geração de renda e a insegurança alimentar (MILETTO *et al.*, 2017).

A água como direito humano representa uma esperança para as populações do Semiárido a serem atendidas por programas públicos que visem o acesso a esse recurso, suprimindo em parte suas necessidades. Tais programas devem priorizar a participação das comunidades na tomada de decisão, vez que são elas os agentes locais inseridos nesse clima, possuindo uma maneira própria de gerenciamento das águas.

De acordo com Mekonnen e Hoekstra (2016) os pequenos agricultores do Semiárido são as principais vítimas da escassez hídrica durante os períodos das secas¹, visto que tal situação ocasiona um impacto negativo na colheita e conseqüentemente redução da renda destes agricultores, comprometendo o desenvolvimento local e a própria manutenção das comunidades rurais.

Zorzi, Turatti e Mazzarino (2016) destacam que, se faz necessário ultrapassar os entraves que dificultam uma melhor igualdade no acesso à água. Esses autores também comungam da ideia de que somente com a gestão participativa, dos atores sociais envolvidos, é que tornará efetiva a consagração da água à categoria de direito humano.

Para Wolkmer (2012) a água possui uma localização territorial, mas, há uma necessidade de ser administrada de forma local, valorizando os conhecimentos e ações de cada região. Essa dinâmica para a autora se traduz na assertiva de que, para se determinar uma política pública adequada, há necessidade de ser fundamentada em diagnósticos interdisciplinares, retomando a sabedoria local do gerenciamento da água para a reprodução da vida.

Noutro aspecto, ultrapassando a dimensão de direito universal, a água é encarada também como fator determinante para o desenvolvimento local e a reprodução social. Cada agrupamento atribui a água valores distintos e essa dinâmica foi identificada por Diegues (2005) ao observar que:

¹ “A seca é um fenômeno natural que não possui uma definição rigorosa e universal. Pode ser entendida como deficiência em precipitação (chuva) por um extenso período de tempo, resultando em escassez hídrica com repercussões negativas significativas nos ecossistemas e nas atividades socioeconômicas. O conceito depende das características climáticas e hidrológicas da região abrangida e do tipo de impactos produzidos. Em termos de Brasil, seis meses sem qualquer precipitação no Semiárido, por exemplo, é considerado normal. Se isto ocorre no Sul ou na Amazônia, seria catastrófico.” (EMBRAPA, 2020)

[...] os rios, riachos, lagos, córregos, poços (e para as populações litorâneas, a praia e o mar) desempenham um papel fundamental para a produção e reprodução social e simbólica do modo de vida. Eles garantem a água para saciar a sede dos homens e animais, para o uso doméstico, para as hortas e pomares, para transporte e navegação e para algumas dessas populações são também fonte de energia. (DIEGUES, 2005. p. 1).

Nessa perspectiva a água é observada como fator determinante na geração, manutenção da vida e no desenvolvimento econômico dos territórios. Nas regiões onde há carência desse recurso natural se observa uma limitação do desenvolvimento local e da reprodução social.

Nesse contexto, as populações do Semiárido são as mais vulneráveis por isso o acesso à água para elas deve ter maior efetividade, saindo do papel e se transformando em políticas públicas eficientes, garantindo o exercício dos direitos fundamentais, além de alavancar o desenvolvimento local. No Semiárido, os agricultores familiares têm que estocar água, durante os períodos de chuvas, para usarem no tempo da seca. Aproveitam dessa água para beber, lidas domésticas, plantar e dessedentar as criações e animais.

2.2 A definição do Semiárido brasileiro e a discussão de suas políticas públicas

De acordo com Ab'Sáber (1999. p. 7), as regiões Semiáridas são aquelas que apresentam semelhanças comuns entre:

[...] origem climática, hídrica e fitogeográfica: baixos níveis de umidade, escassez de chuvas anuais, irregularidade no ritmo das precipitações ao longo dos anos; prolongados períodos de carência hídrica; solos problemáticos tanto do ponto de vista físico quanto do geoquímico (solos parcialmente salinos, solos carbonáticos) e ausência de rios perenes, sobretudo no que se refere às drenagens autóctones. (AB'SÁBER, 1999, p. 7).

Os reflexos dessas condições climáticas impactam diretamente na hidrografia local. Pois, essas regiões apresentam extensos períodos sem precipitações, os rios não carregam de significativos volumes de água, tornando perenes em grande parte do ano (IBGE, 2018).

Silva (2006) retrata o Semiárido como uma região com irregularidade na precipitação pluviométrica anual, acarretando a aridez² do clima e solos com baixa quantidade de matéria orgânica disponível. Para o referido autor, essa região já foi denominada também

² É designado como Índice de Aridez (IA), elaborado por Thornthwaite (1941). Trata da relação existente entre a quantidade de precipitação e a perda de água pela evapotranspiração.

de Sertão e de Nordeste das secas. A sua delimitação partiu inicialmente do Polígono das Secas que foi criado em 1936.

A retratação das secas, dos sertões e do semiárido se fez presente em grande parte da literatura brasileira. Como ocorre com Euclides da Cunha em “Os Sertões”, Graciliano Ramos em “Vidas Secas” e Manoel Correia de Andrade em “A Terra e o Homem no Nordeste”, dentre outras obras que retratam as condições naturais do lugar e as relações interpessoais dos agentes sociais.

No Brasil, o termo Semiárido, legalmente apareceu no Art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (CRFB/88), que tratou da designação de verbas federais para setores produtivos daquela região. Somente com o advento da lei 7.827 de 27 de setembro de 1989 é que regulamentou esse artigo. A partir daí o Semiárido passa a ser classificado como “a região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm (oitocentos milímetros), definida em portaria daquela Autarquia” (BRASIL, 1989).

Naquela ocasião, para caracterizar uma região pertencente ao Semiárido, a mesma deveria estar inserida na área da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, e também possuir uma precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm. Essa foi a primeira delimitação legal do Semiárido.

Essa delimitação do Semiárido teve por finalidade direcionar as políticas públicas governamentais, através dos seus gestores, através de ações de natureza emergencial, às populações que passam por falta de acesso à água, bem como liberação de verbas para enfrentamento da seca.

Já em 1994, pela Resolução 10.929, foi realizada uma redelimitação, cuja atualização se deu pela Portaria n.º 1.181 de 1995, emitidas pela SUDENE. Naquela ocasião, houve oferta de várias sugestões metodológicas para a nova delimitação. Na concordância em apoiar a sugestão ofertada pela SUDENE, foram estabelecidas três alternativas: a) manutenção da delimitação em vigor b) a proposta da FUNCEME³ e c) atualização da delimitação da Região Semi-Árida com os dados até 1990. Dentre às três opções, foi aprovada a alternativa “c”, vez que essa opção manteria os fins da Lei 7.827/89 e, ampliaria a sua delimitação territorial. O número de municípios passou de 821 para 892, sendo que destes 17 já teriam sido implantados após a data da Portaria 732/91 (SUDENE, 1994).

³ FUNCEME propôs um estudo encomendado pelo BNB, cuja metodologia informa que foram considerados: a) isoieta modal de 800 mm, b) unidades geoambientais definidas pela EMBRAPA e c) tipos de vegetação.

No ano de 2004 foi criado o Grupo de Trabalho Interministerial – GTI para delimitação do novo Semiárido brasileiro, sob a coordenação do Ministério da Integração Nacional - MI. Esse recorte passou a contemplar três novos critérios técnicos: I - precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 mm; II - Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e III - risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (CAVALCANTE, 2018).

Esse GTI, após o relatório final, resultou na aprovação da Portaria 89 de 16/03/2005 do MI que atualizou para 1.135 o número de municípios integrantes no Semiárido. Importante destacar que os critérios técnicos não eram cumulativos, ou seja, qualquer um deles seria suficiente para que o município estivesse inserido no Semiárido.

A atual configuração (Figura 1), última delimitação, passou a contar com um total de 1.262 municípios, nos termos das Resoluções do Conselho Deliberativo da Sudene de nº 107, de 27.07.2017 e de n.º 115, de 23.11.2017. Essa nova delimitação integra parte dos seguintes estados: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e Minas Gerais cuja área perfaz um total de 1.128.697 km², correspondendo a aproximadamente 12% do território nacional. A população inserida nessa área correspondia no ano de 2017 um total de 27.870.241 habitantes, o equivalente aproximado de 12% de toda a população brasileira IBGE (2018).

Figura 1: Atual delimitação do Semiárido.



Fonte: IBGE (2017a).

O conceito de Semiárido adotado no Brasil é:

[...] uma região delimitada pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - SUDENE considerando condições climáticas dominantes de semiaridez, em especial a precipitação pluviométrica. Como reflexo das condições climáticas, a hidrografia é frágil, em seus amplos aspectos, sendo insuficiente para sustentar rios caudalosos que se mantenham perenes nos longos períodos de ausência de precipitações. Constitui-se exceção o rio São Francisco. Devido às características hidrológicas que possui, as quais permitem a sua sustentação durante o ano todo, o rio São Francisco adquire uma significação especial para as populações ribeirinhas e da zona do Sertão. (IBGE, 2018).

De acordo com Silva (2006), a configuração do Semiárido deve ser interpretada em conformidade a intervenção do governo, desde o período Brasil colônia, para sua constituição e desenvolvimento econômico. Para o autor, desde a colonização até a metade do século XX, a máquina administrativa governamental impulsionou projetos e programas públicos para alavancar o desenvolvimento daquela região. No entanto, a partir da metade do século XX as alterações climáticas se tornaram fatores determinantes para que os governos direcionassem ações específicas para o combate à seca.

Tavares (1989) relata que o desenvolvimento do Nordeste diferenciava em relação às demais regiões do Brasil. Coube ao Estado priorizar sua participação na construção de obras públicas com finalidade de combater à seca. Essas obras fortaleceram o poder das oligarquias locais, vez que o Estado praticava obras essencialmente assistencialistas, para as populações fragilizadas pela seca. O fortalecimento das oligarquias, ainda, ocorreu pela implantação estatal da política de modernização econômica para o Semiárido. Esse cenário foi constatado por Silva (2006) ao apontar que a opção do governo foi implementar a modernização econômica, através de uma política hídrica que servisse de base para a irrigação, com reorganização da grande propriedade rural, mantendo também as ações emergenciais nas secas.

O entendimento da época girava em torno do combate à seca. Com esse foco, de gerenciar a seca, foi aprovado o Decreto n.º 7.619 de 21 de outubro de 1909 que criou a Inspeção de Obras Contra a Seca (IOCS) com finalidade de executar serviços de estudos e obras, destinados à prevenção e atenuação dos efeitos das secas. Essas obras foram especificadas no referido decreto, consubstanciando em infraestrutura, dentre elas açudes, perfuração de poços, estradas e barragens (BRASIL, 1909).

Devido à necessidade de visibilizar e capacitar a atuação ao combate dos efeitos da seca, o IOCS passou a ser designado de Inspeção Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) nos termos do Decreto 13.687 de 1919. “O IFOCS, por sua vez, desenvolveu um

estudo detalhado sobre a ecologia regional, aprofundando o conhecimento sobre as potencialidades e os limites do clima, do solo e da vegetação local, com a construção de açudes e barragens”. (MELO, PEREIRA e DANTAS NETO, 2009)

A criação da IFOCS se traduzia num marco de reestruturação econômica do Nordeste. Essa dinâmica “seria possível pelo aproveitamento das terras propícias a todas as culturas agrícolas, pela disseminação das obras de açudagem e pela irrigação” (SILVA, 2006, p. 51). Ocorre que em virtude da seca de 1930 a 1932, a referida inspetoria passou a se dedicar exclusivamente a realização de obras assistenciais e emergenciais à população castigada pela seca.

Em 1945 o IFOCS passou a chamar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Destaca Oliveira (1988) que essa instituição pregava um plano padrão de reprodução social e econômica para o Nordeste. Se ocupou, além das ações emergenciais de combate à seca, de projetos de irrigação às famílias que se alojavam nas proximidades dos açudes. Para Silva (2006), essa instituição tentou mudar o foco assistencial e priorizar esforços que implementassem a irrigação nas áreas dos açudes que já existiam. Ressalta o autor que essa implantação era lenta, não atendendo aos interesses da população mais necessitada.

Oliveira (1988) destaca que ao construir açudes em propriedade particulares de grandes e médios fazendeiros, o DNOCS acabou priorizando obras de acumulação de água, favorecendo a expansão pecuária desses proprietários. Essa acumulação por parte dos fazendeiros, “contribuía para reforçar a existência do "fundo de acumulação" próprio dessa estrutura, representado pelas "culturas de subsistência" dos moradores, meeiros, parceiros e pequenos sitiantes” (OLIVEIRA, 1988).

No ano de 1959 foi criada a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Dentre suas finalidades se destaca a realização de estudos e propostas para o desenvolvimento do Nordeste. Outra finalidade também foi o de acompanhando e execução dos projetos que proporcionassem esse desenvolvimento.

Para Oliveira (1988) a SUDENE, desde a sua criação, empenhava na intervenção planejada, com finalidade de pôr fim ao conflito de classes entre regiões. Seria para ele uma instituição que foi criada para diminuir as diferenças regionais, proporcionando o sonhado desenvolvimento para a região.

Em dezembro de 1982 a Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Embrater) e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) elaboram uma proposta de “Convivência do Homem com a Seca” mediante a Implantação de Sistemas de

Exploração de Propriedades Agrícolas. Essa proposta partiu das experiências dos agricultores e das instituições públicas que executaram as políticas governamentais de combate à seca. Tratou de uma estratégia voltada para atender pequenos agricultores, para democratizar as políticas públicas, criando um mínimo de estrutura para o convívio com a seca. O sistema consistia em captar, armazenar e usar a água da chuva para consumo humano, animal e irrigação, acarretando aumento ou manutenção da produção, produtividade e renda do agricultor e sua família de forma sustentável.

Importante destacar que essa proposta de ação foi baseada na observação e experiência das práticas estabelecidas e geridas, por agricultores, referentes a utilização dos recursos naturais. Essa proposta é pautada em um discurso da convivência dos agricultores com o ambiente, com a realidade da região e voltada para promoção do desenvolvimento sustentável no Semiárido.

Para Tavares (1989), essa proposta teve origem como resposta a movimentação camponesa, apoiada por sindicatos e a igreja, contra os programas emergenciais do Estado. Os trabalhadores e pequenos agricultores, diante da seca de 1979-1983, não suportavam mais a famosa “indústria da seca”, almejaram um programa definitivo. Também, “o Banco Mundial estava preocupado com a estagnação da produção de alimentos básicos para a população, como feijão, milho e mandioca, e com a necessidade de reter a população no campo, para evitar a imigração para os grandes centros urbanos” (TAVARES, 1989, p. 353-354).

A seca de 1992 a 1993 produziu uma participação mais substancial da sociedade civil em desfavor das ações governamentais. Pleiteavam a aplicação de um plano que contemplassem ações permanentes e adequadas para o Semiárido. Em março de 1993, trabalhadores rurais, apoiados por sindicatos e organizações não governamentais (ONG's), em ato público invadiram a sede da Sudene para pressionar a tomada de decisões por parte do governo. Criaram, assim, o Fórum Nordeste onde foi elaborada uma proposta de ações permanentes para o seu desenvolvimento, com finalidade de fortalecer a agricultura familiar, uso sustentável de recursos naturais e na democratização das políticas públicas (SILVA, 2006).

Diante desse contexto social e político, nasce a proposta de convivência com o Semiárido. As forças não mais se sustentavam para manter a intervenção estatal com medidas paliativas e assistenciais. Essa nova proposta interessava aos agricultores, vez que passaram a integrar na discussão e ponderação das suas necessidades, dentro das limitações ambientais da região que estavam inseridos.

Ápice dessa articulação se estabeleceu quando durante a 3.^a Conferência das Partes da Convenção de Combate à Desertificação e à Seca (COP3) da ONU, ocorrida em 26 de novembro de 1999 no Recife/PE, grupos da sociedade civil reuniram paralelamente a esse evento e lançaram a Declaração do Semiárido Brasileiro. Estava criada assim a Articulação do Semiárido do Brasil – ASA que se opunha às políticas de combate à seca. Nessa Declaração, afirmaram ser possível a convivência com o Semiárido e propuseram a construção de um milhão de cisternas de placas de cimento, que poderia ser objeto central das políticas públicas para a região. A cisterna de placas, dentre outras técnicas de armazenamento de água da chuva, se originou dos saberes dos agricultores. São instrumentos eficientes que foram adaptados às especificidades climáticas, culturais e sociais de cada região, para se estabelecer a convivência com o Semiárido (ASA, 2020). Observou Assis que:

[...] a proposta de convivência com o semiárido desloca o foco da intervenção daquele, voltado a dominação do ambiente natural e sua modificação – explícito na visão do combate à seca por meio de obras hídricas que mudariam as condições climáticas do semiárido – para outro onde a intervenção é baseada no conhecimento e respeito às condições ambientais locais. (ASSIS, 2012, p. 181).

“O segredo da convivência está em compreender como o clima funciona e adequar-se a ele. Não se trata mais de “acabar com a seca”, mas de adaptar-se de forma inteligente” (MALVEZZI, 2007, p. 12). É a dinâmica da natureza. Compreendê-la se traduz na sua utilização de forma sustentável, respeitando seus limites e os recursos naturais disponíveis.

Concluindo a sua pesquisa de campo, Dayrell (1998, p. 10), observou isso. Para o autor, as comunidades rurais utilizam de uma dinâmica de produção pautada pela “racionalidade produtiva”. Ou seja, o processo de produção integra a natureza de forma associativa, onde há a preservação dos recursos naturais. Esse é um dos fundamentos da agroecologia, que através de técnicas de manejo do solo e práticas culturais se pretende reorganizar o sistema agroalimentar, atendendo uma produção mais sustentável.

Além disso, se torna essencial conhecer os saberes locais que se traduzem nas formas de gestão dos recursos naturais. Esse é o entendimento de Ribeiro e Galizoni (2003, p. 130) que apontam ser os agricultores familiares “os principais gestores de nascentes e alvos de programas educativos e repressivos de conservação das águas”.

Esses saberes são criados, compartilhados e reproduzidos pelos agricultores familiares, vez que se encontram na posse direta dos recursos naturais. Produzem o essencial

para sua sobrevivência e entendem a dinâmica da natureza. Compreendem os ciclos da seca e das águas e determinam o que, quando e onde plantar.

Como observado por Diegues (2001) essa forma de gestão dos comuns se torna fator determinante para a tomada das decisões governamentais. Se traduzem em sistemas de convívio com o Semiárido. A sua justificativa é que “*esses sistemas foram construídos pelo conhecimento dos recursos e por normas culturais que se desenvolveram e têm sido testadas ao longo do tempo*” (DIEGUES, 2001, p. 33).

Reconhecer esses saberes é se antecipar na aplicação de políticas públicas eficientes onde passarão a ser pensadas de baixo para cima, escutando quem mais entende dos recursos naturais, os agricultores familiares. Conforme Malvezzi,

O segredo da convivência com o Semi-Árido passa pela produção e estocagem dos bens em tempos chuvosos para se viver adequadamente em tempos sem chuva. O principal bem a ser estocado é a própria água. Parece contraditório falar assim, pois dizem que ali não chove. Mas, como vimos, o Semi-Árido brasileiro é o mais chuvoso do planeta. (MALVEZZI, 2007, p. 12).

Vários autores destacam a necessidade de se criar alternativas para que os agricultores familiares possam utilizá-las ou adaptar ao semiárido. Dentre eles Araújo (2007) e Malvezzi (2007) que apontam necessidade da estocagem de água da chuva, em reservatórios, para serem utilizados em época de seca.

“A forma tradicional para obter e reter águas das chuvas, para uso doméstico na estação da seca, foi sempre a de colocar potões de cerâmica rústica, nos lados da residência, centrados nas goteiras provenientes das calhas dos telhados” (AB’SÁBER, 1999, p. 48).

Como observado por Malvezzi (2007), o convívio com o Semiárido não se traduz apenas em captar água do telhado e reservá-la em cisternas de placa, para abastecer as famílias com água de boa qualidade. Necessário também produzir, guardando água da chuva, para cultivar culturas que demandam pouco consumo e que são adaptadas à região.

Alinhada à discussão da necessidade de criar alternativas para se adaptar ao semiárido, a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) desenvolve e gerencia programas para o Semiárido, dentre eles “Um Milhão de Cisternas” (P1MC) que reserva água para beber e “Uma terra e duas águas (P1+2) que reserva água para produção”. Esses programas utilizam das chamadas tecnologias sociais (TS) que foram adaptadas para fortalecer o convívio no Semiárido. Na presente pesquisa utiliza o conceito de TS ofertado pela Rede de Tecnologia Social – RTS: “Tecnologia Social compreende produtos, técnicas ou metodologias,

reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que representam efetivas soluções de transformação social”.

O P1MC trata de um programa que se utiliza de cisterna de placas de cimento, com capacidade para armazenar 16 mil litros de água da chuva, para beber. De formato cilíndrico, possui cobertura e fica parcialmente enterrada no solo. A sua comunicação se dá por um conjunto de calhas que captam água do telhado que é conduzida até o seu interior. Essa capacidade é suficiente para abastecer uma família de até seis pessoas, por um período de até oito meses, durante a seca (ASA, 2020).

O P1+2 trata de um programa que capta e armazena água da chuva para a produção e dessedentação de animais. Várias podem ser as tecnologias para que esse programa se operacionalize. Normalmente há a utilização da cisterna de calçadão, que se traduz em uma estrutura de cimento, com área de 200 m² onde a água é captada e direcionada a uma cisterna de cimento com capacidade de 52 mil litros. Também a utilização de uma cisterna de enxurrada de mesma capacidade, onde a água é coletada diretamente da enxurrada passando por duas caixas coletoras que separam os sedimentos. Após essa separação a água é direcionada para o reservatório de cimento que fica à disposição. Também, dentre outras, a barraginha que trata de um reservatório escavado no chão com dois a três metros de profundidade e diâmetro de 12 a 30 metros, com possibilidade de armazenar água da chuva por dois a três meses (ASA, 2020).

Essa proposta de convivência com o Semiárido já foi incorporada como política pública desde 2003. O Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) em articulação com representantes da sociedade civil e demais entes da federação, lançaram o Programa Cisternas. Esse programa era financiado pelo MDS através da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SESAN e executado por parceiros. Teve como objetivo o acesso à água na região Semiárida, além disso, fazia parte da estratégia do programa Fome Zero que foi incorporado pelo Bolsa Família (IPEA, 2009).

O programa “Água para Todos”, criado em 2011, apresentava consonância com os ditames do Plano Brasil sem Miséria. Também foi incorporado o uso das Tecnologias Sociais para captação e armazenamento das águas pluviais.

O mesmo aconteceu com o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – “Programa Cisternas”, criado em 2013. Também tem a destinação de promover o acesso à água para o consumo humano, animal e produção de alimentos. Importante destacar que esse programa, através da Portaria n.º 2.462 de 06/09/2018 do MDS, ampliou e qualificou vinte tecnologias sociais de acesso à

água que seriam implementadas e apoiadas pelo programa Cisternas. A título de esclarecimento, o MDS foi extinto com o advento da Lei 13.844 de 18/06/2019 e sua pasta foi incorporada ao atual Ministério da Cidadania que foi instituído por meio do Decreto n.º 9.674 de 02 de janeiro de 2019 e pelo Decreto n.º 10.357 de 20 de maio de 2020.

O uso das TS e a transferência de renda são essenciais para alavancar o desenvolvimento regional sustentável e fortalecer a agricultura familiar no Semiárido. As TS além de também proporcionar a segurança hídrica, alimentar e nutricional dos agricultores, lhes concedem a dinamização nos arranjos da gestão das fontes de água disponíveis.

As políticas públicas quando “privilegiam atuações locais e demandas territorializadas, têm servido para fortalecer identidades, valorizar o sentido de se pertencer a um território” (RIBEIRO e GALIZONI, 2003, p. 143). Essa postura, além de promover o desenvolvimento rural e local, passa a dar voz e vez aos saberes dos agricultores familiares, no gerenciamento dos recursos hídricos disponíveis e que são por eles acessados. Nesse contexto, as políticas públicas de convivência para o Semiárido tornam efetivas e necessárias para alavancar o desenvolvimento local e oportunizar a reprodução social.

2.3 Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido

Dentre os programas de acesso à água e convívio com o Semiárido, criados e geridos pela ASA, se destacam o P1MC e o P1+2. A execução desses programas se dá através de convênio entre a ASA e o governo federal sendo este o principal financiador. Esses programas se utilizam de reservatórios de cimento que captam e armazenam a água da chuva, que fica à disposição das famílias, para uso em tempo de escassez e durante o período de seca.

Para Lima (2012) a escassez hídrica no Semiárido é proveniente das variações climáticas e geográficas, mas o uso das TS pode amenizá-la, beneficiando os habitantes daquela região.

O uso das TS pode democratizar o acesso à água. Garante uma autonomia familiar no uso e na destinação da água captada para os diversos fins, atendidas as suas especificidades.

2.3.1 Um Milhão de Cisternas – P1MC

O P1MC foi criado no ano de 2000, tendo como finalidade de garantir o acesso à água de qualidade. Esse programa se utiliza de uma tecnologia social, cisterna de placas, para

captação, armazenamento e uso da água da chuva para beber e cozinhar, pela população rural. (ASA, 2020).

Figura 2: Cisterna de placas na Comunidade de Campo Grande.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Esse programa concede autonomia na gestão da água por parte das famílias beneficiadas, especialmente aquelas que vivem no meio rural e que são desprovidas, muitas vezes, por não terem acesso à fonte de água tratada. O acesso a esse programa acarreta uma independência hídrica, enquanto durar o estoque de água. Importante destacar que a coleta da água é realizada durante o período das chuvas, para ser utilizada durante a seca.

As famílias beneficiadas são envolvidas em todo o procedimento que se inicia desde a sua escolha até a implantação desse programa. Elas são inseridas nas dinâmicas dos eventos e capacitações, junto aos representantes locais e sindicatos. Com isso esse programa oportuniza não só o recebimento dessa tecnologia, mas, agrega uma proposta educativa de convívio sustentável no Semiárido.

Como analisado por Silva *et al.*, (2014b) e Silva *et al.*, (2016) a realidade de grande parte da população que vive no meio rural, no Semiárido, é sofrida em virtude da carência hídrica. O uso das tecnologias sociais, como a cisterna de placa, se traduz numa proposta eficiente que auxilia esse convívio com a seca, quando disponibiliza o acesso à água em período de estiagem, proporcionando uma “independência hídrica” às famílias (SILVA *et al.*, 2014b).

Importante destacar que a água armazenada nas cisternas de placas, deve ser de boa qualidade. Devem ser atendidos os procedimentos de descarte da primeira água, bem como o seu tratamento com o hipoclorito de sódio, sob pena de comprometer a saúde da família beneficiada.

Silva (2015) destaca que a qualidade da água de chuva armazenada nas cisternas de placa pode incorrer em contaminação. Isso se deve pela ausência de desvio da primeira água, seja pela falta de limpeza dos telhados e calhas de captação e da própria cisterna, seja pela presença de animais e/ou folhas de árvores. Uma eficiente capacitação, daqueles que receberão as cisternas de placas, pode oportunizar uma eficiência na coleta da água da chuva e na sua qualidade. Menezes *et al.*, (2013) perceberam isso. Para eles, as cisternas de placas retratam um aspecto de sobrevivência para as comunidades rurais do Semiárido. Alertam que se não houver um comprometimento com a qualidade da água, ali armazenada, pode acarretar um problema de saúde pública.

Na mesma linha, destaca Silva *et al.*, (2014b) ao referir sobre o P1MC. Para esses autores, apesar do mesmo alcançar os objetivos propostos, decepciona quanto a falta de fiscalização, por parte do programa, sobre a estrutura das cisternas após a sua implantação e uso pelas famílias. Essa observação parte da constatação realizada pelos autores de que a presença de rachaduras, infiltrações e vazamentos podem acarretar contaminação da água captada.

No entanto, esse programa quando implantado atende somente as necessidades da família ao acesso a água para beber. Normalmente o custeio federal prioriza a captação da água para consumo humano, além de um número prefixado de beneficiários. Logo, a família fica na espera do retorno de um programa que os prestigie para a captação e armazenamento de água para a produção de alimentos. Essa foi a crítica apontada por Silva *et al.*, (2014b), vez que as cisternas deveriam ser planejadas para atender e suprir todas as vontades das famílias. Para esses autores, essas vontades se traduzem na oferta da água para uso humano, para a criação de animais e para o plantio de pequenas culturas. Somente assim refletiriam e atenderiam aos interesses das famílias em suas localidades e especificidades, em cada região que encontram inseridas.

Para Carvalho, Lima e Silva (2017) a instrumentalização do programa P1MC apesar de ter colaborado para diminuir as consequências da seca, se mostra insuficiente quando se pensa em independência hídrica. Grande parte das famílias beneficiadas tende a ficar na dependência de políticas emergenciais, em anos de poucas chuvas. Para esses autores, as cisternas de placas oportunizam as famílias o gerenciamento da água captada para a prática da agricultura familiar nas comunidades em que vivem. Produzem em pequenas áreas denominadas “quintais produtivos” que conservam saberes tradicionais do manejo do solo, apenas incorporando o uso das tecnologias sociais para a produção de alimentos.

Em algumas situações se observa, quando da implantação do P1MC, que as famílias não mais precisam se deslocar por longos trajetos para buscar água. Com a cisterna de placa, do lado da casa, sobra mais tempo para outros afazeres domésticos ou para executar algum outro trabalho na roça, ou seja, mesmo pela economia de tempo (ALEIXO *et al.*, 2016 e PINFOLD *et al.*, 1993).

Isso foi estudado por Passador *et al.*, (2007). Para eles, o uso da cisterna, além de beneficiar as famílias com acesso à água de qualidade, também proporciona economia do tempo despendido para buscá-la ou em ter que pagá-la para ter em casa. Não mais tendo que sair de casa para buscar água, sobra tempo para as atividades rurais ou domésticas.

Quando ao analisar o programa P1MC foi observado que:

No período posterior à construção das cisternas pelo P1MC, o número de horas por dia gastos pelas famílias na busca de água reduz-se para quase 90% no tempo total. Em relação às 132 famílias que continuam buscando água, o tempo agora gasto é em torno de 50 minutos por dia, totalizando 12 dias por ano ainda despendidos na busca de água. (GOMES e HELLER, 2016, p. 629).

Destaca Nogueira (2017) que esse programa trouxe enorme impacto para as mulheres, vez que não mais necessitam ausentar das suas casas para buscar água, para consumo doméstico. Passam a ter mais autonomia. Gerenciam seu próprio tempo, que pôde ser direcionado em outra atividade laboral ou familiar. Esse programa foi direcionado para as famílias, mas focando a presença da mulher que possui um papel de destaque no Semiárido, vez que a água as beneficia diretamente. Por fim apresenta relatos de que as mulheres puderam com seus filhos frequentar as aulas nas escolas, passando a acompanhar habitualmente o estudo daqueles.

Outro ponto a ser observado é que esse programa proporciona também uma economia na renda das famílias. Tendo a sua disposição água da chuva, reservada na cisterna de placa, não mais precisam remunerar terceiros para trazer água. Isso foi observado por Aleixo *et al.*, (2016) que identificaram, na comunidade rural, a presença de carroceiros ou “botadores de água”. Essas pessoas executam a colheita e transporte da água, sendo remunerados para isso.

O P1MC ao oportunizar a instalação de TS de captação e disponibilidade de água potável, garante a segurança alimentar e nutricional. Diminui os riscos de vulnerabilidade social e comprometimento da renda familiar ALEIXO *et al.*, (2016) e HOWARD e BARTRAN (2003).

Além disso, como estudado por Silva *et al.*, (2017), o acesso à água na região semiárida é fator determinante para seu desenvolvimento econômico e social. Para esses autores a insegurança hídrica pode acarretar a vulnerabilidade econômica, social e ambiental das comunidades rurais nela inserida.

Fornecer essa tecnologia para as comunidades rurais, através do programa P1MC, oportuniza a reproduzir uma política pública que atende aos anseios da experiência local e das demandas daquelas, no que diz respeito a água para beber. Resta, ainda, que essas famílias que receberam o P1MC possam ser contempladas com o P1+2, momento em que passarão a produzir com essa segunda água, garantindo a segurança alimentar e nutricional além de alavancar o desenvolvimento regional.

2.3.2 Uma Terra e Duas Águas – P1+2

Esse programa foi criado no ano de 2007 e tem por finalidade aumentar o estoque de água das famílias para produção. A terra é a base para que se possa criar e plantar, sendo a água a mantenedora desses.




Segundo ASA (2020) “os objetivos do P1+2 são promover a soberania e a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras e fomentar a geração de emprego e renda para as mesmas.” Isso é possível através da mobilização social e uma participação efetiva, almejando o desenvolvimento rural no Semiárido.

O quadro 1 apresenta algumas TS que são executadas pelo P1+2, dentre elas a cisterna de calçadão, barraginha e cisterna-enxurrada. Todas essas TS captam água da chuva para serem utilizadas pelas famílias rurais, na produção de alimentos e dessedentação de animais. Possuem suas especificidades e ampliam suas funções, gerando renda e oportunizando o convívio com o Semiárido.

Ferreira *et al.*, (2016) ao analisar a produção de hortaliças no Semiárido pôde concluir que a cisterna tipo calçadão do P1+2 contribuiu significativamente para melhorar a qualidade da alimentação das famílias rurais e conseqüentemente na segurança alimentar e nutricional, proporcionando alimentos de qualidades.

Quadro 1: Identificação de algumas das TS do P1+2 presentes em campo.

Nome da TS	Características	Utilidade
Cisterna-calçadão	- Utiliza como captação da água da chuva um calçadão de	- Calçadão também é usado para secagem de grãos: feijão e milho, e

<p>Figura 3: Cisterna de Calçadão em Poções de Baixo.</p>  <p>Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).</p>	<p>cimento de 200 m², construído sobre o solo. Na parte de baixo e próxima à área de produção é construída uma cisterna com capacidade para armazenar 52 mil litros.</p>	<p>raspa de mandioca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - A água captada é usada para irrigar quintais produtivos: plantar fruteiras, hortaliças e plantas medicinais, e para criação de animais.
<p>Barraginha</p> <p>Figura 4: Barraginha em Poções de Cima.</p>  <p>Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).</p>	<p>- Tem entre dois e três metros de profundidade, com diâmetro entre 12 e 30 metros. Construída no formato de concha ou semicírculo e armazena água da chuva por dois a três meses, possibilitando que o solo permaneça úmido por mais tempo. A sugestão é que as barraginhas sejam sucessivas. Assim, quando uma sangrar, a água abastece a seguinte.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A tecnologia dá condições para o manejo agroecológico das unidades produtivas familiares e mobiliza as famílias para uma ação coletiva. Também melhora a qualidade do solo por acumular matéria orgânica e mantém o microclima ao seu redor mais agradável. - A umidade do solo no entorno favorece o plantio de frutas, verduras e legumes
<p>Cisterna-enxurrada</p> <p>Figura 5: Cisterna de Enxurrada.</p>  <p>Fonte: Anexo único da Instrução Operacional SESAN nº 3 (2013).</p>	<p>- Tem capacidade para até 52 mil litros e é construída dentro da terra, ficando somente a cobertura de forma cônica acima da superfície. O terreno é usado como área de captação. Quando chove, a água escorre pela terra e antes de cair para a cisterna passa por duas ou três pequenas caixas decantadoras, dispostas em sequência. Os canos instalados auxiliam o escoamento da água para dentro do reservatório. Com a função de filtrar areia e outros detritos que possam seguir com a água, os decantadores retêm esses resíduos para impedir o acúmulo no fundo da cisterna.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - A água estocada serve para criação de pequenos animais, cultivos de hortaliças, plantas medicinais e frutíferas.

Fonte: ASA (2020). Adaptado pelo autor.

Como observado por Araújo, Ribeiro e Reis (2010) essas TS possuem baixo custo e promovem uma eficiência na produção alimentar e na geração de renda das famílias rurais. Destacam que o uso das barraginhas contribui para o controle do assoreamento de rios e

voçorocas, além de aumentar o abastecimento do lençol freático. Esses efeitos foram observados pela Embrapa (1989) ao pontuar que as barraginhas fornecem água para cultivo de hortas, lavouras e retêm as enxurradas, proporcionando a infiltração da água da chuva no solo. Em consequência aumentam o volume das nascentes, córregos e rios.

O P1MC e o P1+2, através do uso das TS, oportunizam a oferta de água no Semiárido. Se faz necessário uma visão holística do Semiárido que priorize programas onde a água promova a vida, contemple a gestão comunitária e receba a tutela ambiental de proteção (ARAÚJO, RIBEIRO e REIS, 2010). A gestão comunitária passa pela qualidade dos atores sociais que corresponde ao capital social, capaz de estabelecer ações ordenadas que promovam o desenvolvimento local e a reprodução social.

Apesar do uso das tecnologias sociais, Faustino *et al.*, (2016), ao analisar as comunidades rurais na Paraíba, percebeu que o baixo nível de capital social ali presente refletia na baixa capacidade que as famílias possuíam no convívio com a escassez de água no Semiárido. Nesse ponto é interessante destacar que havendo uma maior participação das populações rurais nas tomadas de decisões, junto as associações e redes que as integram, acarretaria uma elevação do capital social e conseqüentemente estimularia a criação e adaptação das ações que promovessem o desenvolvimento rural e econômico local.

2.4 O Capital Social e desenvolvimento local

De acordo com Abramovay (2000) o desenvolvimento rural não pode ser pensado unicamente como crescimento agrícola. Para ele, algumas regiões mais ativas apresentam uma pujante rede de relações entre pessoas, empresas e instituições que potencializam a comunicação regional e convertem os esforços num desenvolvimento local.

Essa rede de interações como destacado por Putnam (2006, p. 177) representa o capital social, que “diz respeito a características da organização social, como confiança, normas e sistemas, que contribuam para aumentar a eficiência da sociedade, facilitando as ações coordenadas”. De acordo com Bourdieu (2007) o capital social é distribuído e percebido de forma irregular, dependendo da maneira que cada comunidade se apropria dele. Como relatado por Putnam (2006) essa apropriação se dará pela confiança e o grau de reciprocidade que os atores sociais experimentam nas suas relações pessoais.

Importante destacar que a qualidade desse capital social irá reverter numa solidariedade, onde se concretiza mediante uma cooperação entre seus atores, que de forma espontânea convergem seus esforços para o desenvolvimento local.

De acordo com Resende (2000),

A confiança promove a cooperação. Quanto mais elevado o nível de confiança numa comunidade, maior a probabilidade de haver cooperação. E a própria cooperação gera confiança, em um círculo virtuoso. Não é uma confiança cega, mas é gerada pela previsão do comportamento do outro, a partir do que se conhece dele. (RESENDE, 2000, p. 11).

A dinâmica entre confiança, capital social e desenvolvimento econômico, foi observado por Tonini e Macke (2007). Para esses autores, ao analisar comunidades rurais, destacaram que o desenvolvimento econômico daquelas, possui uma interdependência entre o capital social e o grau de confiança percebido entre os membros que as compõe. A confiança poderá ser estabelecida através dos fortes laços comunitários que garantirão a coesão coletiva na busca dos objetivos comuns que convergem para o desenvolvimento econômico das comunidades rurais.

Como destacado por Macke e Sarate (2014) o desenvolvimento territorial passa pela qualidade do capital social. Para esses autores, ao observar o envolvimento humano no território, onde se estabelece seu habitat, puderam perceber que “o fato de ‘participar de associações e entidades’ permite a construção de espaços de discussão de problemas comuns, troca de informações e experiências práticas, facilitados pela proximidade territorial”. (MACKE e SARATE, 2014, p. 73). Para Resende (2000) essa seria a que chamou de “participação cívica” que compreende o engajamento em associações comunitárias, atividade política, solidariedade e confiança que em determinado momento se traduzirá em políticas públicas mais efetivas e adequadas as necessidades locais.

Pode-se perceber que são nesses espaços que são tomadas as decisões que melhor se adéquam aos anseios e as necessidades das populações, que encontram inseridas nas comunidades rurais. A prática associativa tem sido observada no fortalecimento da agricultura familiar, pois:

[...] nota-se que a participação social, a criação de estratégias, a capacidade de alocar recursos da própria comunidade e as representações junto ao poder público podem se tornar referências essenciais na busca da resolução dos conflitos sociais, esses fatores, inclusive, poderão ser traduzidos no fortalecimento das relações de proximidades e na inclusão social nesses espaços, posto que, as associações uma vez consolidadas, nesses locais podem puxar a participação da(s) comunidade(s), nas ideias ou nos projetos de desenvolvimento. (FERREIRA, 2015, p. 94).

Em um estudo de caso, Vale (2013) destacou que há necessidade de renovar as redes de relações. Essa renovação possibilita a troca e transferência de informações e

conhecimentos, com finalidade de beneficiar o indivíduo e a coletividade, sob pena de comprometer toda conquista já alcançada.

Nesse mesmo propósito, as estruturas sociais devem ser vistas como recursos, como um ativo de capital que os indivíduos podem dispor para atingir o bem comum (ABRAMOVAY, 2000). Unísono é o entendimento de Bourdieu (2007, p. 107), onde o capital é definido como um conjunto de “recursos e de poderes efetivamente utilizáveis” e que segundo Putnam (2006) a sua apropriação irá depender do destino almejado pela comunidade.

Importante destacar que aqueles que se utilizam desses recursos abrem caminho para o estabelecimento de novas relações entre os atores de uma determinada região, acarretando assim um desenvolvimento econômico territorial. De acordo com Putnam (2006), esse desenvolvimento é percebido nas regiões que apresentam maior número de associações, governamentais ou não, cuja população esteja nela engajada, pois, possuem uma melhor probabilidade de gerar ações que revertam em desenvolvimento econômico local.

Nesse contexto se observa um fortalecimento das ações governamentais que passam a ser eficazes em virtude da participação popular e da adequação de suas políticas públicas, a partir da democratização dos espaços onde são tomadas as decisões. Resende (2000) percebeu essa melhora local, apontou que as regiões que apresentaram um capital social dinamizado e ativo, alcançaram uma melhor qualidade dos serviços públicos, melhores indicadores sociais e conseqüentemente revertem em desenvolvimento econômico.

Necessário, portanto, criar um pacto territorial, consistente na mudança do ambiente educacional existente no meio rural o que impactará na qualidade do capital social. Modificar o conjunto do ambiente, consubstanciado na aquisição e no uso do conhecimento no meio rural, associada à permanente busca de oportunidades locais de desenvolvimento, valorizando os atributos de cada região. Com essas mudanças, as populações rurais passarão a ser encaradas como protagonistas na construção e desenvolvimento do território onde se encontram inseridas e onde se reproduzem suas ações (ABRAMOVAY, 2000). Nessa perspectiva se espera um fortalecimento da agricultura familiar, proveniente da articulação junto as suas redes locais, que possa promover o desenvolvimento regional e a reprodução humana.

2.5 Agricultura Familiar

Falar em agricultura familiar há necessidade de passar por Chayanov que é o autor que traz certa influência no conceito de campesinato. As suas obras destacam a abordagem da

organização e funcionamento dessa formação de economia camponesa. Sua coexistência é percebida, com os demais sistemas econômicos que se encontram, dentro das sociedades. Para Chayanov (1974) o campesinato se reproduz com base no trabalho e consumo familiar na terra, sem compromisso de pagamento de salário, destoando do conceito clássico de economia.

Ao analisar vários trabalhos que seguiram as diretrizes de Chayanov, Gerardi e Salmoni (1994) observaram que os camponeses “são unidades familiares cujos objetivos de produção são fixados, mais no sentido de aumentar suas possibilidades de consumo e elevar seu nível de subsistência, do que valorizar o capital com vistas a acumulação” (GERARDI e SALMONI, 1994, p. 11).

A compreensão da unidade camponesa passa pelo conceito de família. Para Lévi-Strauss (1986), esse conceito advém da construção social em consonância com as normas culturais de cada sociedade. Para ele, a construção conceitual não se compreende de forma restritiva. Depende da sua contextualização em cada época da história.

Para Chayanov (1974) família compreende a composição grupal onde se encontram filhos, netos e até outros componentes que foram adotados, além dos avós. Essa composição familiar a princípio define os limites da atividade econômica a ser exercida. Limites esses baseados na disponibilidade da força de trabalho exercido por cada no grupo.

Nascimento Rosa e Stacciarini (2014) destacam que a percepção atual do modo de vida camponesa passa pela compreensão das alterações no sistema capitalista ocorrido entre o final do século XX e início do século XXI. O capitalismo gerou e gera estratégias diversas de trabalho e produção, sendo notado que a sua dinâmica não extinguiu o formato de reprodução do campesinato. Sobre a terra se reproduz as estratégias do modo de vida camponesa.

A terra nessa dimensão apresenta uma visão dualista. Para Paulino (2003), na concepção capitalista a terra é um objeto de negócio. Possui duas vertentes. É tratada como instrumento de especulação imobiliária e é utilizada para exploração da força e trabalho do trabalhador. Na perspectiva camponesa, a terra adquire um status de objeto único de trabalho familiar.

Já na visão de Woortmann (1990) o campesinato ultrapassa a percepção econômica. Ele é percebido como ordem moral. Nessa perspectiva a terra é vista como patrimônio familiar, na qual se reproduz o trabalho que constrói a família. “Como patrimônio, ou como dádiva de Deus, a terra não é simples coisa ou mercadoria” (WOORTMANN, 1990, p. 12). Logo a terra é um elemento determinante na percepção do desenvolvimento rural, gerando riqueza para o país.

Importante destacar que o modelo de desenvolvimento rural que prevaleceu e foi implantado no Brasil sempre subordinou o setor agrícola às exigências da indústria e do capital financeiro. Além do mais, grandes empresas se beneficiaram das políticas públicas de expansão e ocupação das fronteiras agrícolas (WANDERLEY, 2015).

Ploeg (2009), ao observar as lutas experimentadas pela imposição do agronegócio, destacou que as mesmas criam um sentimento e atitude de autogerenciamento da terra e dos recursos naturais, por parte dos camponeses. Observou também aumento na produção agrícola e na criação de animais. Destaca que parte da produção é utilizada para venda, parte para consumo e a outra na reprodução na propriedade. Nesse contexto, se observa que a agricultura familiar possui uma forma específica de gerenciamento dos recursos naturais e não se firma apenas para a produção familiar.

Mais do que satisfazer as necessidades da família, a agricultura exerce uma missão de reproduzir essa organização, que possui uma forma peculiar de produção. Essa reprodução do modo de vida camponesa se perpetua em vista das estratégias que a família pratica. Essas vão desde a constituição do patrimônio, o local ocupado por cada pessoa na produção e a intensidade do trabalho desempenhado (WANDERLEY; 1996).

Noutro prisma, Carneiro (2009, p. 56) destaca que “o fundamental da produção camponesa é a subsistência”, e em vista disso garante ao camponês uma forma de gerir as atividades por ele desenvolvidas. Essa gestão concede ao camponês a autonomia para decidir o que plantar e como dispor do excedente de sua produção que será convertido em dinheiro. Desse, por conseguinte, em mercadoria não produzida ou na aquisição de instrumentos de trabalho, favorecendo assim a reprodução social. São estratégias utilizadas que potencializam o modo de vida do agricultor familiar.

Heredia (2013) também observou algumas estratégias, dentre elas as de que certas culturas são plantadas pouco antes da chuva, enquanto outras no período das chuvas. O gado criado cumpre o papel de acumulação, que oportuniza o aumento da renda familiar e aquisição de mais terra. Além disso, se traduz em fonte de renda que garante a manutenção da família em tempos difíceis, em virtude da redução da produtividade de outras produções.

Acrescido a isso, Wanderley (1996), observou que há necessidade de diversificação de produção, para o sucesso da agricultura familiar. A autora chama essa estratégia de “policultura-pecuária”. Trata da combinação de várias técnicas onde a reprodução do campesinato se converge na produção diversificada, atendendo a estrutura familiar e a sua força de trabalho.

A reprodução da agricultura familiar de acordo com Ellis (1999) está relacionada com a diversidade dos meios de subsistência que paralelamente se encontram em sintonia com a resiliência, flexibilização e estabilidade. Esses se traduzem em sistemas mais sustentáveis, em virtude das adaptações ocorridas decorrentes das alterações daquelas ocasiões que outrora prevaleciam. A resiliência se demonstra em virtude da capacidade de se reinventar diante de situações antagônicas. A flexibilização se traduz em diversidade produtiva, vez que há a substituição de uma em detrimento da outra que em algum momento deixou de se destacar. No que diz respeito a estabilidade se traduz em oportunizar as famílias a segurança nos meios de subsistência que elevam o seu padrão de vida.

Nesse contexto, importante também destacar, que o sucesso da agricultura familiar passa pelo fortalecimento dos arranjos de governança. Arranjos esses que se traduzem no “conjunto de mecanismos que usam diferentes formas de coordenação das ações individuais e mobilizam várias estruturas sociais: o mercado, o Estado, a comunidade, as associações de interesse, as redes, as empresas e as hierarquias empresariais” (REIS, 2007, p. 13). Essas estruturas colaboram para o fortalecimento da agricultura familiar, no acesso ao crédito e aos programas públicos que visam alcançar o bem-estar das populações rurais e que convertam em desenvolvimento rural e consequentemente em crescimento econômico nacional.

Zachow e Plein (2018) retratam que a agricultura familiar ao garantir a produção de alimentos e a permanência no campo, pode refletir no desenvolvimento do país. Para esses autores, a tomada certa de decisões, por parte dos agricultores que se encontram inseridos em ambiente competitivo, somente acontecerá se forem consideradas as particularidades da agricultura familiar e a gestão rural das atividades desenvolvidas.

Como reportado por Navarro (2001), o processo de desenvolvimento rural passa por mudanças que atendem as especificidades de cada região. Somente com a participação democrática e o aprimoramento da governança local poderá se estabelecer o desenvolvimento da agricultura rural no Brasil, pautada na oferta de ferramentas críticas para a reconstrução do universo rural, sua capacidade social e produtiva.

No Brasil de acordo com o Censo Agropecuário (IBGE, 2017b), do total de 5.073.324 estabelecimentos agropecuários, 77% deles são de agricultores familiares. Sendo que dos 1.446.842 estabelecimentos, que corresponde a 28,52% do total, estão localizados no Semiárido. Representam o percentual de 6,22% de toda a área dos estabelecimentos agropecuários no país. Importante destacar que no Semiárido o valor da produção dos estabelecimentos agropecuários perfaz um total de 29 milhões, sendo que 38,88%

corresponde exclusivamente ao da agricultura familiar. Com base nesses dados do IBGE, se observa a necessidade e a demanda de políticas públicas que permitam a inclusão produtiva e a convivência com o Semiárido.

3 METODOLOGIA

Para Burke (2012), o observador quando persegue o conhecimento deve estar imerso no cenário para que possa se sentir parte dele e conseguir extrair toda a sua essência. Deve estar cheio de perguntas e procurar as fontes iniciais e arrecadar o máximo de informações já sedimentadas na história para que possa utilizá-la como uma bússola. Essa estratégia é fundamental, pois, “não se faz coleta ou observação com a mente vazia” (BURKE (2012, p. 21).

Tendo em vista a importância da história e da observação na pesquisa, o método utilizado neste trabalho consistiu em duas etapas: pesquisa bibliográfica e documental; e pesquisa de campo/entrevista.

Na primeira, a pesquisa bibliográfica e documental foi utilizada para realizar o referencial teórico e adquirir conhecimento do tema na literatura. A pesquisa bibliográfica referenciou-se nos autores Manoel Correia de Andrade (ANDRADE, 1986), Roberto Marinho Alves da Silva (SILVA, 2006) e o professor, Eduardo Magalhães Ribeiro (RIBEIRO e GALIZONI, 2003; ARAÚJO, RIBEIRO e REIS, 2010), os quais estudam temas referentes a seca e a água. A dinâmica nas abordagens de gestão dos recursos naturais me despertou o interesse na realização dessa pesquisa em uma região do Semiárido mineiro. Também houve a consulta a bancos de dados, em diversas publicações e sítios web como do portal Capes, IBGE, Emater, ASA Brasil, CAA, SUDENE, dentre outras empresas públicas ou organizações de função social.

Na segunda etapa, a pesquisa de campo foi suspensa em razão do isolamento social decorrente da Covid19, optando fazer uma entrevista individual, sendo algumas por telefone e outras na forma presencial, com os representantes das comunidades e de outras instituições (sindicatos, associações, etc.).

3.1 Pesquisa documental e bibliográfica

3.1.1 Caracterização do recorte espacial: o município de Francisco Sá-MG

O município de Francisco Sá fica aproximadamente a 450 quilômetros da capital mineira e a 50 quilômetros da cidade de Montes Claros. Inserido sob as coordenadas de latitude de $-16,47568^{\circ}$ e longitude de $-43,48874^{\circ}$, com altitude de 652,63 metros,

correspondendo o local da sede municipal, inserido na Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco, sub bacia do rio Verde Grande, na região Norte do Estado de Minas Gerais.

Com a presença e destaque dos Biomas Caatinga e Cerrado, o município foi incluído no Semiárido mineiro em 2005, apresentando características climáticas de clima predominante semi-úmido, com a incidência de um período de seca de 4 a 5 meses.

De acordo com os dados disponibilizados pelo IBGE (2020) no ano 2000 residiam em Francisco Sá um total de 23.743 pessoas, 55,56% no meio urbano e 44,44% na zona rural. Em 2010 já apontava um crescimento da população que passou para um total de 24.912 habitantes, sendo que a população urbana aumentou para 59,8% e a rural reduziu para 40,20%, demonstrando que a maioria da população passou a residir na área urbana do município. Francisco Sá possui uma extensão territorial de 2.747,30 km² e uma densidade demográfica, em 2010, de 9,07 hab./km². A atual população estimada pelo IBGE em 2020 é de 26.369 habitantes.

O índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de Francisco Sá permaneceu ao nível baixo no ano de 1991 (0,358) e em 2000 (0,480) e alcançou nível médio em 2010 (0,654). Essa última posição coloca Francisco Sá na 3030.^a posição entre os municípios brasileiros do total de 5565 existentes e a 523.^a posição entre os municípios mineiros dos atuais 853. Importante destacar que essa elevação se deu especialmente em virtude do aumento da renda per capita, melhoria da longevidade (que retrata a esperança de vida ao nascer) que passou de 68,9 anos em 2000 para 73,4 anos em 2010 e da componente educação.

Francisco Sá, tal qual os demais municípios brasileiros e os de Minas Gerais, vem demonstrando um envelhecimento da sua população. Com base nos dados do IDHM (2020) observa que no ano 2000 a taxa de envelhecimento (razão entre a população com 65 anos ou mais de idade em relação à população total), aumentou de 6% para 8% no ano de 2010. Nesse mesmo período respectivamente a taxa de fecundidade total apresentou um decréscimo de 2,87 em 2000 e para 2,36 em 2010.

Também foram observados avanços expressivos nas condições habitacionais em Francisco Sá. O percentual da população residente em domicílios com banheiro e água encanada passou de 31,62% em 1991 para 53,17% em 2000 e para 74,09% em 2010. Nesse mesmo período, houve aumento da população residente em domicílios com coleta de lixo urbano, que passou de 45,22% em 1991 para 69,52 em 2000 e para 82,64% no ano de 2010. Nesse mesmo período de análise o percentual da população residente em domicílios com energia elétrica passou respectivamente de 62,31%, 82,34% para 97,72%. No entanto, em

2010, apenas 46,1% dos domicílios da população residente possuíam esgotamento sanitário adequado e quando comparado com os 853 municípios de Minas Gerais, ocupa a 609ª posição.

Em 2018 o PIB per capita de Francisco Sá era de R\$ 13.826,93, com 10,5% da população ocupada. Nesse mesmo ano, o salário médio mensal dos trabalhadores formais, era de 1,6 salários mínimos (IBGE, 2018). No município a agropecuária ocupa um lugar de destaque no cenário econômico, onde concentra a maior parte da população ocupada. Se destacam como as principais atividades econômicas o gado de corte e de leite. De acordo com o Censo Agropecuário 2017, o município possui 2354 estabelecimentos agropecuários e desse total, 1487 são de agricultores familiares. Isso corresponde a 63% de todos os estabelecimentos. De acordo com a definição da lei 11.326/2006, considera-se agricultor familiar e empreendedor familiar rural aquele que pratica atividade no meio rural, e que não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais. O módulo fiscal da região equivale a 50 hectares. E de acordo com o IBGE, 56% dos estabelecimentos de agricultores familiares no município, compreendem uma área de 5 a 50 hectares cada. Ou seja, possuem menos de um módulo fiscal. Ainda, de acordo com o Censo Agropecuário 2017 a agricultura familiar é responsável pelo valor da produção de 95% do queijo/requeijão e da rapadura e de 63% da aguardente de cana. Também representa 71% do valor da produção de ovos de galinhas e 83% da venda de galinhas, galos, frangos e pintos e concentra 51% do total de suínos no município de Francisco Sá.

O grau de escolaridade também foi destacado no censo Agropecuário de 2017. Quanto a escolaridade dos produtores agropecuários ficou consignado que 16% desse grupo nunca frequentou a escola. Apenas 29,2% concluíram a classe de alfabetização. No que diz respeito ao antigo primário, elementar, apenas 41,1% concluiu a etapa e com foco no curso regular do ensino fundamental ou 1.º grau, apenas 40,4% dos estudantes concluíram essa etapa. Nesse grupo de escolaridade, apontado pelo Censo Agropecuário 2017, 49,7% dos produtores rurais possuem a idade entre 45 e 65 anos e 31,7% representam os maiores de 65 anos de idade. Se observa com isso um envelhecimento acentuado dos produtores agropecuários, sendo que apenas 0,8% possuem menos de 25 anos de idade.

O Censo Agropecuário de 2017, ainda, aponta que em Francisco Sá a área total dos estabelecimentos agropecuários perfaz 205753 hectares, dos quais apenas 0,4% dessa área é irrigada. Essa informação se mostra importante, vez que a região em estudo se encontra no Semiárido e devido à irregularidade das chuvas, há necessidade de irrigação para se promover a produção e conseqüentemente o desenvolvimento econômico do Município. Destaca, ainda,

que 43,4% dos estabelecimentos agropecuários não tiveram acompanhamento técnico, 61,6% não utilizam de adubação nas culturas e que 34,6% declararam que utilizam agrotóxicos para o combate de pragas nas lavouras. De um total de 455 estabelecimentos agropecuários que acessaram algum tipo de financiamento ou empréstimo, 55,8% deles (254) se utilizaram de créditos provenientes do PRONAF. Ponto importante nessa perspectiva é que esse tipo de financiamento é o mais acessado pelos agricultores de Francisco Sá e se mostra relevante para o desenvolvimento local e reprodução da agricultura familiar.

3.2 A seleção das comunidades rurais no município de Francisco Sá e a entrevista

De acordo com Brandão (2007) quando se trabalha com povoado se faz necessário ir até à sede do município para obter informações sobre o objeto de pesquisa. Para o referido autor essas informações podem ser prestadas por instituições estatais e municipais além dos sindicatos e de empresas públicas ou organizações que ali exercem alguma atividade de interesse social. A coleta de informação poderia ser também realizada mediante uma entrevista onde duas pessoas se encontram “face a face”, momento em que uma elabora perguntas que serão respondidas pela outra. A informação prestada parte da visão do entrevistado, da sua interpretação, gerando dados para a pesquisa GIL (2002). Através dos informantes pôde-se coletar dados bem como informações atinentes a pessoas, locais e situações que fizeram parte da análise final da pesquisa. Essa qualidade além de ser essencial, também representa parte da metodologia a ser buscada pelo pesquisador.

3.2.1 Qualidade dos informantes e escolha das comunidades rurais

As comunidades rurais estudadas nesta presente pesquisa foram definidas por indicação de pessoas que as conheciam, e que trabalham nas instituições: Prefeitura, Emater e o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR). Essas organizações segundo Pereira *et al.*, (2020) além de desenvolverem suas atividades diretamente com as comunidades rurais, passam a ser conhecedoras das peculiaridades das suas condições naturais e sociais.

Por meio dessas informações foi traçada uma divisão composta por cinco variáveis elencadas nos Artigos 11 e 12 do Comentário Geral nº 15 no ano de 2002 da Organização das Nações Unidas (ONU) que versam água como direito humano, sendo elas:

1. Fonte natural de água (presença e ausência);
2. Tipo de fonte de água disponível;

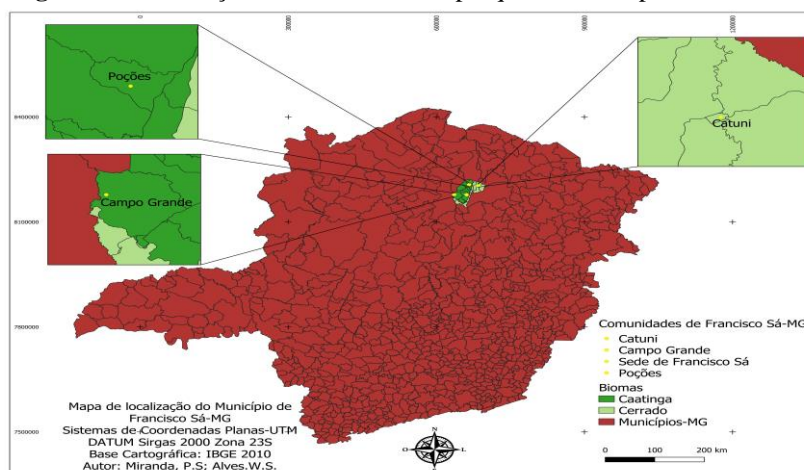
3. Bioma (Cerrado e Caatinga);
4. Número de habitantes;
5. Quanto à organização social no gerenciamento da água (mais e menos organizada).

Por fonte natural de água utilizou na presente pesquisa a existência ou não de rios, nascentes ou córregos nas comunidades pesquisadas, tendo neles elemento limitante para reprodução da agricultura familiar. Já no tipo de fonte de água disponível priorizou a quantidade numérica daquela em cada comunidade que pudesse ser acessada e gerida pelas famílias. Quanto ao bioma, pela existência dos dois, priorizou pelo menos uma comunidade em cada um deles. Em relação ao número de habitantes, considerou a quantidade numérica em cada localidade, que pudesse servir de elemento influenciador e limitante na disputa pelas fontes de água disponíveis. Na organização social, considerou a existência ou inexistência de liderança local que pudesse ser intermediador entre as necessidades da comunidade e as instituições que aplicam as políticas públicas de acesso à água.

As informações, quanto ao número de habitantes nas comunidades pesquisadas, foram prestadas por Agentes Comunitários de Saúde (ACS). Segundo Silva *et al.*, (2014a) esse profissional possui um conhecimento social importante, vez que ao lidar com as pessoas também promove a troca de saberes embasada nas interrelações mútuas criadas. Passam a participar das redes de solidariedade criadas, se traduzindo assim em sentimento único de pertencimento com a comunidade em que está inserido.

Com base nos critérios acima propostos, três foram as comunidades rurais indicadas pelos informantes. Quais sejam: Campo Grande, Catuni e Poções que se destacam geograficamente na figura 2, representando os pontos de referência das comunidades.

Figura 6: Localização das Comunidades pesquisadas e respectivos Biomas.



Fonte: Elaborado pelo autor e por Paulo Ricardo Santos Miranda (2020).

Nos quadros 2 a 4 foram destacadas as variáveis das comunidades rurais pesquisadas, cujos dados foram disponibilizados pelos informantes e também consultados no site do IBGE.

A Comunidade rural de Campo Grande se encontra distante da sede do município em aproximadamente 40 quilômetros. Está inserida no Bioma Caatinga e fica entre a margem direita do rio Verde Grande e a margem esquerda do rio Catuti. Possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude - 16 29 41,57 e longitude - 43 43 50,11 e a 566 metros de altitude.

Quadro 2: Caracterização da comunidade de Campo Grande com base nas variáveis naturais e sociais.

Comunidade	População total	Fonte natural de água	Outras fontes de água	Bioma	Representatividade local
Campo Grande	40	Rio Verde Grande e Rio Caititu	Poço tubular, Cisterna de Placa, Barraginha e Carro-Pipa.	Caatinga	Não possuem

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Campo Grande possui fonte de água natural, Rio Verde Grande e Rio Caititu. Apresenta uma população local de 40 pessoas e não possui representação local.

Já a Comunidade Rural de Catuni, que é distrito de Francisco Sá, fica distante em média 50 quilômetros da sede do município. Está inserida na sua integralidade no Bioma Cerrado e encontra a margem esquerda do rio Gorutuba. Possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude - 16 14 23,74 e longitude - 43 16 12,98 e a 759 metros de altitude.

Quadro 3: Caracterização da comunidade de Catuni com base nas variáveis naturais e sociais.

Comunidade	População total	Fonte natural de água	Outras fontes de água	Bioma	Representatividade local
Catuni	3.209	Rio da Tolda, Rio Ribeirão e Rio Peixe Manso	Poço Tubular, Carro-Pipa, Cisterna de Placa, Calçadão, Barraginha	Cerrado	Sindicato dos Apicultores e Presidente do CMDRS

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Catuni, que possui fonte de água natural, tendo a sua disposição três rios: Rio da Tolda, Rio Peixe Manso e Rio Ribeirão. Está localizado no Bioma de Cerrado apresenta uma população local de 3209 pessoas e possui uma representação local formada pelo Presidente do CMDRS e pelo Presidente da Associação de Apicultores do município.

Já a comunidade rural de Poções se encontra distante da sede do município em aproximadamente 30 quilômetros. Possui as seguintes coordenadas geográficas: latitude - 16 12 35,63 e longitude - 43 24 549,93 e a 621 metros de altitude.

Quadro 4: Caracterização da comunidade de Poções com base nas variáveis naturais e sociais.

Comunidade	População total	Fonte natural de água	Outras fontes de água	Bioma	Representatividade local
Poções	170	Não	Poço Tubular, Cisterna de Placa, Calçadão, Barraginha, Carro-Pipa e Salta Z.	Caatinga	Associação do Pequenos Produtores Rurais, Associação Quilombola e Associação das Mulheres da Comunidade Rural de Poções e Adjacentes

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Poções não possui fonte de água natural, está inserida no Bioma de Caatinga, apresenta uma população local de 170 pessoas e possui representação local formada pela Associação dos Pequenos Produtores Rurais, Associação Quilombola e Associação das Mulheres da Comunidade Rural de Poções e Adjacentes.

3.3 Entrevista: procedimento metodológico para coleta de informações

Houve uma alteração do procedimento metodológico, substituindo a pesquisa de campo pela entrevista individual, visto que tornou difícil a entrevista pessoal com cada um e em cada comunidade. Em razão disso, optou-se por fazer entrevista com lideranças locais com base nos questionários elaborados, vez que as demandas locais, normalmente, são a elas direcionadas, tornando um interlocutor social.

No que diz respeito à substituição das entrevistas presenciais, houve uma indicação de que o uso do telefone poderia substituir em parte a forma de coleta das informações que seriam inicialmente prestadas. Essa possibilidade de coleta de dados através de Entrevistas Telefônicas (ET) já foi realizada em vários artigos científicos, identificando a sua viabilidade e praticidade e, é considerada como um método de investigação científica. Além da praticidade, Gonçalo e Barros (2014, pág. 25), reportam que essa técnica se justifica pelo “baixo custo e a necessidade de pequena infraestrutura”. Isso também foi notado, na prática, vez que não havendo mais necessidade de longos deslocamentos para realização das entrevistas, foi possível realizá-las ao menor custo.

As entrevistas, via telefone, foram realizadas com os presidentes das associações de Poções. Em Catuni, a entrevista pessoal foi realizada com o presidente da associação de

apicultores de Francisco Sá. Em Campo Grande, devido à falta de representatividade local, optou-se pela entrevista com uma agricultora familiar, via telefone, que foi agente de saúde da comunidade rural. Esse serviço de atendimento à saúde lhe confere conhecer das necessidades locais, vez que se estabelece com a comunidade um vínculo social e afetivo o que lhe daria uma singularidade de representação local, além de pertencer à localidade pesquisada. Mesmo assim também foi ouvida uma moradora do povoado que é esposa de um trabalhador rural.

Há que se destacar que, ainda, no início da pandemia foi possível realizar as entrevistas pessoais do representante da Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente, do CMDRS, Emater, STR, Codevasf. Por telefone foram entrevistados representantes da ASA Minas, CAA e Idene.

Notou-se que apesar de o questionário com as perguntas ter sido elaborado seguindo uma gradação valorativa, em alguns momentos os entrevistados falavam algo que não lhes era perguntado. Fugiam da temática. Houve em alguns momentos a necessidade de retornar a pergunta, para que a mesma fosse respondida. Sobre tal situação Bauer e Gaskell (2008) apontam o uso do tópico guia que servirá para não se perder quando das entrevistas. Trata-se de um conjunto de palavras ou frases curtas que o entrevistador deve levar consigo com intuito também de trazer, sempre que preciso, o entrevistado ao foco da pesquisa.

Essa técnica também foi utilizada durante a coleta de dados a partir das entrevistas, seja na forma presencial ou através da ET. Foi fundamental a sua aplicação subsidiária ao questionário, que permitiu a concentração do entrevistado ao foco da pergunta.

No que diz respeito as entrevistas realizadas por telefone, assevera Burke e Miller (2001) que o passo seguinte seria a análise dos dados coletados. Para eles, essa etapa tem que ser realizada o mais breve possível. Rer ler as perguntas contrastando com as respostas ofertadas nos áudios das entrevistas. Certificando se estão completas, sob pena de comprometer a integridade dos dados e a conclusão da pesquisa.

Foi percebido que ao final, as técnicas utilizadas convergiram para alcançar os objetivos iniciais. Elas se entrelaçaram costurando entre si, criando um tecido social de percepção do gerenciamento e das estratégias, por agricultores familiares, na convivência com o Semiárido mineiro.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A atuação das organizações e instituições públicas nas comunidades rurais de Francisco Sá

Durante as entrevistas e informações prestadas foi possível identificar a existência de várias iniciativas, programas e ações que eram e são exercidas por instituições e Ongs. Algumas, ainda, são de caráter emergencial, voltadas para a perspectiva do combate à seca. Outras estão voltadas para a convivência com a seca e proporcionam um desenvolvimento sustentável, que atendam também as especificidades climáticas da região, atributos culturais, sociais e alimentar.

Para Silva (2006), essa visão de combate à seca prioriza o uso de tecnologias da engenharia hidráulica com finalidade específica de armazenamento de água. A construção de barragens beneficiava a irrigação, sem enfoque de criar uma consciência local de sustentabilidade com os recursos naturais.

A democratização do acesso e uso da água tem ganhado visibilidade, quando as comunidades e as instituições se unem com finalidade de articular, estratégias na construção de soluções que priorizem o conhecimento local e as demandas daquelas.

Para Malvezzi (2007) é nesse contexto que surge a perspectiva de convívio com o Semiárido. Essa participação de todos, parte de uma lógica de abandonar essas ideologias e políticas assistencialistas do carro-pipa, das frentes de serviços e de remediar uma situação que se apresentava como catastrófica. Há necessidade de se construir juntos uma articulação que valoriza os saberes locais e a capacidade dos recursos naturais.

Nas três comunidades pesquisadas foram percebidas a atuação de várias instituições e organizações da sociedade civil que intermedeiam e aplicam, junto as populações, a capacitação e implantação de programas de convívio com o Semiárido.

a) Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA/NM

O Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas (CAA/NM), criado em 1985, é uma organização que agrega os agricultores familiares do Norte de Minas Gerais. É composto em grande parte por lideranças de povos e comunidades tradicionais (geraizeiros, catingueiros, quilombolas, indígenas, veredeiros e vazanteiros). Desenvolve suas ações, voltadas para a proteção dos direitos dos povos e das comunidades tradicionais. Também

executa programas governamentais através de tomada de licitações que são absorvidos por instituições governamentais ou não.

O Programa Cisternas e o Água para Todos já foram executados no município pelo CAA, através de convênio com o Idene e com a ASA, desde o ano de 2002. Algumas comunidades rurais se beneficiaram do P1MC e do P1+2 com a construção de cisternas de placas, de calçadão e de enxurrada, barreiro e barraginhas. A última atuação do CAA no município foi em 2018 quando implantou novamente o P1MC, construindo cinquenta novas cisternas com acompanhamento e capacitação das famílias beneficiadas. Nessa oportunidade as comunidades pesquisadas não foram contempladas.

A capacitação das famílias é instrumento essencial para sustentabilidade dos programas e para o adequado convívio com o Semiárido em seu território, conforme ilustrado na Figura 3. Passam por procedimentos metodológicos que as direcionam para o fortalecimento das comunidades e de sua agricultura familiar. Os beneficiários passam por aulas expositivas e participativas, realizadas em dois dias pelo CAA, intercalados por lanches e almoço, momento em que se intensificam o entrosamento e a troca de experiências.

Figura 7: Capacitação dos agricultores familiares no STR.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

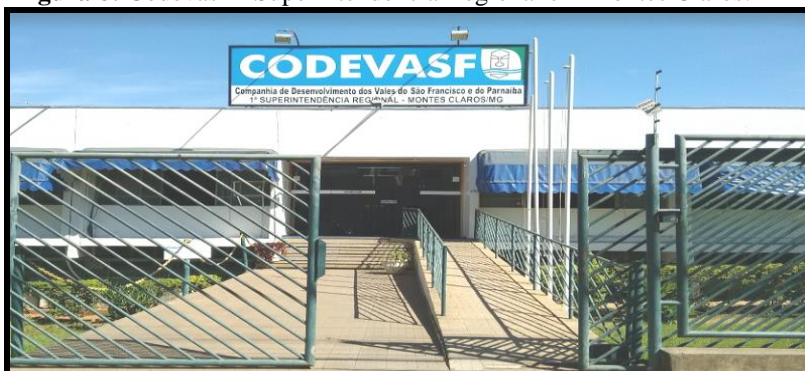
Importante destacar que a ASA possui os programas P1MC e P1+2 que em algumas ocasiões são incorporados pelo Estado e transformados em políticas públicas. É o caso do Programa Cisternas, financiado pelo atual Ministério da Cidadania - MC. De acordo do MC (2020), esse programa é realizado através de parcerias com entes públicos e organizações da sociedade civil que, no que lhe concerne, devem realizar processos de chamada pública para a seleção e contratação de entidades privadas sem fins lucrativos. Essas últimas é que implantam essas tecnologias.

Na visão do entrevistado do CAA/NM, desde a licitação até a execução das obras transcorre muito tempo e o preço do material não representa mais o mesmo, comprometendo a viabilidade e a implantação dessas tecnologias de convívio com o Semiárido. Outro ponto destacado foi que por volta do ano de 2017, quando estiveram na região implantando as

cisternas de placas, houve muita dificuldade, vez que nas casas onde seriam construídas as cisternas não tinham água para fazer a massa e executar o programa. Muitas vezes teve que esperar o município deslocar um carro-pipa para levar água até o local. Para o entrevistado, esse também é um ponto de estrangulamento na execução do programa.

b) Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba – Codevasf

Figura 8: Codevasf – Superintendência Regional em Montes Claros.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

A Codevasf trata de uma empresa pública que está vinculada ao Ministério de Desenvolvimento Regional. Possui a missão de promover o desenvolvimento e revitalização das bacias dos rios São Francisco, Parnaíba, Itapecuru e Mearim. Para isso se utiliza da estratégia sustentável dos recursos naturais. Promove a estruturação de atividades produtivas que almejam a inclusão econômica e social (CODEVASF, 2020).

Essa empresa é responsável, ainda, em gerir recursos governamentais na execução de programas locais de desenvolvimento social e sustentável. Seja através da construção de obras de infraestrutura para irrigação, com uso racional dos recursos hídricos disponíveis, seja no fortalecimento dos arranjos produtivos locais, com promoção da inclusão produtiva de famílias (CODEVASF, 2020).

A Codevasf também executa projetos governamentais ou oriundos das comunidades rurais, cujo custeio advém de emendas parlamentares. Concentra nesta ocasião, esforços na construção de barragens e abertura de poços tubulares profundos para uso das comunidades rurais, onde o acesso à água é difícil ou inacessível. Destaca o entrevistado que a perfuração e instalação do poço somente ocorre em área pública ou doada para a comunidade, sob pena de não executarem a obra. É a forma de evitar conflitos, que há muito tempo ocorreram, quando abria poço em propriedade particular e o proprietário passava a

proibir o acesso. A execução dos programas é realizada tanto pela municipalidade quanto por associações ou sindicatos locais.

Neste caso, a articulação social é um dos fatores determinantes para alcançar a execução de projetos de interesse das comunidades rurais. Outro ponto é a existência de verbas destinadas por emendas parlamentares. De acordo com o entrevistado não há dificuldade para aprovação de projetos junto à instituição. Acrescenta que talvez existam falhas na elaboração do projeto, que devem ser bem observadas, para alcançarem êxito.

c) Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente

Essa secretaria faz parte da administração municipal do município e possui a finalidade de executar os programas de desenvolvimento rural, através das parcerias com entidades públicas e com as organizações de natureza civil. É objeto também o desenvolvimento sustentável, promovendo ações junto aos agricultores e pecuaristas, fortalecendo a agricultura familiar, com tomada de decisões junto ao CMDRS.

O acesso à água na área urbana é gerido pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE. Já na área rural, junto aos povoados, distritos e comunidades em locais que não existem rios para captação e distribuição natural, a municipalidade promove a abertura de poços tubulares e implanta um sistema de distribuição para cada unidade familiar. Quando a água é para beber e cozinhar o custeio, inclusive gastos de energia para manutenção, fica a cargo da municipalidade. No período de seca, a água também é distribuída às comunidades rurais através do carro-pipa, tanto pelo Exército Brasileiro quanto pela municipalidade. Existem dois pontos de coleta da água para o carro-pipa. Um em Catuni (Rio Peixe Manso), apresentado na figura 4, e o outro é na barragem do Rio São Domingos, próximo ao centro urbano do município.

Figura 9: Carro-pipa sendo abastecido em Catuni.



Fonte: José Adilson Durães (2020).

Essa prática atende às políticas emergenciais, que não solucionam em definitivo a falta de água, apenas tentam evitar a vulnerabilidade social das comunidades rurais privadas do acesso à água. O município executa programas do P1MC e P1+2 através de vários parceiros, dentre eles DNOCS, EMATER, CODEVASF e IDENE. As verbas são de origem governamental, provenientes das emendas parlamentares além de orçamento próprio municipal.

d) Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais – Emater

A Emater está no município há aproximadamente sessenta anos. Possui a finalidade de fornecer assistência técnica e extensão rural, promovendo o desenvolvimento sustentável, com melhoria da qualidade de vida. Em 2015, a Emater executou obras de construção de barraginhas de contenção da água da chuva, para evitar erosão e recompor o lençol freático no município de Francisco Sá. As barraginhas foram realizadas à margem do Rio Gorutuba, desde sua nascente, até limite de Janaúba com Francisco Sá.

A Emater promove também a assistência técnica do uso sustentável da água e convivência com a seca, realizando ações através de palestras junto às comunidades rurais.

Com apoio da municipalidade, executa o Programa Minas sem Fome que objetiva implementar ações que desencadeiem esforços que possam contribuir para inclusão social de agricultores familiares, no processo de produção. Além disso, promove o cercamento de nascentes com parcerias com outras instituições governamentais ou da sociedade civil.

Figura 10: Projeto Cercamento de Nascentes.



Fonte: José Adilson Durães (2021).

Já promoveu a implantação no município do Projeto de Adequação Socioeconômica e Ambiental das Propriedades Rurais, onde previa uma avaliação do desempenho econômico, social e ambiental da propriedade. A base desse programa era a execução de práticas ambientais sustentáveis e o monitoramento da qualidade da água, dentro

da propriedade. Ocorre que esse projeto não teve continuidade. Encontra parado em virtude da falta de verbas e investimentos pelo Estado. Apesar disso, alguns agricultores familiares, inclusive em Catuni, prosseguiram com o programa por conta própria. É o que se observa na figura 5 abaixo.

Figura 11: Execução do Projeto da Emater em Catuni.



Fonte: Google Mapas (2020).

Destaca o entrevistado que a grande dificuldade é o descrédito de muitos agricultores familiares. Eles não acreditam na viabilidade e nos benefícios de alguns programas. Talvez até tenham condições financeiras para executá-los, mas a grande maioria não faz.

Sobre a existência de demanda por água, o entrevistado reportou que existem algumas situações pontuais especialmente em Catuni. As comunidades adjacentes aos rios, utilizam da “água rolada”, ou seja, por gravidade para distribuição para as famílias. Um proprietário que possui nascente, não permitiu a canalização. Outro acontecimento, também nessa região, foi que outro proprietário passou a utilizar integralmente da água de um rio, sem dar acesso aos vizinhos que se encontram na parte de baixo. Disse que tais pendências ocorreram em torno de cinco anos atrás, e não se resolveram. Estão paradas.

Para minimizar esses conflitos, a Emater sempre promove ações de conscientização, distribui mudas de plantas e orienta na utilização racional dos recursos naturais. Já foi observado resultados. Muitos agricultores diminuíram a área plantada para consumir menos água dos rios. Destaca o entrevistado que a demanda por água, ainda, existe e que o uso racional tem que se tornar hábito consciente.

Para o entrevistado, o município deveria ter uma reserva ecológica que protegesse as nascentes do Rio Gorutuba. Destaca que as margens dos rios que o abastece estão plantadas por eucalipto. Acrescenta a tal observação a necessidade de mais pesquisas para o município que possam reverter em programas que atendam ao interesse da comunidade.

e) Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – CMDRS

O CMDRS é um órgão gestor do município que possui função consultiva ou deliberativa. Atua de acordo com as demandas do contexto de cada política pública ou programa de desenvolvimento rural em implementação. Por agregar a participação da sociedade civil organizada e as instituições públicas, atuantes no município, oportuniza a discussão e tomadas das decisões que impactam diretamente a vida das comunidades rurais. Nesse ambiente é que são discutidas as ações que serão implantadas pelos programas de acesso à água, de Combate à Pobreza e de acesso ao crédito, que possam promover o desenvolvimento rural sustentável e fortalecer a cidadania.

De acordo com o presidente do CMDRS, várias foram as conquistas na implantação dos programas e projetos no município. Destaca a execução do programa Água Para Todos e o Programa de Combate à Pobreza Rural. Aponta a implantação do P1MC, P1+2, entrega de kits de irrigação e mudas, além da distribuição de tanques de leite.

Figura 12: Tanque de resfriamento de leite em Poções de Cima.



Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).

Como observado, alguns programas, ainda, apresentam o caráter assistencialista. Apesar disso, se traduzem em tentativas de implantação de políticas públicas que almejam a promoção do desenvolvimento regional, ouvindo os beneficiários que muitas vezes se encontram em situação de vulnerabilidade social.

Destaca o entrevistado que a falta de mobilização social é um dos grandes entraves na execução das políticas de acesso à água. Às vezes conseguem os recursos. Os deputados indicam as emendas, entretanto quando vão ser implantadas não há uma mobilização por parte das comunidades, para receberem os materiais obtidos. Esse seria o motivo que todas as verbas passaram a ser direcionadas exclusivamente ao CMDRS, que

passou a implantar e fiscalizar o cumprimento e destino das verbas de origem parlamentar, através da municipalidade.

Perguntado sobre a existência de conflitos na região sobre acesso à água, o entrevistado disse que isso é comum e sempre são discutidos, durante as reuniões do conselho. Às vezes se dá pela utilização de poço comunitário, por diversas famílias, e se uma não paga, chega ao ponto da Cemig cortar o fornecimento de energia elétrica. E o poço fica inativo. Isso ocorre por causa de uma família usar mais do que outra e não haver um controle do consumo. Destaca que isso também já ocorreu com a municipalidade que era responsável pelo pagamento da energia elétrica de alguns poços comunitários. Alguns agricultores passaram a utilizar os poços comunitários para irrigar, alterando a destinação, vez que deveriam apenas atender ao uso doméstico. Nesse caso a municipalidade concedeu um prazo para que as comunidades assumissem a responsabilidade pelo pagamento das despesas de energia elétrica. Algumas assumiram, outras não. De acordo com o entrevistado isso ocorreu por volta de dois anos atrás, vez que a municipalidade se sentiu na obrigação de também conceder o acesso à água a outras comunidades, na abertura de poços tubulares para uso doméstico apenas.

f) Sindicato dos Trabalhadores Rurais – STR

Figura 13: Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Francisco Sá.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

O STR trata de uma instituição de liderança que representa os agricultores e agricultoras rurais, nas suas demandas e interesses, em especial quando da implantação de programas na região.

É um intermediador na aplicação dos programas e políticas públicas a serem implantados, participando na tomada de decisões junto ao CMDRS. Promove ações de orientação e acesso aos financiamentos e programas, facilitando o maior alcance dos

beneficiários. Nesse aspecto encurta o distanciamento entre Estado e a população rural, mostrando a esse seu papel de protagonismo na tomada das decisões que vão trazer impacto em suas vidas.

Cabe ao STR a articulação, junto aos agricultores familiares, na sua capacitação para receberem as tecnologias sociais de convívio com o Semiárido. Nesse compasso se torna um parceiro de peso, vez que conhece as necessidades dos seus filiados e a realidade de cada um e de cada comunidade rural.

g) Fundação Nacional de Saúde - Funasa

A Funasa desenvolveu um equipamento o qual é denominado de Solução Alternativa Coletiva de Tratamento de Água por zeólita (SALTA-z). Refere-se a um projeto de sua criação que é direcionado para famílias residentes em pequenos e médios municípios em comunidades especiais, principalmente as rurais, quilombolas e extrativistas (FUNASA, 2020).

Figura 14: Salta-Z na Comunidade de Poções de Cima.



Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2020).

A SALTA-z é um sistema simplificado para clarificação, filtração e desinfecção de águas superficiais e subterrâneas para consumo humano. Na filtração é utilizado um mineral denominado Zeólita – clinoptiolita que retém as impurezas da água. Na desinfecção é utilizado o cloro. O tratamento da água a ser ofertada mantém a metodologia convencional completa. Inicia pela etapa de coagulação e segue pela floculação, sedimentação, filtração e

pela cloração. Todas essas etapas são realizadas de forma simples e prática. Pela distribuição, a água é captada e por uma tubulação conduz o coagulante em dosagem adequada ao tipo de água, contido no primeiro dosador para fazer a mistura. No reservatório superior cheio, a homogeneização e a floculação ocorrem até a sedimentação ir para o fundo da caixa e ser drenada. A próxima etapa será a clarificação no reservatório e após é liberada para ser clorada e filtrada para o uso (FUNASA, 2020). Trata de um sistema simplificado e barato para ter água de qualidade satisfatória e segura.

h) Instituto de Desenvolvimento do Norte e Nordeste de Minas Gerais – IDENE

O IDENE está presente no município através dos parceiros, CAA, ASA e demais instituições, na execução das políticas públicas. Tem por finalidade promover o desenvolvimento econômico e social das regiões Norte e Nordeste de Minas Gerais. Na região das comunidades pesquisadas o IDENE atua desde o ano de 2002. Em 2007 executou o Programa de Combate à pobreza Rural. Em 2011 iniciou a execução do Programa Água para Todos na construção de cisternas de placas de 16 mil litros através do CAA. Executaram na região a abertura de poços artesianos para acesso à água para consumo humano. Possui também outro projeto como o Plano de Urgência de Enfrentamento da Seca, que atende as famílias em comunidades rurais, quando a municipalidade decreta situação de emergência devido à seca e à estiagem. Nesse caso, suas ações são voltadas para o abastecimento de água e a geração de renda na agricultura familiar. O acesso a esses programas se dá através de demanda acolhida por ofício da Municipalidade e Associações, dentre outras representações locais. Os entraves apontados pelo entrevistado se dizem respeito ao difícil acesso às localidades e o grande volume de demandas por tecnologias sociais, que não conseguem atender na sua integralidade.

4.2 Disponibilidade de água: precipitação pluviométrica em Francisco Sá

De acordo com Araújo, Ribeiro e reis (2010) a irregularidade da pluviosidade na região do Semiárido faz parte da rotina climática dessa região. Isso foi observado nas comunidades em estudo, principalmente por estarem inseridas no Semiárido. Essa anomalia se traduz em isoietas de até 800 mm, que trata de um dos elementos para se considerar uma região inserida no Semiárido. Outras duas características são apontadas e aprovadas no relatório final do GTI, estabelecido pela Portaria n.º 6 datado de 29 de março de 2004. Trata

do índice de aridez igual ou inferior a 0,50 e o *deficit* hídrico igual, ou inferior a 60%. Esses três elementos ora se apresentam cumulativos ou não, para caracterizar o critério de inclusão de um município no Semiárido.

No Semiárido norte mineiro, entre os anos de 2012/2017, “passou por período de seca duradoura, com precipitações abaixo das médias históricas” (Cruz, 2018, p. 15). Isso foi retratado em Francisco Sá pelos agricultores familiares, gestores públicos e informantes entrevistados de que a mais recente percepção da baixa precipitação do volume das chuvas no município se deu por volta do ano de 2012 até o ano de 2017. Essas informações são comprovadas com base nos dados pluviométricos disponibilizados pela Emater, referente aos anos de 1992 até 2019, perfazendo um total de 28 (vinte e oito) anos. Os dados foram tabulados no Excel, e dos resultados foram efetuadas análises, identificando a média, os valores máximos e mínimos, além do desvio padrão, nos termos da Tabela 1.

Tabela 1: Valores de precipitação mensal de uma série histórica de 29 anos no município de Francisco Sá-MG.

ANO	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANUAL
1992	570,6	204,4	10	0	6,8	0	0	11,2	2,2	104,6	213,4	361,2	1484,4
1993	142	67,4	0	43	0	0	0	0	0	8,6	38,2	172,6	471,8
1994	319,2	36,4	178	126	0	0	0	0	0	0	275,6	176,2	1111,4
1995	37	119,6	59,6	81,2	23	0	0	0	0	127,2	156,2	300,7	904,5
1996	45,4	117,4	87,2	53,6	0	0	0	0	5	111,4	237,4	132,8	790,2
1997	156,8	62	296,6	80	0	10	0	0	8	37,6	169,6	144,4	965
1998	111,2	353,6	0	12,2	26,4	0	0	0	0	35,5	215,6	267,8	1022,3
1999	70	79,6	306,4	20,6	3	0	0	0	0	63,6	187	223,8	954
2000	186,8	65	288,8	0	0	0	0	0	16,7	30,2	286,2	252,8	1126,5
2001	93,6	9,4	84,8	0	42,6	0	0	3,8	10,2	107,7	94,2	200,4	646,7
2002	358,1	292,4	27,8	2,4	0	0	0	0	62,2	101	314	321,4	1479,3
2003	275	38,2	31,4	25,8	1,4	0	0	4,8	17,8	6,8	62,8	127,4	591,4
2004	366,2	181	183,8	155,8	0	21,8	12	0	0	49,2	95,2	262,4	1327,4
2005	188,8	277,4	237,4	0	22,6	0	0	0	4,8	2,2	195,4	245	1173,6
2006	9,4	114	188,4	78,4	0	0	0	2,6	75,2	100,2	374,6	228,6	1171,4
2007	174	367	5,2	1,2	1,2	0	0	0	0	43,6	139	85	816,2
2008	190,6	65,6	239,6	30,8	0	0	0	0	17,5	0	287,6	342,5	1174,2
2009	232	65	55	65	7,5	0	0	0	22,5	312,5	144,5	40	944
2010	50	65	170	50	32,5	0	0	0	0	95	197,5	195	855
2011	175	65	138	10	0	0	0	0	0	87,5	175	311	961,5
2012	134	16	43,5	0	72	0	0	0	0	38	235	16	554,5
2013	198,5	66	114	53	0	0	0	0	2,5	103,5	219	371	1127,5
2014	12	32	98,5	32	2,5	0	0	0	0	78,5	76	92	433,5
2015	20	155	71	76	10	0	0	0	2,5	10	68	89	501,5
2016	548	36	58	15	0	5	0	0	55	66,5	120,5	127	1031
2017	37,5	132,5	127,5	0	12,5	0	0	0	0	10	143,5	316	779,5
2018	78	280	136	25	0	0	0	0	0	140	90	226,5	975,5
2019	0	334,5	144	84,5	0	0	0	0	42,5	115	197,5	120	1038
Média	170,7	132,05	120,73	40,05	9,42	1,31	0,42	0,8	12,3	70,92	178,87	205,3	943,27
V. Máximo	570,6	353,6	306,4	155,8	42,6	21,8	12	11,2	75,2	321,5	374,6	371	1484,4
V. Mínimo	0	9,4	0	0	0	0	0	0	0	0	38,2	16	433,5
D. Padrão	148,03	108,09	90,93	40,4	16,56	4,43	2,22	2,32	20,49	63,44	81,78	96,99	275,33

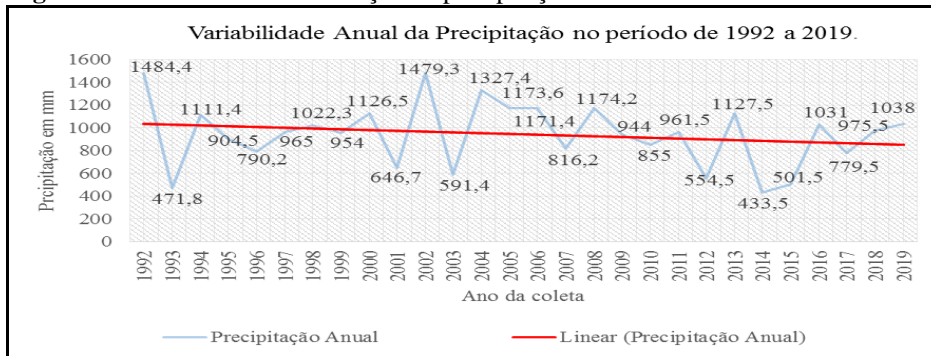
Fonte: Emater (1992-2019). Organizado pelo autor (2020).

Pode-se observar, da tabela 1, que os anos de 1993, 1995, 1996, 2001, 2003, 2007, 2010, 2012, 2014, 2015 e 2017 foram os que se destacaram nas menores precipitações anuais

em relação à média que é de 943,27 mm. Respectivamente alcançaram 471,8 mm, 904,5 mm, 790,2 mm, 646,7 mm, 591,4 mm, 816,2 mm, 855 mm, 554,5 mm, 433,5 mm, 501,5 mm e 779,5 mm. Por se portarem abaixo da precipitação média, acabam sendo esses os anos de maiores secas experimentadas na região.

Tomando como base a tabela 1, foi elaborado um gráfico de todo esse período, figura 4, do qual se observa uma tendência na diminuição nos volumes das chuvas na região.

Figura 15: Tendência de diminuição da precipitação das chuvas em Francisco Sá.



Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

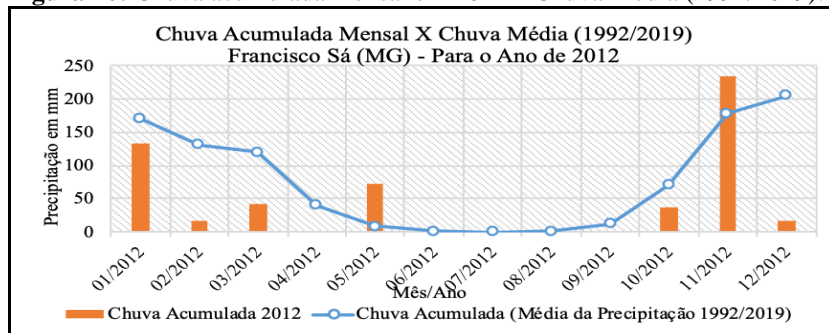
Também utilizando os dados da tabela 1, as figuras 7 a 12 apresentam a relação entre a precipitação dos anos de 2012/2017 e a média encontrada. Média essa que representa um dado básico da precipitação histórica para um período de vinte e oito anos.

Nota-se que no ano de 2012, a precipitação mensal somente excedeu a média nos meses de maio e novembro. Já nos demais meses, se apresentou uma diminuição das chuvas próxima à média. Se observa, também, uma diminuição acentuada quanto aos meses de fevereiro, março, outubro e dezembro. Em 2013 somente em janeiro, abril, outubro, novembro e dezembro a precipitação excedeu a média. Nos demais anos que se seguiram, a tendência foram chuvas abaixo ou próximo da média. Exceção a essa tendência se pôde observar em janeiro e abril de 2015, janeiro e setembro de 2016 e em dezembro de 2017, onde houve um excedente em relação à média. Os meses de estiagem se concentram de maio a setembro, totalizando cinco meses, com precipitações próximas ou igual a zero mm. Acrescido a isso, a figura 6 apresenta a tendência da diminuição da incidência das chuvas na região, agravando, ainda, mais a situação atual. Na tabela 1, verifica-se que a maior pluviosidade ocorre de janeiro a abril e de outubro a dezembro. No período citado pelos entrevistados e agentes públicos, pode-se observar que contemplam duas das mais baixas precipitações, para a séria histórica, anos de 2014 e 2015, respectivamente com 433,5 mm e 501,5 mm anuais.

Analisando os dados da precipitação mensal dos anos de 2012/2017, pode-se notar uma diminuição do índice de precipitação nesses últimos seis anos, conforme se observa nas figuras 7 a 12.

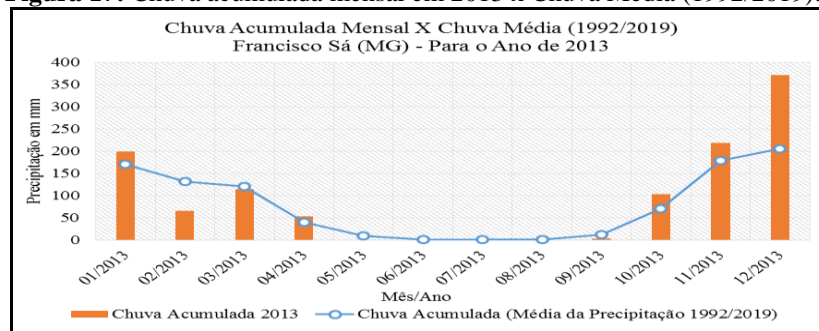
Há consideráveis oscilações e irregularidades dos períodos chuvosos. Em especial nos anos de 2012, 2014, 2015 e 2017, que não alcançaram uma precipitação de 800 mm anuais. De acordo com essa análise histórica o ano que se destacou com a maior quantidade de chuvas foi em 1992, com 1.484,4 mm.

Figura 16: Chuva acumulada mensal em 2012 x Chuva Média (1992/2019).



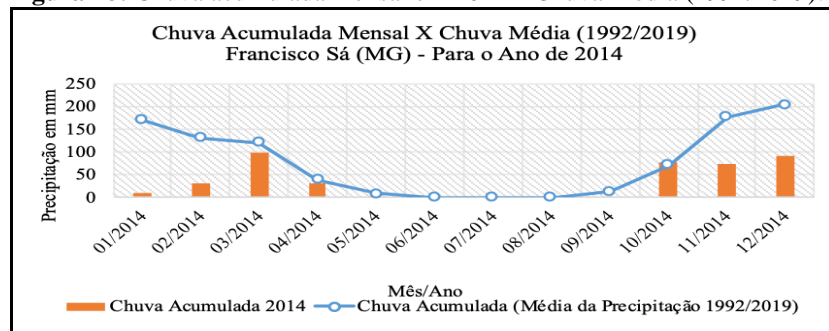
Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

Figura 17: Chuva acumulada mensal em 2013 x Chuva Média (1992/2019).

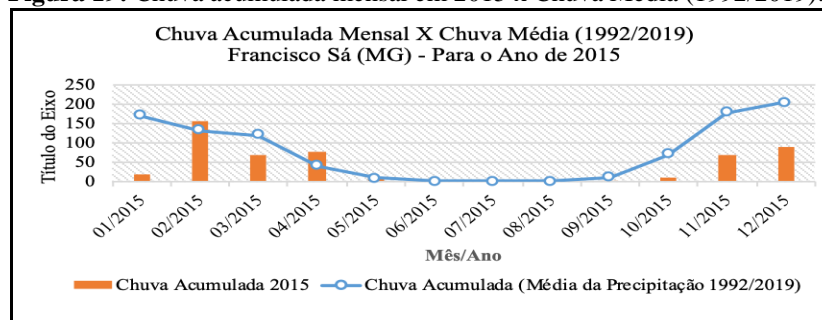


Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

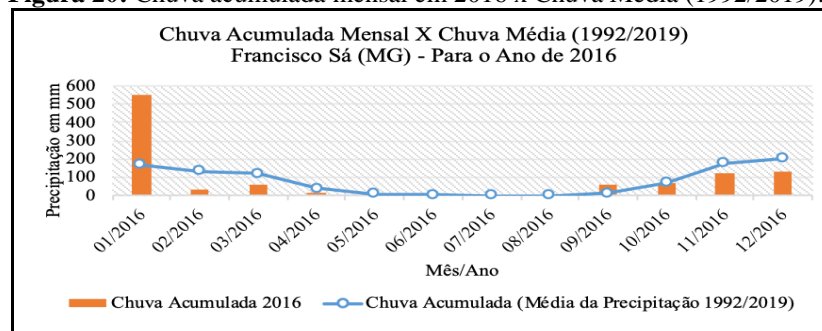
Figura 18: Chuva acumulada mensal em 2014 x Chuva Média (1992/2019).



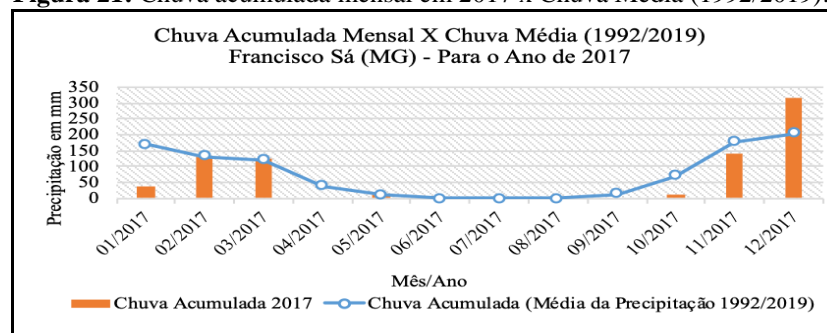
Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

Figura 19: Chuva acumulada mensal em 2015 x Chuva Média (1992/2019).

Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

Figura 20: Chuva acumulada mensal em 2016 x Chuva Média (1992/2019).

Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

Figura 21: Chuva acumulada mensal em 2017 x Chuva Média (1992/2019).

Fonte: Emater (2019). Organizado pelo autor (2020).

A variação das precipitações no Norte de Minas também pode sofrer interferências em virtude dos fenômenos de El Niño e La Niña. Conforme relata Minuzzi (2003, página 71) a incidência da “La Niña exerce maior influência do que o El Niño, sendo que a tendência de ambos fenômenos climáticos são retardar o início do período chuvoso”. Acrescenta o autor que as estiagens acarretadas pela La Niña, na parte do norte de Minas, são devidas a esse fenômeno ultrapassar a duração de 15 dias. Com isso, há incidência de menor concentração das chuvas que se destacam por apresentarem abaixo da média. Essa estiagem também se observa quando ocorre o fenômeno do El Niño, devido a veranicos que se prolongam por períodos de três a seis dias.

De acordo com Schistek muitos são os elementos que fazem ou não chover no Semiárido:

“A Zona de Convergência Inter Tropical, el niño, la niña, frentes frias do sul, a temperatura da água da porção do Oceano Atlântico que se encontra entre o Nordeste do Brasil e a África. Além das contribuições feitas pelos humanos, através de desmatamentos, plantios extensos de pastos e grãos inadequados, trazem consequências, uma vez que a terra despida da sua roupa de caatinga aquece o ar demasiadamente e, por sua vez, empurra as nuvens em alturas inadequadas” (SCHISTEK, 2013, p. 43).

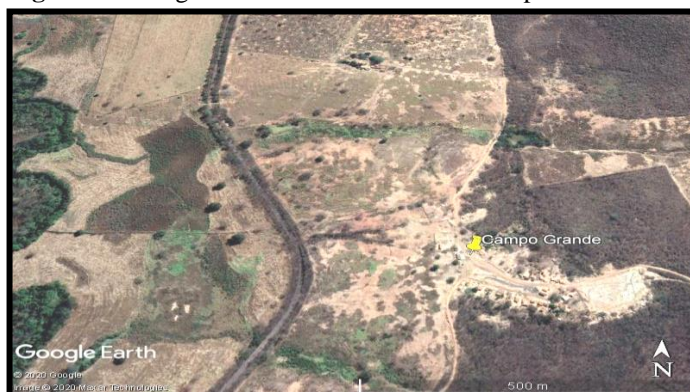
Tomando como base os dados acima tratados, acrescidas às informações prestadas pelas famílias de agricultores das comunidades rurais pesquisadas e pelos representantes de sindicatos e empresas públicas, fica claro que a seca se tornou mais presente na vida daqueles, nos últimos anos.

A necessidade de superar esses tempos difíceis, fazem com que os agricultores passem a criar alternativas para o convívio com a seca. Associado a isso, há também a reprodução de saberes no gerenciamento dos recursos hídricos disponíveis, garantindo assim a produção e fortalecendo o vínculo e o sentimento de pertencimento ao local.

Nesse ponto, a pesquisa se pautou na identificação das iniciativas de abastecimento de água que estão à disposição e são acessadas pelos agricultores familiares. Além disso, foi possível caracterizar as diferentes estratégias encontradas no gerenciamento e utilização das fontes de abastecimento de água, tomando como base a sua origem e destinação.

4.2.1 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Campo Grande: fontes e usos

Figura 22: Imagem satélite – Comunidade Campo Grande



Fonte: Google Earth (2020), adaptado pelo autor.

De acordo com os entrevistados, nas duas últimas décadas essa comunidade enfrentou muitas dificuldades no abastecimento de água para uso doméstico, plantio e criação de animais. A comunidade é pequena, possuindo um total de quarenta moradores. No ano de 2013 recebeu o programa P1MC, Água para Todos, contemplando algumas famílias.

Figura 23: Comunidade de Campo Grande.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Apesar da existência de dois rios: Caititu na parte de cima e Verde Grande na parte de baixo da comunidade, as águas não atendem a todas as necessidades, sejam dos moradores, sejam dos agricultores familiares. Segundo relatos, “o Rio Caititu é um rio “pequeno”, [...] somente corre durante o tempo das águas (de novembro a maio) e quando chega a estação seca (de maio a novembro), corta”. Para os agricultores familiares que estão mais próximos desse rio, a sua utilização na época das águas atende suas necessidades. Ocorre que na estação seca é precária. O rio seca, formando poções que são utilizados por aqueles que se encontram mais próximos das suas margens, por pouco tempo, vez que não aguenta o período de estiagem todo. Nessa ocasião não apresentam volumes retidos, que possam ser utilizados para irrigação. São usados somente para dessedentação de animais. Já o rio Verde Grande tem água constante. Não é considerada de boa qualidade para o consumo humano. Nele é lançado esgoto doméstico. A água nesse caso, somente é utilizada pelos agricultores para irrigação das culturas que ficam próximas as suas margens ou para dessedentação de animais.

Para resolver essa situação, algumas pessoas “*perfuraram seus poços artesianos há mais tempo (por volta de vinte anos atrás). Deles retiram água para beber, fazem plantio*

de algumas culturas e criam pequenos animais além de gado de corte e de leite”. Destaca-se que “*grande parte dos poços abertos é de água salobra*⁴”.

Como relata a agricultora familiar, Márcia, nem todos tiveram condição de abrir um poço, devido ao alto custo. Em virtude disso, possuem limitação de produção e criação.

“Plantam somente na estação das águas, aproveitando as chuvas. [...] Plantam pequenas hortas, abóbora e feijão para consumo. Cultivam o milho para criar o porco e as galinhas. Reduzem as criações em virtude da pouca produção de grãos, devido à seca. Ou em anos que as chuvas são muitas e podem também perder a produção de grãos, pelo excesso de água. Acabam acumulando o prejuízo. Já quem tem poço pode plantar o ano todo. As culturas mais comuns são o milho, sorgo e capim. Usam o milho e sorgo para alimentar o gado e para a criação de porcos e galinhas. Fazem silagem para alimentar o gado”.

Essa dinâmica foi observada por Heredia (2013) ao destacar que as famílias priorizam o plantio, de quase todos os produtos, durante a estação das chuvas. A criação é utilizada para autoconsumo ou venda, permitindo assim a compra dos bens necessários para consumo alimentar” da família (HEREDIA, 2013, p. 70).

Para tanto, a possibilidade de criação está vinculada também a possibilidade de poder plantar o milho para sustentar a criação. O milho “é lavoura essencial na manutenção da família, principalmente para a criação doméstica de porcos e galinhas” (GALIZONI, 2005, p. 95).

A produção de acordo com a Sra. Márcia, “*quando excede o consumo da família, é vendida nas proximidades da comunidade*”. No caso do “*queijo normalmente vendem em Montes Claros. O leite é levado para Camarinhas*”, comunidade rural de Francisco Sá, vizinha de Campo Grande. Já “*o frango e ovos, além do porco, são utilizados normalmente para consumo da própria família*”. Isso foi observado por Galizoni (2005) quando aponta a existência de pequenas criações, dentro das propriedades, que servem além de abastecer a família, na venda de alguns produtos. Para tanto destaca que a criação de gado fornece leite e queijo. As galinhas, que além da carne, fornecem ovos. O porco é utilizado pela família na obtenção da carne e gordura.

A comunidade rural possui, além das fontes naturais acima delineadas, a cisterna de placas do programa P1MC que acumula água da chuva. Essa água, segundo a Sra. Márcia, “*é mais saudável e leve, todos a preferem para beber*”. Não passa por nenhum tratamento.

⁴ A Resolução Nº 357 do CONAMA, de 17 de março de 2005, em seu artigo 2º dispõe sobre a classificação dos corpos de água. Para tanto, adota as seguintes definições: I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰; II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰; III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=459>>. Acesso em 19 novembro. 2020.

Acrescenta que antes das cisternas de placas, havia o compartilhamento de águas. “*Os vizinhos emprestavam água para aqueles que necessitavam. Isso acontecia mais em tempos de seca, quando havia menos chuvas. Depois que houve a implantação do PIMC, no ano de 2013, não se observou mais essa situação*”. A presença das cisternas de placas concedeu uma autonomia para as famílias. Elas passaram a gerir essa fonte de água que se encontra do lado da casa. Essa dinâmica oportuniza uma “independência hídrica” às famílias que foram beneficiadas pelas cisternas de placas (SILVA *et al.*, 2014), vez que não mais necessitam de pedir água emprestada.

Figura 24: Cisterna de Placas de 16 mil litros em Campo Grande.



Fonte: Acervo pessoal do autor (2019).

Importante destacar a existência de um poço tubular que abastece a caixa de água coletiva na Comunidade de Campo Grande. A Sra. Helenice destacou que “*no ano de 2015 o poço secou e somente após oito meses é que houve abertura de outro pela municipalidade, e novamente distribuiu a água para a comunidade*”.

Durante o tempo que persistiu essa situação, segundo a moradora, “*havia o abastecimento por carro-pipa que depositava, em uma caixa coletiva, água para a comunidade*”. Para acesso a essa água, a entrevistada e outra moradora “*buscavam com uma lata na cabeça, caminho que perfaziam em torno de 20 vezes ao dia, a uma distância de aproximadamente 200 metros*”.

Após a abertura de novo poço, foi realizada uma distribuição via cano para cada casa, sem qualquer controle do consumo. Essa situação foi observada por Araújo, Ribeiro e Reis (2010) ao analisar as iniciativas de abastecimento de água em comunidades rurais de Januária.

Ocorre que em Campo Grande, a despesa para a distribuição dessa fonte de água foi custeada pela comunidade. Além disso, há a divisão igualitária do gasto da energia elétrica

para acionar a bomba do poço. Essa fonte de água não passa por nenhum tratamento. Apesar de ser salobra, essa água é utilizada para os afazeres domésticos como: o uso de banheiro, lavar roupas, casa e para pequenas criações. Em alguns casos, para molhar hortas onde plantam verduras e folhas para consumo da própria família.

Figura 25: Poço Tubular comunitário em Campo Grande.



Fonte: Helenice Santos Batista (2021).

Mesmo nesse cenário de baixa pluviosidade e da disponibilidade das fontes de águas, os agricultores familiares passaram a desenvolver estratégias de seu uso, adequando-as de acordo com as necessidades.

No quadro 5, destacam as fontes disponíveis na comunidade e os arranjos na sua utilização, implementados pelos agricultores familiares e moradores do povoado.

Quadro 5: Fontes de água encontradas na comunidade rural de Campo Grande.

FONTES DE ÁGUA	USOS	NAS ÁGUAS	NA SECA
Cisterna de Placas, Poço Tubular, Tanques, Rio Caititu, Rio Verde Grande e Carro-pipa.	Beber	Cisterna de Placas	Cisterna de Placas e Carro-Pipa
	Cozinhar	Cisterna de Placas e Poço Tubular	Cisterna de Placas e Poço Tubular
	Lavar roupas	Poço Tubular ou Rios	Poço Tubular ou Rios
	Banheiro	Poço Tubular ou Rios	Poço Tubular ou Rios
	Limpeza da casa	Poço Tubular ou Rios	Poço Tubular ou Rios
	Produção Agrícola	Poço Tubular ou Rios	Poço Tubular ou Rios
	Criação de animais e de gado	Poço Tubular ou Rios e Tanques	Poço Tubular ou Rios e Tanques

Fonte: Entrevistas (2020).

Os arranjos no uso das fontes de água foram destacados por Galizoni (2005) em pesquisa realizada em comunidades rurais de Minas Gerais. Essa dinâmica leva em consideração um sistema criado pelas famílias a partir da melhor água para beber. As demais

são destinadas a diversos usos pela qualidade remanescente. Essa prática é repassada entre gerações e partilhada nas redes de proximidade social.

Importante destacar que para beber é priorizada a água do reservatório das cisternas de placas de 16 mil litros. De acordo com a Sra. Márcia, “*a água da chuva é mais doce*”. Acrescenta a Sra. Helenice que “*acha melhor a água que vem da chuva. Ela é saudável. É uma água mais leve*”. Na falta dela, utilizam a água do carro-pipa. Em alguns casos a água do poço pode servir também para beber, desde que seja doce. Também se utiliza para cozinhar a água das cisternas, uma vez que dimensionada para atender também essa necessidade. Muitas famílias usam também a do poço tubular, conservando a da cisterna para beber.

Já para lavar as roupas, descarga de banheiro, limpeza da casa, produção agrícola e a criação de animais, utilizam tanto a água do poço tubular quanto dos rios. Observa-se que essa dinâmica está atrelada também a proximidade do agricultor com o rio Caititu e o Verde Grande. Quanto à água dos tanques, ela é utilizada para o gado beber. Essa prática leva sempre em consideração a proximidade com as fontes e o destino a que são atribuídas.

Por esses motivos, percebe-se que há necessidade de estocar água, principalmente água da chuva. Outro ponto destacado é que os reservatórios são específicos para cada tipo de água. Ou seja, não depositam água de poço nas cisternas de placa porque ela pode danificar a mesma. Isso ocorre porque a maioria das águas dos poços nessa comunidade é salobra. O sal presente na água danifica a estrutura das cisternas de placas, além de causar contaminação. Mesmo a água do carro-pipa é reservada em recipiente próprio. A água da cisterna não passa por qualquer tratamento químico, além do desvio da primeira água da chuva.

Conforme destacado, a produção atende a disponibilidade de água de cada família. O uso de veneno é extremamente evitado, somente no capim, de acordo com a Sra. Márcia. A terra da propriedade dos agricultores é própria, não existe arrendamento. Nela se reproduz os saberes de gerenciamento das águas e das culturas, atendendo as especificidades da região, tanto climática, social e cultural.

Perguntado se a falta de água já limitou a produção e criação, a Sra. Márcia respondeu que “*o gado necessita de muita água*”. “*A região é muito seca*”. Quando há falta de água em tempo de seca, os agricultores “*passam com o que tem*”. Complementam a renda utilizando das criações que a família possui, da aposentadoria e de outros benefícios. “*Quem é aposentado vai levando a vida com aquela dificuldade*”. “*Aquele que não é, fazer o quê? Só Deus!*”. Essa é uma realidade que aponta para a importância desse benefício para garantir uma vida digna. Cruz (2018, p. 99) constatou isso ao observar que os benefícios como bolsa

família e aposentadoria são estratégias que dinamizam a convivência com o Semiárido, pois “criam condições de atravessar a seca sem restrições de alimentos”. Foi destacado que em tempo de abundância das chuvas há uma maior produção, aproveitando essa dádiva da natureza. Se tivessem como estocar a água das chuvas seria muito bom, pois, muitos de acordo com a entrevistada “*não têm condição de abrir poço*”.

Na região de Campo Grande foi informado pelas entrevistadas que não houve a implantação do programa do P1+2. Há necessidade de implementação das cisternas de calçadão ou de enxurrada, para beneficiar os agricultores familiares que não possuem acesso aos rios e não dispõem de condições financeiras para abrir poço tubular. Mesmo não existindo liderança local, a comunidade consegue ser ouvida pela municipalidade, especialmente quando necessitam de carro-pipa. Quando há necessidade de saber sobre algum programa de acesso à água, ou a crédito como o PRONAF, procuram diretamente a Emater e o STR. De acordo com as entrevistadas, há necessidade de uma liderança local para concentrar as demandas da comunidade e dos agricultores, mas não houve ninguém que se prontificasse a assumir essa representação.

Como observado, as famílias e a comunidade de Campo Grande possuem capacidade de gerenciamento e uso das fontes de águas disponíveis, tanto que se utilizam de estratégias em tempo de seca e das águas.

Apesar das suas peculiaridades o Semiárido não se mostra um espaço idêntico para todas as comunidades pesquisadas. Nesse ponto, apesar da existência de duas fontes naturais de água, as mesmas possuem suas limitações, uma quanto a sua qualidade e a outra quanto a disponibilidade.

A existência de único poço tubular não foi capaz de suprir as necessidades básicas do povoado de Campo Grande, no que refere ao uso humano da água, quando essa fonte secou. A comprovação se dá em virtude de que somente após a abertura de novo poço tubular é que foi restabelecido o acesso à água para o povoado na comunidade rural. Enquanto isso não ocorria, os moradores foram abastecidos exclusivamente por carro-pipa, cuja água era disponibilizada em uma caixa de uso comunitário.

Mesmo não existindo liderança local a comunidade consegue mediar seus anseios, perante os órgãos e instituições públicas, na sede do município. Se observa que a demanda da comunidade é urgente no que diz respeito às políticas públicas que assegurem o acesso à água em diferentes situações e necessidades.

4.2.2 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Catuni: fontes e usos

Figura 26: Imagem satélite – Comunidade Catuni.



Fonte: Google Earth (2020). Adaptado pelo autor.

Em Catuni, a situação observada é praticamente a mesma. Para o entrevistado, Sr. José Adilson, a irregularidade das chuvas tem causado muito “*sofrimento na região*”. A dificuldade na obtenção de água veio tornando uma constante desde o ano de 2012, quando vários rios começaram a secar. A terra e a água são elementos importantes para produção e representam uma identidade do agricultor com a comunidade, além de proporcionar o desenvolvimento regional.

De acordo com o entrevistado, a terra de maneira geral é própria dos agricultores familiares. A aquisição na sua maioria é proveniente de compra, vez que praticamente são todas regularizadas. Possuem em média de 15 a 50 hectares.

Inicialmente é importante destacar que a comunidade rural conta com um sistema de água canalizada, captada diretamente do rio Peixe Manso e reservada em uma caixa central que por gravidade é distribuída para todas as casas, inclusive para alguns agricultores familiares. Refere-se a uma iniciativa local, que também é utilizada por muitos agricultores, que se localizam na parte de baixo dos rios. Essa água é destinada apenas para consumo humano, não se pode irrigar, vez que o reservatório foi dimensionado apenas para atender as necessidades básicas de beber, cozinhar, lavar roupas e demais usos domésticos. Nas áreas não beneficiadas por essa distribuição, há abertura de poço tubular de uso comunitário onde as famílias dividem o custo com a energia elétrica. A região de Catuni é suprida por outros dois rios: Rio da Tolda e Rio Ribeirão. Apenas esses dois rios são utilizados pelos agricultores familiares para irrigação. Quem limita por suas margens têm acesso direto a eles. Quem se encontra mais distante e não havendo forma de canalização dessas águas, tem que abrir poço artesiano, se quiser irrigar, informa o Sr. José Adilson.

Para irrigar as culturas e dessedentar as criações, o agricultor familiar depende da disponibilidade das fontes de água. As águas que os agricultores acessam não são mais suficientes para a reprodução da agricultura familiar, como faziam antes de 2012, principalmente em tempo de estiagem. Vários rios baixaram seu volume e alguns deixam de correr nas secas. Em consequência disso, ao agricultor familiar restou reduzir a área plantada e diminuir o número de criações.

No quadro 6 foram elencadas as fontes disponíveis na comunidade rural e utilizadas pelos agricultores familiares. Os arranjos consideram a época de sua disponibilidade de água e o destino a que são direcionadas.

Quadro 6: Fontes de água encontradas na comunidade rural de Catuni.

FONTES DE ÁGUA	USOS	NAS ÁGUAS	NA SECA
Cisterna de Placas, Cisterna de Calçadão, Poço Artesiano, Rio Peixe Manso, Rio da Tolda, Rio Ribeirão, Carro-Pipa e Barraginha.	Beber	Rios e Poço Artesiano	Rios, Cisterna de Placas e Carro-Pipa
	Cozinhar	Rios e Poço Artesiano	Cisterna de Placas e Poço Artesiano
	Lavar roupas	Rios e Poço Artesiano	Rios e Poço Artesiano
	Banheiro	Rios e Poço Artesiano	Rios e Poço Artesiano
	Limpeza da casa	Rios e Poço Artesiano	Rios, Poço Artesiano e Cisterna de Calçadão
	Produção Agrícola	Rios e Poço Artesiano	Rios, Poço Artesiano e Cisterna de Calçadão
	Criação de animais e gado	Rios e Poço Artesiano	Rios, Poço Artesiano e Barraginha

Fonte: Entrevista (2020).

No que diz respeito à água para beber, dão preferência a dos rios. Podendo usar a água da cisterna de placas ou do poço tubular em algumas situações, devido a sua facilidade ou durante o período das enchentes.

Já a oferta e distribuição da água do carro-pipa foi observada por Araújo, Ribeiro e Reis (2010, p. 229) ao destacar que “o caminhão-pipa transporta água até a comunidade rural e enche as caixas comunitárias; depois é estabelecido um prazo para o retorno, de acordo com a necessidade da comunidade”. Essa dinâmica foi observada na comunidade pesquisada. De acordo com o entrevistado, a água do carro-pipa serve para abastecer algumas famílias, que não tem acesso aos rios ou ao poço tubular, ou quando a cisterna de placas delas esvazia. Nesse caso, a água é completada na cisterna de placa da família ou deixada em um reservatório de uso comum. Acrescenta o Sr. José Adilson que “o carro-pipa abastece apenas 20 litros/água/família/dia”. “Se consumir mais do que esse limite, não recebem outra antes do novo abastecimento”.

A água do rio é tratada com adição de cloro, quando da captação e distribuição pelo carro-pipa. A água da chuva, na cisterna de placa, cada família trata a sua. Essas cisternas de placa são de uso exclusivo de cada família. Para isso, a família precisa gerir essa quantidade disponibilizada, caso contrário ficará sem água para as primeiras necessidades, ficando na dependência do abastecimento por carro-pipa. De acordo com o entrevistado, *“faltando água na cisterna é comum completar com a do carro-pipa”*.

Em Catuni, na época das chuvas, há maior disponibilidade de água. Em tempo de estiagem, há uma redução substancial dessa oferta, momento em que os agricultores passam a gerir as águas disponíveis, de forma racional. Isso foi percebido, nos termos reportados pelo entrevistado e destacado no quadro 6. A água para lavar roupas, uso em banheiros e limpeza de casa são priorizadas as dos rios e do poço artesiano.

Conforme informado pelo Sr. José Adilson, *“existem alguns poços artesanais na comunidade que são comunitários, mas não podem ser utilizados para irrigação”*. Nesse caso são utilizados apenas para as necessidades básicas das famílias. *“Se algum agricultor familiar pretender irrigar e não tiver acesso à água dos rios, deve providenciar a abertura do seu próprio poço”*. Essa fala deixa claro a priorização das águas para as primeiras necessidades.

De acordo com o entrevistado, para a produção agrícola e para a criação de animais e do gado, os agricultores se servem da água da chuva, dos rios e do poço artesiano. Quanto as cisternas de calçadão existentes na comunidade rural, são poucas. Essas são utilizadas na época da seca, para a produção agrícola, vez que foram beneficiados alguns dos agricultores familiares que não dispunham de outra fonte de água para irrigação. De modo geral, os agricultores familiares da Catuni priorizam o plantio das culturas agrícolas na época das chuvas. Com isso alcançam um melhor gerenciamento das demais fontes de água. A disponibilidade da cisterna de calçadão, poço artesiano e rios oportunizam plantar o ano todo, levando em consideração as especificidades das culturas e plantações. Essa dinâmica de plantio foi observada por Galizoni (2005, p. 94) ao destacar que *“as famílias de agricultores combinam lavouras de acordo com as estações do ano”*. São estratégias que combinam tipo de cultura e a época de plantio. Objetivam uma melhor produção para subsistência da família, alimentar as criações e negociar o excedente de produção.

De acordo com o entrevistado, *“a água dos rios de Catuni não é boa para o gado”*. *“É muito doce”*. *“O gado não engorda, vez que não há a presença de sal na água”*. Devido a isso *“há necessidade de usar o sal na suplementação animal”*. Acrescenta o entrevistado que poucos agricultores criam o gado. Mesmo assim são poucas cabeças, *“priorizam a produção agrícola”*.

Dentre as culturas mais plantadas, estão o “*feijão, milho, mandioca, cana-de-açúcar e a produção de verduras*”. “*Há plantio de frutas para extração da polpa. Alguns agricultores também são apicultores e piscicultores. Além do pouco gado, criam porcos e galinhas*”. A venda desses produtos da agricultura familiar é realizada diretamente “*nas feiras livres do município ou de porta a porta, além das mercearias locais*”. A venda em feiras livres foram destaques nas pesquisas de campo de Cruz (2019) e Ribeiro *et al.*, (2007), onde o excedente de produção é disponibilizado para venda, após satisfazer o consumo necessário da família.

Figura 27: Casa de extração de mel e plantação de feijão.



Fonte: José Adilson Durães (2021).

Dentre as perguntas realizadas para o entrevistado, uma teve escopo em saber se a falta de água já havia limitado a produção dos agricultores familiares. Informa o entrevistado que sim. “*Isso vem ocorrendo desde o ano de 2012*”. Em vista dessa situação “*a estratégia utilizada pelos agricultores foi diminuir a criação e a área plantada*”. Priorizam nesse caso o “*plantio de junho em diante*”. Tempo que coincide com as águas. Quem em tempos de poucas chuvas, para recompor a renda perdida nessas ocasiões, normalmente “*alguns trabalham no sul de Minas Gerais na colheita do café*”. Outros priorizam “*a fabricação de cachaça ou outra atividade, até passar esse período*”. Também informa que “*se não der para plantar um hectare, planta meio*”.

Afirma o entrevistado que quando falta água na comunidade, recorrem à prefeitura e às associações. Acrescenta que o retorno é rápido. Em alguns casos se for situação pontual como “*quebra de um cano, a própria comunidade se encarrega de consertar*”. Há uma disposição comunitária para resolverem as pendências de distribuição de água, seja através das lideranças, seja através dos próprios moradores e dos agricultores familiares. Tanto que alguns agricultores utilizam dessa água do rio, que recebem encanada e por gravidade, para plantarem e irrigarem. Destaca o entrevistado que “*quem tem poço tubular passa a seca, mas quem depende da água dos rios não tem água suficiente para produção*”.

Essa é uma realidade observada nessa comunidade rural. Grande parte dos rios só correm nos períodos de chuva. Logo, se observa que há necessidade de estocar água. O estoque oportuniza os agricultores a produzir durante a seca, evitando a vulnerabilidade e garantindo a segurança alimentar e qualidade. Uma das formas de estocar água seria para muitos agricultores a implantação das cisternas de calçadão ou enxurrada. Foi observado pelo entrevistado que as discussões frequentes nas reuniões das associações se enfatizam na necessidade de novo retorno para implantação do P1+2, que é a segunda água, ou água para produção. De acordo com o entrevistado, a água para beber proveniente do programa “Água para Todos”, “Cisternas” e o “P1MC” atende as necessidades das famílias. Observou que há necessidade do uso racional da água, através de estratégias que combinem as diversas fontes, usos e disponibilidades. Agora a água para produção é pouca e entende que os programas para a segunda água, ainda, são insuficientes para garantir a todos que necessitam, uma eficiente produtividade.

Foi detectado também em Catuni o Projeto de Adequação Socioeconômica e Ambiental das Propriedades Rurais, em que a Emater atuou em algumas propriedades, na orientação e construção de curvas de níveis. Infelizmente tal projeto foi paralisado por falta de verbas do Estado. Alguns agricultores, mesmo assim, deram continuidade a esse programa, com recursos próprios, entendendo a necessidade e dimensão social de uma propriedade sustentável.

Outro programa mencionado pelo entrevistado foi o da revitalização e preservação das nascentes que está sendo realizado pela Codevasf em parceria com outras instituições. Iniciado desde a nascente do Rio Gortuba, no município, até a Barragem Bico da Pedra em Janaúba/MG. Esse é um programa de longo prazo, que não possui um impacto imediato para as populações ribeirinhas, mas aderiram e compreenderam a significação dessa atitude que visa proteger e recuperar as nascentes.

Figura 28: Projeto Proteção de Nascentes.



Fonte: José Adilson Durães (2020).

Importante destacar que, de acordo com as informações prestadas pelo entrevistado, os moradores e agricultores familiares de Catuni possuem uma consciência coletiva no gerenciamento e uso das fontes de águas disponíveis. O uso das estratégias das diversas fontes de água disponíveis, em tempo de seca e das águas, se mostra adaptadas a realidade de cada morador e agricultor familiar.

A existência de três rios é dinamizada da seguinte forma: dois deles atendem as necessidades da irrigação e das lides domésticas e outro para beber e cozinhar. Para aqueles que não fazem limites com os rios ou que se encontram distantes do acesso à água rolada e que, não possuem condição para abrir um poço tubular, tem o abastecimento fornecido pelo carro-pipa ou pela cisterna de placa. Para esses, em tempo de poucas chuvas ficam na dependência das políticas públicas para fornecimento de água para uso das primeiras necessidades. O mesmo acontece com aqueles que para produzirem, somente possuem as cisternas de calçadão ou de enxurrada. Se chover bem, abastecem o reservatório e podem plantar. Do contrário, diminuem a área plantada ou realizam outra atividade para complementar a renda.

A organização comunitária no gerenciamento da água também se mostrou eficaz. Essa gestão comunitária e individual também é percebida quando o entrevistado informa que em virtude da baixa quantidade de água nos rios os agricultores criaram uma consciência coletiva e passaram a diminuir a área plantada e irrigada, na seca, para não faltar água para os demais. Quando constatado qualquer problema de abastecimento de água a situação é prontamente resolvida pelas lideranças locais, moradores ou pela própria comunidade. Havendo alguma demanda que não possam resolver, procuram a municipalidade e são rapidamente atendidos. Essa mediação tem garantido o acesso à água para beber, mas é insuficiente quanto a segunda água destinada a produção, vez que muitos agricultores, ainda, não foram contemplados com o recebimento da cisterna de calçadão ou de enxurrada. Com isso limitam a plantar somente na época das águas, cultivando para uso próprio e para alimentar pequenas criações. No mais complementam a renda através da aposentadoria percebida por alguma pessoa da família.

4.2.3 Estratégias de gestão e a oferta de água na Comunidade de Poções: fontes e usos

Figura 29: Imagem satélite – Comunidade Poções.



Fonte: Google Earth (2020). Adaptado pelo autor.

Em Poções, não há rios que servem a população e nem aos agricultores familiares. Praticamente a comunidade é dividida entre Poções de Cima e Poções de Baixo. Como informado pelos entrevistados, a terra dos agricultores familiares é própria, com área de aproximadamente dois hectares. Nela se reproduz os saberes de gestão das águas e das culturas, atendendo as especificidades da região, tanto climática, social e cultural.

Os programas de acesso à água se deram em três momentos em Poções. Foram nos anos de 2002, 2003 e 2013 com os programas P1MC, P1+2, Fome Zero, e Cisternas do MDS, além dos programas de transferência de renda.

Para melhor detalhamento e compreensão de cada comunidade, faz-se um desmembramento da análise.

4.2.3.1 Comunidade de Poções de Cima

Apenas em Poções de Cima é que existe a Barragem de Pedro Jú da qual a comunidade tem acesso a sua água. Essa barragem foi construída pela CODEVASF em 1989, no Projeto Polígono das Secas, com finalidade de irrigação, abastecimento humano e animal. Essa obra, portanto, atendia a visão assistencialista de combate à seca.

Para os entrevistados, a falta de água, há algum tempo, está sendo sentida mais intensamente, seja pelo baixo volume da barragem, seja pela baixa vazão dos poços tubulares. A falta de chuvas vem agravando a realidade em que vivem. O período mais crítico foi por volta de 2013, quando a barragem secou por completo e o volume de água de alguns poços

artesianos baixaram. O entrevistado, Sr. Neto, forneceu com riqueza de detalhes a situação vivenciada, quando assim expõe:

“Acredito que foi em 2013 quando a barragem secou. Os agricultores retiravam água da barragem para irrigar. Nessa época foi um período muito difícil que nós atravessamos aqui. Nessa época tudo ficou limitado. Isso incentivou o pessoal a abrir os poços artesianos. Isso foi no período da seca. Aí veio o período de chuva. Foi uma seca horrorosa demais que nós atravessamos. Acho que a região toda, o norte de Minas inteiro”.

Como destacado pelo Sr. Neto, a barragem era a única fonte de água para os agricultores familiares e moradores. As chuvas não se mantiveram. A sensação dos efeitos da estiagem e da falta de água foi sentido por todos. Secando a fonte de água, o sentimento de perda se mostrou em evidência. Atingiu a todos que utilizavam da barragem. Essa passagem foi identificada pelo Sr. Ademar ao destacar que:

“Alguns anos aqui atrás, a barragem secou, os poços artesianos baixaram água, alguns chegaram a secar. Mas dois anos pra cá melhorou, porque a chuva melhorou. De dois a três anos aqui pra trás. Do ano passado pra cá melhorou, os poços não baixaram água, a barragem não secou. De 2017 pra trás tivemos muito problema de água.” . . .”Passou a produzir menos, alguns tiveram que vender o gado para ajudar”.

Essa foi a solução encontrada pelos agricultores quando a barragem secou. Passaram a vender as criações que tinham para abrir seu poço tubular e voltar a plantar e produzir, sem depender exclusivamente da água da barragem.

Nesse contexto, o gado passou a ser uma reserva financeira para que possa ser utilizado em tempos de necessidades das famílias. Isso foi identificado por Porto *et al.*, (2010, p. 491) quando relata que “gado é visto como mercadoria de reserva e comercializado de acordo com as necessidades, expectativas e desejos da família”. Se observa que essa situação se amolda de forma perfeita com a realidade vivenciada pelos agricultores familiares de Poções de Cima. Depender exclusivamente da barragem seria continuar arriscando o trabalho, esforço e gastos para plantar sem saber se iriam colher no final do ciclo.

O poço tubular, para os agricultores de Poções de Cima, trouxe uma autonomia e uma independência em relação à água da barragem. Os agricultores passaram a ter maior autonomia na gerência dessa fonte de água, que passou a ser de uso exclusivo da família.

Foi observado, ainda, que os agricultores e moradores dessa comunidade possuem outras fontes de água que são acessadas de acordo com a sua disponibilidade e utilidade. Para isso criaram estratégias de uso. Com intuito de melhor compreensão, o quadro 7 identifica essas estratégias, considerando a disponibilidade, qualidade e período de acesso.

Quadro 7: Fontes de água encontradas na comunidade rural de Poções de Cima.

FONTES DE ÁGUA	USOS	NAS ÁGUAS	NA SECA
Barragem Pedro Jú, Cisterna de Placas, Cisterna de Enxurrada, Calçadão, Carro-Pipa, Poço Tubular, Salta Z e Barraginha	Beber	Cisterna de Placas, Carro-Pipa e Salta Z	Cisterna de Placas, Carro-Pipa e Salta Z
	Cozinhar	Cisterna de Placas, Carro-Pipa e Poço Tubular (quando a água é boa)	Cisterna de Placas, Carro-Pipa e Poço Tubular (quando a água é boa)
	Lavar roupas	Barragem	Barragem
	Banheiro	Barragem	Barragem
	Limpeza da casa	Barragem	Barragem
	Produção Agrícola	Barragem e Poço Tubular	Barragem, Poço Tubular, Cisterna de Enxurrada e Cisterna de Calçadão
	Criação de animais e gado	Barragem e Poço Tubular	Barragem, Poço Tubular e Barraginha

Fonte: Entrevistas (2020).

“As famílias construíram um sistema de classificação, baseado na qualidade da água para beber. Este é o uso primordial: a partir dele é construída uma hierarquia das águas disponíveis e usos possíveis” (GALIZONI, 2005, p. 56). Essa dinâmica é repassada entre gerações e compartilhado pelas redes no meio social referindo-se a um código de ética social.

Como identificado pelos entrevistados, a água dos poços abertos em Poções é pouco ou muito salobra. Por isso, em Poções de Cima os agricultores priorizam a água das cisternas de placas ou, na sua falta, a do carro-pipa para beberem, vez que identificam nelas a melhor água para consumo humano.

Outra fonte de água existente e exclusiva na comunidade, provém do Salta Z. Tal equipamento produz em torno de 3 a 4 mil litros de água por dia. De acordo com o Sr. Neto, o volume é pouco, acaba sendo utilizado por poucas pessoas, cerca de vinte e duas famílias. Relata o entrevistado que inicialmente a água no final da filtração e após o tratamento se apresenta pouco turva, passando a ser recusado por alguns moradores. Após a calibração o aparelho passou a purificar melhor a água que tornou a ser mais aceita. Mesmo assim, dão preferência a água da cisterna de placa e do carro-pipa para beber e cozinhar.

Figura 30: Salta-Z na Comunidade de Poções de Cima. Ao fundo a Barragem Pedro Jú.

Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2020).

De acordo com os entrevistados, enquanto existir água de chuva na cisterna de placas, as pessoas não usam outro tipo de água para beber e cozinhar.

Como destacado, pode haver necessidade de abastecimento por carro-pipa, que é solicitado junto à municipalidade ou Exército. Essa água não é depositada nas cisternas de placas. Existe uma caixa exclusiva, que fica na comunidade, onde é armazenada a água do carro-pipa. Quem necessitar pode ir lá e coletar. De acordo com os entrevistados essa caixa possui um cadastro. Somente nela se coloca a água do carro-pipa para servir a comunidade.

Já a água da barragem é disponibilizada para toda a comunidade rural de Poções de Cima, através de bombeamento e canalização. Os gastos com energia elétrica são custeados pela municipalidade. Dessa água bombeada os agricultores não podem usar para irrigação sendo priorizada principalmente para lavar roupas, uso em banheiro e limpeza de casa.

A água para irrigação e criação é assim gerida pelos agricultores, dentro de uma dinâmica social. Quem limita sua propriedade às margens da barragem, utilizam dela de forma irrestrita, além do uso para irrigação e criação de animais. Já aqueles que estão mais distantes, se quiserem irrigar e dessedentar animais, podem utilizar a cisterna de calçadão e de enxurrada que possuem em sua propriedade. Alguns que não possuem essas tecnologias têm que providenciar, por conta própria, a abertura de poço em sua propriedade.

A produção familiar, de maneira geral, gira em torno do plantio e colheita do quiabo, feijão, milho, sorgo e verduras. Na criação se ocupam preferencialmente pelo porco, galinha e gado. O milho, além de alimentação para a família, serve para tratar o porco, a galinha e o gado. Esse último também se utiliza do sorgo e capim para alimentação, fornecendo carne e leite para os agricultores.

Figura 31: Cultivo de quiabo e milho ao fundo (A) e criação de gado e cultivo de milho ao fundo (B).



Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).

A venda da produção ocorre no próprio município ou na Ceanorte em Montes Claros. Destaca o Sr. Neto que o quiabo é comprado por um atravessador que leva para

vender no Estado de São Paulo. Apontou a necessidade de terem um local ou uma central que pudesse receber a produção, sem haver a interposição de atravessador, podendo aumentar mais o lucro na produção.

Para os agricultores da comunidade, a água do PIMC é suficiente, pois, não falta. Mas, destacam que o programa “Minha Casa Minha Vida”, atualmente “Casa Verde Amarela”, já deveria ser contemplada a família com a construção da cisterna de placas. Muitos recebem a casa, mas não tem água de qualidade para beber. Essa observação é importante, vez que trata de programa habitacional, deveria comunicar com outros que possam contribuir para afastar a vulnerabilidade social. O apontamento dos entrevistados denota que muitas vezes esses programas são realmente pensados de cima para baixo, sem conhecer as realidades sociais. Por isso, nesse ponto, não atendem na sua plenitude o caráter social a que se destinam.

Isso foi observado por Santana e Santos (2004) quando afirmam ser fundamental a utilização de informações locais para a implantação de políticas públicas. Para elas, ainda, é observada “a tradicional centralização dos processos de formulação e gerenciamento das políticas sociais no país, que deixa para o município apenas a função de executar algo pronto, concebido fora da sua realidade e imposto de cima para baixo” (SANTANA e SANTOS, 2004, p. 289).

As demandas na comunidade pesquisada não se referem apenas para água de beber. Há necessidade de estocar água, na época das chuvas para produção em tempo de estiagem. Especialmente para os agricultores familiares que não possuem poço tubular na propriedade. Entendem os entrevistados que há necessidade de expandir a implantação do P1+2, oportunizando outros agricultores a terem acesso a essa segunda água para produção. Apontam que, mesmo existindo alguns poços comunitários, abertos pela Codevasf, não podem ser utilizados para irrigação, vez que não há um controle individual do gasto. A energia elétrica é dividida de forma igualitária para todos que os utilizam. Já para aqueles que possuem poços particulares em suas propriedades se esbarram nos altos custos da energia elétrica. Entendem que se houvesse um custo mais acessível, poderiam produzir em maior quantidade aumentando a renda familiar.

Importante, ainda, destacar que as demandas de acesso à água bem como os programas de transferência de renda são acessadas com certa facilidade pelos agricultores familiares. Isso se dá por possuírem na comunidade duas representações que os auxiliam, Associação Quilombola e a Associação dos Pequenos Produtores Rurais. Os entrevistados vêm nessas lideranças uma garantia de elaboração e facilitação para receber e aprovar

projetos, junto à municipalidade, através da Secretaria de Agricultura, e demais instituições. São atendidos com presteza e pontualidade.

Figura 32: Sede da Associação Quilombola (A) e Pátio da Associação dos Produtores Rurais (B).



Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).

Em Poções de Cima a comunidade e os agricultores familiares desenvolveram estratégias para a gestão e uso das fontes de águas disponíveis, que foram consolidadas após a barragem secar. Quem não tinha cisterna de placa para armazenar água da chuva para beber e cozinhar e não dispunham de poço tubular ou cisternas de enxurrada e calçadão para irrigar e dessedentar animais, passou grande dificuldade, conforme reportaram os entrevistados. Para muitos a barragem era a única fonte de água ali disponível, vez que na comunidade não existem rios. Naquela ocasião restou a água do carro-pipa para abastecer toda a comunidade. A alternativa encontrada pela comunidade e pelos agricultores foi abrir poços tubulares para terem acesso à água para beber e irrigar, enquanto a barragem restabelecia seu volume. Com isso, quem não tinha condição passou a dividir as despesas de energia elétrica para partilharem a água do poço tubular. Conforme relatado pelos entrevistados “*é difícil alguém hoje não ter seu poço*”. O secamento da barragem expôs a necessidade de diversificar o acesso a outras fontes de água, e criou uma consciência coletiva de partilha entre os agricultores e os moradores da comunidade. Nessa mesma época houve a implantação do programa PIMC que contemplou várias famílias para recebimento das cisternas de placas, além da municipalidade ter aberto vários poços comunitários para acesso à água de beber e cozinhar. Conforme já informado pelos entrevistados, foi importante a articulação junto aos órgãos e instituições públicas na mediação das políticas que assegurassem o acesso à água naquela situação.

Com o Salta Z a comunidade ganhou mais um aliado no fornecimento de água potável, mesmo que o seu abastecimento provenha da barragem Pedro Jú. Qualquer alteração substancial do volume dessa, passa a comprometer a eficiência do Salta Z e o acesso dos agricultores e da comunidade que utilizam das suas águas. De acordo com a Codevasf existe um projeto recente para recuperar essa e outras duas barragens de Francisco Sá. A

inexistência de rios na comunidade, torna permanente a articulação e a mediação da comunidade para acesso às políticas públicas que assegurem o fornecimento de água, em qualquer situação que venham a vivenciar.

4.2.3.2 Comunidade de Poções de Baixo

A Comunidade de Poções de Baixo fica situada abaixo do vertedouro da Barragem Pedro Jú. Nessa Comunidade a produção familiar gira em torno do plantio e colheita do quiabo, feijão, milho, maxixe e pimenta dentre outras pequenas culturas. Evitam o uso de veneno, mas às vezes aplicam no quiabeiro para controlar a formiga “rabo quente” que, segundo a entrevistada, acaba com a plantação. A venda da produção é entregue a um “atravessador” que leva para o Ceasa de Belo Horizonte e São Paulo.

Figura 33: Cultivo de Quiabo e ao fundo milho (A) e pimenta (B).



Fonte: Rosemeire Ferreira de Assis Pinto (2021).

Na criação se ocupam preferencialmente pela galinha, porco e gado. Essas criações abastecem as famílias e fazem parte dos produtos levados à venda nas feiras ou no comércio local.

Figura 34: Criação de Suínos e Galinhas.



Fonte: Rosemeire Ferreira de Assis Pinto (2021).

A água da barragem e do Salta Z é fornecida apenas para Poções de Cima. A única água disponível para Poções de Baixo provém do P1MC, P1+2 e dos poços particulares e comunitários. Tanto, que não sentiram de forma expressiva quando a barragem secou.

Para essa comunidade, como informado pela entrevistada, a pior época experimentada pelos moradores e agricultores familiares foi em 2015. Houve oscilação no fornecimento de energia elétrica, por parte do transformador da Companhia Energética de Minas Gerais S.A. - CEMIG, que perdurou por aproximadamente oito meses. Muitas bombas de poços tubulares queimaram, além das perdas com as plantações, por falta de bombeamento da água. A comunidade é servida por duas redes distintas da CEMIG e em apenas uma delas houve o problema informado, permanecendo a outra em funcionamento, naquela ocasião.

Enquanto não se resolvia de forma definitiva a regularidade no fornecimento da energia elétrica, a solução encontrada pelos moradores e agricultores foi depender da municipalidade e do exército para serem abastecidos pelo carro-pipa. Alguns passaram a buscar água na barragem se utilizando de carroças. Outros utilizavam dos poços de vizinhos, cuja rede da CEMIG não havia apresentado irregularidade. Além disso, alguns agricultores tiveram que vender seus animais. O valor da venda serviu para complementar a renda, durante a permanência daquela situação, e para comprar novas bombas ou aprofundar os poços, para acessar uma reserva de água mais volumosa.

A Comunidade e os agricultores possuem ao menos uma fonte de água disponível dentro de suas propriedades e desenvolveram ou reproduziram estratégias na sua gestão. As águas são utilizadas de acordo com o destino, disponibilidade e qualidade. Tais arranjos foram indicados no quadro 8.

Quadro 8: Fontes de água encontradas na comunidade rural de Poções de Baixo.

FONTES DE ÁGUA	USOS	NAS ÁGUAS	NA SECA
Cisterna de Placas, Cisterna de Enxurrada, Cisterna de Calçadão, Poço Tubular e Carro-Pipa.	Beber	Cisterna de Placas e Carro-Pipa	Cisterna de Placas e Carro-Pipa
	Cozinhar	Cisterna de Placas e Poço Tubular (quando a água é boa)	Cisterna de Placas e Poço Tubular (quando a água é boa)
	Lavar roupas	Poço Tubular	Poço Tubular
	Banheiro	Poço Tubular	Poço Tubular
	Limpeza da casa	Poço Tubular	Poço Tubular
	Produção Agrícola	Poço Tubular	Poço Tubular, Cisterna de Enxurrada e Cisterna de Calçadão
	Criação de animais e gado	Poço Tubular	Poço Tubular

Fonte: Entrevista (2020).

Nos termos do quadro 8 é possível observar na Comunidade a utilização da água da Chuva (armazenada em cisterna de placa de 16 mil litros, cisterna de enxurrada e calçada de 52 mil litros), água do carro-pipa (colocada em uma caixa cadastrada pelo exército) e água dos poços tubulares. Para beber e cozinhar, utilizam água da cisterna de placa e do carro-pipa. Pontualmente se a água do poço for doce utiliza dela também para beber e cozinhar.

Quanto ao recipiente para armazenamento, relata a entrevistada, que cada um é próprio para uma fonte de água, ou seja: *“quando a caixa é de cimento, nós não colocamos água salgada, porque diz que estraga. A água salgada a gente só coloca em tambor de plástico”*. Essa forma de gestão conserva a qualidade da água das cisternas, bem como protege contra corrosão da mesma. Tanto que opinou na presente pesquisa para que as cisternas de placas fossem “substituídas” pelas de Pvc, evitando as rachaduras, como foi observado pela entrevistada nas de cimento. Destacou que possui uma cisterna do PIMC que estava vazando e a solução para continuar usando foi fazer um revestimento interno com cerâmica, resolvendo esse problema em definitivo. Nesse caso trata de uma iniciativa própria e uma adaptação gerida pelo beneficiário para ampliar a utilidade da tecnologia que lhe foi ofertada.

Figura 35: Cisterna de Placas em Poções de Baixo.



Fonte: Rosemeire Ferreira de Assis Pinto (2021).

Relatou que para plantar, dessedentar os animais e as pequenas criações, cada agricultora tem seu poço, mas muitas águas são salobras. Mesmo assim utilizam dessa fonte para irrigar, lavar roupa, usar em banheiro e limpar a casa. Para a produção, poucas agricultoras tinham as cisternas de calçada ou de enxurrada. Destaca a entrevistada que muitas dessas cisternas de 52 mil litros *“não estão funcionando, devido a rachaduras e furos, o que inviabilizou a retenção ou armazenando da água da chuva”*. Em vista disso optaram

por abrir ou perfurar o poço tubular, para não comprometer a produção de alimentos, criação dos animais e gado.

Uma das perguntas a entrevistada, foi saber se na comunidade já houve hábito de emprestar água para vizinho, e qual a forma de pagamento. A resposta foi positiva e destacou que *“antes de cada agricultor e agricultora abrir seu poço, era comum, mas depois disso não se observa essa prática mais”*. Na época, *“o pagamento era feito ajudando a pagar a energia elétrica. E se fosse para beber, nem cobrava”*. Essa postura de ceder água para beber, sem receber nada em troca, é empatia. Se colocar no lugar do outro e entender a sua necessidade. *“Água nunca pode ser negada, principalmente para beber”* (GALIZONI, 2005, p. 61). A água é dom de Deus. Por isso não deve ser retida ou utilizada de forma exclusiva. Deve ser partilhada.

Ressaltou a entrevistada que na região tem muitas pessoas necessitando receber a caixa para armazenar água da chuva, para beber: *“Agente precisa armazenar água e nós não temos como”! Quem tem poço tudo bem. Mas, e quem não tem? “Ninguém vive sem água não, gente”!* Ainda, informou que muitas casas de recém-casados ou de pessoas que foram morar na roça, não têm caixa para armazenar água. Para ela, *“cada casa, nessas comunidades, teria que ter um reservatório de água. Não importa se é da chuva, de poço, de onde for! Para cada casa, para melhorar, teria que ter”*. Conforme observado, ainda, é uma realidade essa situação vivenciada na comunidade rural.

Acrescenta a entrevistada que:

Tem uma velhinha aqui. Vizinha. Não tem caixa na casa dela. Eu fico morrendo de dó a vida que ela passa, para pegar água na barragem, quando não tem água.” Eu acho que a administração teria que fazer uma pesquisa direitinho. Ver onde tem, onde não tem. Quem precisa, quem não precisa” (Rose, 2020).

O acesso às diversas fontes de água pode se tornar insuficiente “na medida em que há impedimentos de naturezas diversas para que todas as famílias tenham acesso às cisternas que lhe permitam armazenar água de chuva” (ALEIXO *et al.*, 2016). A cisterna de placas concede uma independência familiar e garante uma vida digna, no que diz respeito ao acesso à água de qualidade. Nessa perspectiva, se o P1MC for levado a todos que necessitam, irá resolver situações como essa, além de conceder mais autonomia às pessoas em situação de vulnerabilidade social.

Importante perceber que “o impacto imediato da captação de água da chuva é o passo na direção da cidadania” (MALVEZZI, 2007, p. 16). A construção da cidadania precisa

passar pelo acesso às políticas públicas de inclusão social. A água não pode continuar a ser fator de exclusão social, quanto mais para as populações rurais que são invisibilizadas quando se refere ao acesso à água para beber e produzir.

O mesmo acontece com a captação da água da chuva para produção, destinada aqueles que não possuem condição financeira para abrir um poço tubular. O P1+2 se mostra eficiente para que os agricultores na comunidade rural possam ter outra fonte e reserva de água para produção de alimentos e dessedentar as criações. Água essa destinada a promover a segurança alimentar de toda a família e gerar renda através da venda do excedente da produção. De acordo com a entrevistada se faz necessário construir mais cisternas de enxurrada e de calçadão para que as famílias possam produzir, se alimentar e vender o excedente de produção para aumentar a renda. A figura 36 apresenta um poço comunitário aberto de utilização das famílias locais, para uso de limpeza de casa e para pequenas irrigações (hortas), cuja despesa de energia elétrica é dividida entre os usuários. Foi observado que mesmo sendo comunitário o uso desse poço possui restrições que são respeitadas pelos usuários.

Figura 36: Poço Tubular Comunitário em Poções de Baixo.



Fonte: Alexandre Ferreira Neto (2021).

Importante destacar que essas estratégias na gestão das águas disponíveis e ofertadas, demonstram que a Comunidade e as famílias dos agricultores possuem uma hierarquização quanto à qualidade, disponibilidade e seu uso. Priorizam a melhor água para beber e cozinhar. Observou que os agricultores familiares e a comunidade, em situações anormais, conseguem administrar as diversas fontes que são acessadas e ofertadas, partilhando as mesmas se for necessário. Mesmo não tendo acesso à água da barragem e a do Salta Z, Poções de Baixo consegue irrigar, produzir e manter a criação. A necessidade de políticas públicas que assegurem o acesso à água em diferentes situações se mostrou evidente,

quando houve um problema pontual no fornecimento de energia elétrica. Isso também ocorre em situações de seca prolongada, onde a comunidade rural fica na dependência da água do carro-pipa e da abertura de poço artesiano comunitário, para aqueles que não dispõem dos programas P1MC e P1+2, dentre outros de acesso à água e de uso sustentável dos recursos naturais.

Por fim, em todas as comunidades pesquisadas a água continua a ser um fator limitante para permanência familiar e produção no campo. De forma geral todos os entrevistados, nas comunidades rurais, afirmaram que quem tem e utiliza a caixa de 16 mil litros para armazenar água da chuva, não passa “precisão”. Ela é suficiente para fornecer água para beber e cozinhar, durante o tempo da seca. Contudo, quem não tem, passa por restrições e se vê na dependência do carro-pipa e de outras políticas assistencialistas. Infelizmente isso ocorre nas comunidades pesquisadas. A falta de uma fonte de água de qualidade, para as primeiras necessidades, se esbarra na iminente dependência das políticas de acesso a água, que não garantem, esse precioso recurso, nas diferentes situações vivenciadas.

Por esse motivo, a cisterna de placas é eleita a melhor TS para armazenar água no Semiárido. Nesse ponto, na avaliação dos entrevistados, seja por parte dos agricultores ou das instituições e ongs, a cisterna de placa é a melhor tecnologia que fornece água de qualidade para beber em tempo de seca. Em especial, porque nas comunidades pesquisadas a água de poço artesiano na sua maioria é salobra. O que atrai a atenção dos beneficiários nessa tecnologia é que as famílias participam de uma capacitação para recebê-la. Há uma mobilização na comunidade em todo o processo, desde a escolha das famílias até a construção das cisternas de placas. Essa capacitação compreende desde a coleta da água, sua qualidade, armazenamento e usos. Nesse ponto há formação de uma consciência coletiva que é dinamizada pela troca de experiências durante as reuniões presenciais e na execução dos programas.

Já em relação à água para produção as comunidades destacam que há demanda na implantação de cisternas de calçadão e de enxurrada, além de outras tecnologias para se coletar e armazenar água. Durante a capacitação no recebimento do P1MC, no ano de 2019, se pôde notar que várias famílias a todo tempo questionava quando iriam receber o P1+2 para produção. A resposta era que o programa implantado, na época, não contemplava essa tecnologia. Fica claro que as demandas para a primeira água, ainda, não foram satisfeitas. Há *deficit*. Muito tempo se passou, desde o ano de 2002, quando começou a implantação do P1MC no município, e a necessidade por água se torna, ainda, mais evidente e continua atual.

Já em respeito as obras e programas provenientes de verbas das emendas parlamentares, alguns entrevistados entendem que criam uma sensação de dependência e beneficiamento de uma comunidade em detrimento de outra. Relatam os entrevistados que a necessidade é única e de todos. Acrescentam que todo o município deveria ser contemplado com verbas que atendessem as necessidades básicas da primeira água. Verbas essas que não criassem uma dependência política e pudessem de fato combater a vulnerabilidade social das comunidades rurais no Semiárido.

Ponto importante de destaque nas entrevistas com as instituições e ongs é que a participação e mobilização da comunidade rural faz toda a diferença. Tanto que os projetos e programas que são executados com a participação popular alcançam uma maior amplitude e atingem o fim almejado. Destacam que na sua grande maioria o cumprimento depende de verbas do Estado, que acabam limitando a sua execução.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo central nesta dissertação foi investigar o acesso por agricultores familiares, de programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água em comunidades rurais de Francisco Sá/MG, no Semiárido mineiro.

A avaliação desse acesso apresenta relevância para a gestão das fontes de água disponíveis e ofertadas, oportunizando contribuir para o desenvolvimento e aprimoramento das políticas públicas adequadas aos interesses dos agricultores familiares e adaptadas ao Semiárido.

Assim, dois eixos orientaram especificamente a pesquisa. O primeiro de maneira geral foi o de caracterizar se os agricultores familiares e as comunidades criaram estratégias de gestão e utilização das fontes de abastecimento de água, considerando a disponibilidade, qualidade e destino de cada uma. O segundo foi identificar as iniciativas de abastecimento de águas existentes para os agricultores familiares nas comunidades rurais.

Em virtude da pandemia do Covid-19 a pesquisa de campo foi substituída por entrevistas e priorizada na liderança de cada comunidade. Também foram entrevistados os representantes das instituições públicas e ONGs, atuantes no município, que gerem os programas públicos de oferta de água.

Em Francisco Sá, ocorreu uma acentuada estiagem e escassez de água observado pelos agricultores e gestores públicos desde 2012. Situação que impactou no acesso à água para beber e para a produção de alimentos. Essa observação se apresentou de forma variada nas três comunidades pesquisadas, atinentes as suas especificidades no território onde se encontram inseridas, que foi agravada pelo *deficit* de tecnologias sociais de convivência com a seca. O ambiente é o Semiárido, parece único para o observador que nele não se encontra inserido. A pesquisa retornou resultados que demonstram que cada comunidade e família reagiram de forma singular e que dependem de recursos naturais, de políticas públicas e de ação comunitária.

Numa visão geral, foi percebido que as instituições e organizações entrevistadas tem consciência da sua importância na gestão dos programas públicos para o Semiárido. Nem todas promovem ações que considerem os anseios e as necessidades das famílias beneficiadas. Contudo, nenhum programa, projeto ou ação que repercute em políticas públicas para o convívio com o Semiárido, pode ser considerado suficiente para atender as necessidades de acesso à água para beber e produzir.

A escassez hídrica, sentida nas comunidades, se demonstra pelo baixo volume dos rios, seca da barragem e dos poços artesianos, além da baixa pluviosidade que de forma decrescente vem nos últimos anos se mostrando uma constante para o município em questão.

De forma geral foram apontados nas comunidades e pelas instituições nove programas que são direcionados para o combate ou convivência com a seca. Dentre eles se destacam o carro-pipa, as cisternas de placas de 16 mil litros, as cisternas de calçadão e de enxurrada de 52 mil litros cada, poço artesiano, barragem, barraginha, captação direta em nascente e cercamento de nascentes. Além desses também podem ser encontradas ações sociais promovidas pela Emater e Municipalidade para capacitação das famílias no uso sustentável dos recursos naturais, firmando uma consciência coletiva de preservação. Até os programas de transferência de renda são capazes de resguardar as comunidades e agricultores em tempos de seca, mantendo a segurança alimentar das famílias e oportunizando uma renda mínima para a reprodução social.

Também foi constatado que no acesso a essas diversas fontes de água, as comunidades criaram estratégias de gestão e utilização, considerando a disponibilidade, qualidade e destino de cada uma delas. Priorizam a melhor água para beber e cozinhar (que normalmente é a captada da chuva) e destinam as demais (poços tubulares, rios, cisternas de enxurrada e calçadão) para os afazeres domésticos, uso na irrigação e dessedentação de animais. Foi observado, ainda, que os agricultores familiares reduzem a área plantada, diminuem o número dos animais e gado em virtude da escassez dos recursos naturais e da falta de programas públicos.

A pesquisa retornou que os programas, projetos, iniciativas e ações, juntamente com as instituições presentes no município, são importantes para se estabelecer e efetivar a proposta de convivência com o Semiárido. Observou que os mesmos não podem ser considerados suficientes para suprir todas as necessidades das famílias com água para uso humano e para a reprodução da agricultura familiar. Contudo, há necessidade da implementação de políticas públicas que garantam o acesso à água nas diferentes situações vivenciadas. Só assim haverá a efetivação do direito humano à água além de contribuir para o desenvolvimento local e para a reprodução social.

Lado outro, as comunidades rurais possuem o conhecimento das suas limitações no acesso à água, bem como das especificidades da região onde estão inseridas. Para tanto foi constatado na presente pesquisa que se faz necessário serem ouvidas, para participarem do processo de implantação dos programas, vez que são a elas direcionados. Lado outro, a pesquisa retornou à necessidade que o município possui na realização de outras pesquisas, que

promovam a visibilidade da população rural e que revertam em melhorias que possam garantir o desenvolvimento humano, econômico e o bem-estar social.

Não foi objeto da presente pesquisa ater-se a qualidade da água, dentro dos padrões exigidos pelos órgãos de saúde pública. Essa é uma janela que poderá ser observada em futuros estudos na região, que possa auferir a qualidade da água nos diversos destinos que são usados pelos agricultores famílias e pelas populações rurais.

REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. **O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural.** Economia Aplicada. N 2, vol. IV: 379-397, abril/junho 2000.

AB'SABER, Aziz Nacib. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida.** Estud. av., São Paulo, v. 13, n. 36, p. 7-59, Aug. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141999000200002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 29 setembro. 2020.

AITH, Fernando Mussa Abujamra; ROTHBARTH, Renata. **O estatuto jurídico das águas no Brasil.** Estudos Avançados. São Paulo, v. 29, nº 84, p. 163-177, Agosto. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010340142015000200163&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 agosto. 2020.

ALEIXO, Bernardo *et al.* **Direito humano em perspectiva: desigualdades no acesso à água em uma comunidade rural do Nordeste brasileiro.** Ambiente e Sociedade. São Paulo, v. 19, n. 1, p. 63-84, março. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000100005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 24 setembro. 2020.

ALVES, Adriana Melo. **Políticas de desenvolvimento regional e rede de cidades no Semiárido: concentração, polarização e fragmentação.** XIV. 288 páginas. Tese (Doutorado em Geografia) Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/31389>>. Acesso em: 20 novembro. 2020.

ANDRADE, Manuel Correia de. **A terra e o homem no Nordeste. Contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste.** 5ª edição. São Paulo/SP. Atlas, 1986.

ARAÚJO, Vanessa Marzano. **Programas, projetos, ações públicas e gestão das águas no Semi-Árido: uma avaliação em Januária, MG.** Lavras: UFLA, 2007. 116 páginas. Disponível em: <http://repositorio.ufla.br/jspui/bitstream/1/2615/1/DISSERTA%20C3%87%20C3%83O_Programas%20C2%20projetos%20C2%20a%20C3%A7%20C3%B5es%20p%20C3%BABlicas%20e%20gest%C3%A3o%20das%20C3%A1guas%20no%20Semi-%20C3%81rido.pdf>. Acesso em: 3 março. 2020.

ARAÚJO, Vanessa Marzano; RIBEIRO, Eduardo Magalhães; REIS, Ricardo Pereira. **Águas no rural do semiárido mineiro: uma análise das iniciativas para regularizar o abastecimento em Januária.** Organizações Rurais & Agroindustriais (UFLA), v. 12, p. 1-25, 2010.

ASA. Articulação Semiárido Brasileiro. 2020. Disponível em: <<http://asabrazil.org.br/semiarido>>. Acesso em: 10 julho. 2020.

ASSIS. Thiago Rodrigo de Paula. **Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região semiárida brasileira: o caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (PIMC).** Revista de Políticas Públicas São Luís, v.16, nº 1, p. 179-189, jan./jun. 2012.

Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/1189>>. Acesso em: 9 julho. 2020.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som. Um manual prático.** Tradução Pedrinho A. Guareschi. 7. ed. Petrópolis-RJ: Vozes, 2008. Disponível em: <<https://tecnologiamidiaeinteracao.files.wordpress.com/2017/10/pesquisa-qualitativa-com-texto-imagem-e-som-bauer-gaskell.pdf>>. Acesso em: 10 junho. 2020.

BOURDIEU, Pierre. 1930-2002 **A Distinção: crítica social do julgamento/Pierre Bourdieu**; tradução Daniela Kern; Guilherme. J. F. Teixeira. São Paulo: Edusp; Porto Alegre, RS: Zouk, 2007. 560 páginas.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. **Reflexões sobre como fazer trabalho de campo.** Sociedade e Cultura, v 10 n° 1. 2007. Disponível em: <<https://doi.org/10.5216/sec.v10i1.1719>>. Acesso em: 20 julho. 2020.

BRASIL, 1909. Aprova o regulamento para a organização dos serviços contra os efeitos das secas. Disponível em: <<https://legis.senado.leg.br/norma/588361/publicacao/15627216>>. Acesso em: 10 julho. 2019.

BRASIL, 1989. Lei nº 7.827 de 27 de setembro de 1989. Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal, institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Brasil, 1989. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L7827.htm>. Acesso em: 10 julho. 2019.

BULTO, Takele Soboka. **The Emergence of the Human Right to Water in International Human Rights Law: Invention or Discovery?** Melbourne Journal of International Law; (2011) Vol. 12, Nº 2. Melbourne Journal of International Law. Pages 290-314. Disponível em: <https://law.unimelb.edu.au/_data/assets/pdf_file/0005/1687163/Bulto.pdf>. Acesso em: 20 agosto. 2020.

BURKE, Bryan E. Hardin. **Revisited: a critical look at perception and the logic of the commons.** Human Ecology, vol. 29, nº 4, 2001. Disponível em: <https://learning.uonbi.ac.ke/courses/GPR203_001/document/Property_Law_GPR216-September,_2014/Articles/Hardins_2.pdf>. Acesso em 21 set. 2020.

BURKE, Lisa A.; MILLER, Monica K.. **Phone Interviewing as a Means of Data Collection: Lessons Learned and Practical Recommendations.** Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, [S.l.], v. 2, n. 2, may 2001. ISSN 1438-5627. Disponível em: <<https://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/959/2094>>. Acesso em: 21 setembro. 2020.

BURKE, Peter. **Uma história social do conhecimento: II: da Enciclopédia à Wikipédia.** Tradução Denise Bottmann. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. Capítulos 1 – 2, p. 21 - 111.

CARNEIRO, p. A. S. (2009). **A unidade de produção familiar e os enfoques teóricos clássicos.** Campo - território: revista de geografia agrária, Volume 4 nº 8. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11910/6967>>. Acesso em: 20 agosto. 2019.

CARVALHO, Ronaldo Valentim de; LIMA, Francisca Elisonete de Souza; SILVA, Rafael Pereira Da. **“O programa um milhão de cisternas (p1mc): uma alternativa de convivência com o semiárido na comunidade agreste de baixo – São Miguel/RN”**. Caminhos de Geografia, Vol. 18 (61), p. 136-149. 1 março. 2017.

CAVALCANTE, Luiz. Ricardo. **Abrangência geográfica das políticas de desenvolvimento regional no Brasil**. Brasília: Núcleo de Estudos e pesquisas/CONLEG/Senado. Abril. 2018. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br/publicacoes/estudos-legislativos/tipos-de-estudos/textos-para-discussao/td246>>. Acesso em: 15 agosto. 2019.

CHAYANOV. A. V. **La Organización de la Unidad Económica Campesina**. Buenos Aires: Nuevas Visión, 342 páginas. 1974. Disponível em: <<https://doku.pub/download/chayanov-la-organizacion-de-la-unidad-economica-campesina-j0v6mweg9pqx>>. Acesso em: 15 agosto. 2019.

CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos vales do São Francisco e do Parnaíba. Disponível em: <<https://www.codevasf.gov.br/>>. Acesso em: 2 agosto. 2020.

CRUZ, Gildarly Costa da. **A seca no cotidiano: estudo dos efeitos da estiagem sobre famílias de comunidades rurais de Januária, MG**. Dezembro. 2018. 118 páginas. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/ICAS-B77GLJ>>. Acesso em: 2 fevereiro. 2021.

CRUZ, Maria Sirlene. **Do campo para a cidade: estudo sobre feiras livres, abastecimento urbano e comercialização da agricultura familiar no Alto Jequitinhonha**. UFMG, p. 148, 2019. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/1843/32220>>. Acesso em: 7 fevereiro. 2021.

CRUZ REYES, E.. **Derechos humanos, Estado de Derecho y Constitución**. Revista Criterio jurídico Garantista, Volume 2, núm. 2. p. 62-83. 2010. Disponível em: <<http://revistas.fuac.edu.co/index.php/criteriojuridicogarantista/article/view/315/298>>. Acesso em: 10 agosto. 2020.

DAYRELL, Carlos Alberto. **Geraizeiros e biodiversidade no norte de Minas: a contribuição da agroecologia e da etnoecologia nos estudos do agrossistemas tradicionais**. 1998. 182 p. Dissertação de mestrado. Maestria em Agroecologia y Desarrollo Rural Sostenible. Santa Maria de La Rábida, Espanha: Universidad Internacional de Andalucía, Sede Ibero Americana. Disponível em: <<https://ctazm.org.br/bibliotecas/geraizeiros-e-biodiversidade-no-norte-de-minas-a-contribuicao-da-agroecologia-e-da-etnoecologia-nos-103.pdf>>. Acesso em: 20 janeiro. 2021.

DIEGUES, A. C. Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais. In: DIEGUES, A. C.; MOREIRA, A. de C. C. (Orgs.). **Espaços e recursos de uso comum**. São Paulo: NUPAUB-USP. 2001. p. 17-42. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4462169/mod_resource/content/1/Feeny%20et%20al_2001_A%20Trag%C3%A9dia%20dos%20Comuns%2022%20anos%20depois.pdf>. Acesso em: 9 julho. 2020.

DIEGUES, A. C. (Org.). **Aspectos Sócio-Culturais e Políticos do uso da Água**. In: Plano Nacional dos Recursos Hídricos, Brasília: MMA, 2005. Disponível em: <<http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/agua.pdf>>. Acesso em: 07 janeiro. 2021.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 1989. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/134/barraginhas>>. Acesso em: 7 maio. 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2005. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/public_eletronica/downloads/OPB1839.pdf>. Acesso em: 15 maio. 2020.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Convivência com a Seca. 2020. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca/perguntas-e-respostas>>. Acesso em: 7 novembro. 2020.

ELLIS, Frank. **Rural livelihood diversity in developing countries: evidence and policy implications**. London: Overseas Development Institute, Number 40, April 1999. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/sistema-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 4 setembro. 2020.

FAUSTINO, J. C. D. S., Lima, P. V. P. S. de, Casimiro Filho, F., & Rodrigues, M. I. V. (2016). **Convivência com a escassez de água: a importância do capital social nas áreas suscetíveis à desertificação no Semiárido**. Sustentabilidade Em Debate, 7, p. 114-135. Disponível em: <<https://doi.org/10.18472/SustDeb.v7n0.2016.18357>>. Acesso em: 9 janeiro. 2021.

FERREIRA, Divanice da Paixão. **Capital Social e Desenvolvimento Rural: análise da contribuição de organizações sociais para o fortalecimento da agricultura familiar no município de Feira de Santana-BA**. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais: Cultura, Desigualdades e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Ano 2015. 175 páginas. Disponível em: <<https://www.ufrb.edu.br/pgcienciassociais/dissertacoes-de-mestrado/category/19-2015?download=132:divanice-da-paixao-ferreira>>. Acesso em: 13 fevereiro. 2021.

FERREIRA, Elvis Pantaleão; Brito, Luiza Teixeira de Lima; Nascimento, Tarcizio; Neto, Fernando Cartaxo Rolim; Cavalcanti, Nilton de Brito. **“Uso eficiente da água de chuva armazenada em cisterna para produção de hortaliças no Semiárido pernambucano”**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 01 Abril 2016, Vol.11 (2), pp. 01-07. Disponível em: <<https://www.gvaa.com.br/revista/index.php/RVADS/article/view/4035>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

FERRAZ, Carlos Adriano. **Lei natural, Direitos Humanos e dignidade da pessoa humana**. Revista de Filosofia Aurora, [S.l.], v. 28, n. 43, p. 65-82, abr. 2016. ISSN 1980-5934. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/aurora/article/view/aurora.28.043.DS03/226>>. Acesso em: 25 setembro. 2020.

FREIRE DAVIES, Lorenice. **Um não a Vidas Secas: o reconhecimento da água como direito humano fundamental e suas implicações como bem econômico envasado**. Revista de Direito Econômico e Socioambiental, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 97-112, julho. 2014. ISSN 2179-8214. Disponível em: <<https://periodicos.pucpr.br/index.php/direitoeconomico/article/view/6140>>. Acesso em: 14 maio. 2020.

FUNASA – Fundação Nacional de Saúde. 2020. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/web/guest/sistema-de-abastecimento-de-agua>>. Acesso em: 14 maio. 2020.

GALIZONI, F. M. **Águas da vida – população rural, cultura e água em Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Ciências Sociais) – Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

GERARDI, L. H. de O.; SALAMONI, G. **Para Entender o Campesinato: A contribuição de A. V. Chayanov**. Geografia, Rio Claro, v. 19. n. 2, p. 197-208, outubro 1994. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal4/Teoriaymetodo/Conceptuales/04.pdf>>. Acesso em: 10 outubro. 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Atlas, 175 páginas, 2002.

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo; HELLER, Léo. **Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade?** Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 623-633, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522016000300623&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 outubro. 2020.

GONCALO, Camila da Silva; BARROS, Nelson Filice de. **Entrevistas telefônicas na pesquisa qualitativa em saúde**. Saúde Transform. Soc., Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 22-26, 2014. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-70852014000100005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 28 agosto. 2019.

HEREDIA, BMA de. **A morada da vida: trabalho familiar de pequenos produtores do Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro: Paz e terra, v. 7, p. 164, 2013. Disponível em: <http://www.bvce.org.br/DownloadArquivo.asp?Arquivo=HEREDIA_A_morada_da_vida_FINAL.pdf>. Acesso em: 5 julho. 2020.

HOWARD, G.; BARTRAM, J. “Domestic water quantity, service level, and health”. Geneva: World Health Organization, p. 33. 2003. Disponível em: <https://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf>. Acesso em: 28 agosto. 2019.

IBGE. Censo de 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/francisco-sa/panorama>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

IBGE. Semiárido Brasileiro. 2017a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiaridobrasileiro.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 10 maio. 2019.

IBGE. Censo Agropecuário. 2017b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017>>. Acesso em: 5 julho. 2019.

IBGE. Delimitação do Semiárido brasileiro. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html?edicao=24416&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 3 abril. 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Programa bolsa família uma década de inclusão e cidadania**. 2009. Disponível em: <http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/2082/4/Livro-Programa_Bolsa_Familia-uma_d%C3%A9cada_de_inclus%C3%A3o_e_cidadania.pdf>. Acesso em: 10 junho. 2020.

LÉVI-STRAUSS, Claude. **A família**. In Shapiro, Harry L. Homem, cultura e sociedade, 2ª ed., Brasil/Portugal, Fundo de Cultura. 1986.

LIMA, Júlio Cesar Azevedo Luz de. **“Avaliação do desempenho de dispositivo de desvio das primeiras águas de chuva utilizado em cisternas no semiárido pernambucano”**. Tese Mestrado – Centro em Tecnologia e Geociências – Universidade Federal de Pernambuco. Pernambuco, p. 110. Ano 2012. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/10628>>. Acesso em: 6 julho. 2020.

MACKE, Janaina; SARATE, João Alberto Rubim. DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL E CAPITAL SOCIAL: ELEMENTOS, CONEXÕES E PROPOSTA DE AVALIAÇÃO DE TERRITÓRIOS. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S.l.], v. 11, n. 3, out. 2015. ISSN 1809-239X. Disponível em: <<https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/1965>>. Acesso em: 20 fevereiro. 2021.

MALVEZZI, Roberto. **Semi-Árido uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007. 140 páginas. Disponível em: <<http://www.agrisustentavel.com/doc/ebooks/semiariado.pdf>>. Acesso em: 9 julho. 2020.

MEKONNEN, Mesfin M. & HOEKSTRA, Arjen Y. (2016). **Four billion people facing severe water scarcity**. Science Advances. 12 Feb 2016, Vol. 2, Nº 2. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/294423967_Four_billion_people_facing_severe_water_scarcity>. Acesso em: 21 setembro. 2020.

MELO, Josandra Araújo Barreto de; PEREIRA, Ronildo Alcântara; DANTAS NETO, José. **Atuação do estado brasileiro no combate à seca no Nordeste e ampliação das vulnerabilidades locais**. Qualitas Revista Eletrônica, [S.l.], v. 8, n. 2, sep. 2009. ISSN 1677-4280. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/qualitas/article/view/387>>. Acesso em: 30 setembro. 2020.

MENEZES, George Fabian Fonseca de; Santos, Delfran Batista Dos; Batista, Rafael Oliveira; Azevedo, Delka de Oliveira; Santana, Gessionei Da Silva; Silva, Antônio Sousa; Duarte, Aécio José Araújo Passos. **“Indicadores de qualidade, manejo e uso da água pluvial armazenada em cisternas do semiárido baiano”**. Agrarian, Vol. 6 (22), p. 460-472. 1 Novembro. 2013.

MILETTO, M., CARETTA, M. A., BURCHI, F. M. and ZANLUCCHI, G. **Migration and its interdependencies with water scarcity, gender and youth employment**. WWAP. Paris. 2017. Disponível em: <<https://www.issuelab.org/resources/28426/28426.pdf>>. Acesso em: 22 março. 2020.

MC – Ministério da Cidadania. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidadania/pt-br>>. Acesso em: 7 agosto. 2020.

MINUZZI, R.B. **A Influência dos fenômenos El niño e La niña nos veranicos do Estado de Minas Gerais**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2003. Disponível em: <<https://www.locus.ufv.br/bitstream/handle/123456789/5273/texto%20completo.pdf?sequenc e=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 9 outubro. 2019.

NASCIMENTO ROSA, M. do; STACCIARINI, J. H. R. **Os camponeses: uma leitura necessária**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEÓGRAFOS, 7. 2014, Vitória. Anais Vitória: Associação dos Geógrafos Brasileiros, 2014. Disponível em <http://www.cbgo2014.agb.org.br/resources/anais/1/1404387885_ARQUIVO_TextoCompleto CBGOK.pdf>. Acesso em: 10 outubro. 2019.

NAVARRO, Z. **Desenvolvimento rural no Brasil: os limites do passado e os caminhos do futuro**. Estudos Avançados, [S. l.], v. 15, n. 43, p. 83-100, 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9825>. Acesso em: 16 fevereiro. 2021.

NEVES-SILVA, Priscila; HELLER, Léo. **O direito humano à água e ao esgotamento sanitário como instrumento para promoção da saúde de populações vulneráveis**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1861-1870, jun. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232016000601861&lng=p t&nrm=is>. Acesso em: 21 setembro. 2020.

NOGUEIRA, Daniela. **“Segurança hídrica, adaptação e gênero”**. Sustentabilidade em Debate, Vol. 8 (3), p. 22-36. 2017.

OLIVEIRA, Francisco de. **Elegia para uma re(li)gião: Sudene, Nordeste. Planejamento e conflito de classes**. 4ª ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1981. 140 páginas.

ONU. Convenção das Nações Unidas sobre Direitos Econômicos, Sociais e Culturais. 1966 Disponível em: <<http://www.ohchr.org/EN/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>>. Acesso em: 15 junho. 2019.

ONU. Resolução A/CONF199/20, Joanesburgo, África do Sul, Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. 2002. Disponível em: <<http://www.un-documents.net/jburgdec.htm>>. Acesso em: 15 junho. 2019.

ONU. Resolução A/RES/64/292. 2010. Disponível em: <<http://www.un.org/es/comun/docs /?symbol=A/RES/64/292&lang=E>>. Acesso em: 15 junho. 2019.

ONU, Resolução A/RES/70/1. Agenda 2030. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 25 de setembro de 2015. Disponível em: <<https://undocs.org/en/A/RES/70/1>>. Acesso em: 15 junho. 2019.

PASSADOR, Cláudia Souza; Passador, João Luiz, Arraes, Andréa Moreira Duarte; Arraes, Helder Feitosa Libório. **“Políticas Públicas de Combate a Seca no Brasil e a Utilização das Cisternas nas Condições de Vida de Famílias na Região do Baixo Salitre (Juazeiro - BA): Uma Dívida De Deus?”**. XXXI Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro/RJ, 22 a 26 de setembro de 2007.

PAULINO, Eliane Tomiasi. **Terra e vida: a geografia dos camponeses no norte do Paraná**. 2003. 430 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de

Ciências e Tecnologia, 2003. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102969>>. Acesso em: 9 maio. 2020.

PINFOLD, J. V.; HORAN, N. J.; WIROJANAGUD, W.; MARA, D. **The Bacteriological Quality of Rain Jar Water in Rural Northeast Thailand**. Water Research, v. 27, n. 2, p. 297-302, 1993. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/248328475_The_Bacteriological_Quality_of_Rain_jar_Water_in_Rural_Northeast_Thailand>. Acesso em: 9 novembro. 2020.

PLOEG, Jan Douwe van der. **Sete teses sobre a agricultura camponesa**. In: PETERSEN, Paulo. (org.) **Agricultura familiar camponesa na construção do futuro**. Rio de Janeiro: AS-PTA, p. 17-31. 2009. Disponível em: <<http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files/Jan%20Douwe%20Van%20der%20Ploeg%20-%20Sete%20teses%20sobre%20a%20agricultura%20camponesa.pdf>>. Acesso em: 5 julho. 2019.

PORTO, Rafael Gastal; BEZERRA, Antônio Jorge Amaral; PORTO, Victor Hugo da Fonseca e CALDAS, Nádia Velleda. **Pecuária familiar: a emergência de uma categoria social no Sul do Brasil**. Rev. Econ. Sociol. Rural. 2010, vol. 48, n° 2, pp. 473-494. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032010000200010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1 outubro. 2020.

PUTNAM, Robert David. **Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna**. Rio de Janeiro: Editora Fundação Getúlio Vargas, 1996.

REIS, J. **Ensaio de Economia Impura**. Coimbra, 1ª Edição, Almedina, 2007.

RESENDE, Roberto Ulisses. **As regras do jogo: Legislação Florestal e desenvolvimento sustentável no Vale do Ribeira**. 2000. Dissertação (Mestrado em Ciência Ambiental) - Ciência Ambiental, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/90/90131/tde-07022012-163728/pt-br.php>>. Acesso em: 5 fevereiro. 2021.

RIBEIRO, Eduardo Magalhães; GALIZONI, Flávia Maria. **Água, população rural e políticas de gestão: o caso do vale do Jequitinhonha, Minas Gerais**. Ambiente e Sociedade. Campinas, v. 5, n° 2, p. 129-146, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2003000200008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 julho. 2020.

RIBEIRO, Eduardo Magalhães *et al.* **As feiras livres do jequitinhonha: feirantes, consumidores e comércio urbano no semi-árido mineiro**. Cadernos do CEAS: Revista crítica de humanidades, n. 228, p. 1 - 16, 2007.

SANTANA, Luciana Alaíde Alves; SANTOS, Sandra Maria Chaves dos. **Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional na implementação do programa Leite é Saúde: avaliação em municípios baianos**. Rev. Nutr., Campinas, v. 17, n. 3, p. 283-290, Sept. 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-52732004000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 3 setembro. 2020.

SCHISTEK, Haroldo. Convivência com o semiárido Brasileiro: Autonomia e Protagonismo Social. In: **O semiárido Brasileiro: Uma Região mal Compreendida**. Brasília: ed. IABS,

2013, página 31-44. Disponível em: <<http://observatorio.faculdadeguanambi.edu.br/wp-content/uploads/2015/04/Conti-Schroeder-2013-LIVRO.pdf>>. Acesso em: 6 dezembro. 2020.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido**. Sociedade e Estado. Brasília, v. 18, nº 1-2, p. 361-385. Dezembro. 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69922003000100017&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 janeiro. 2020.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. 298 páginas. Tese (Doutorado em Política e Gestão Ambiental) – Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília – UnB, Brasília, 2006. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/2309>>. Acesso em: 8 julho. 2019.

SILVA, Carlos Roberto de Castro; CHIAPERINI, Pâmela Talamoni; FRUTUOSO, Maria Fernanda Petrolí e MORELL, Maria Gabriela Gonzales Peres de. **Extensão universitária e prática dos agentes comunitários de saúde: acolhimento e aprendizado cidadão**. Saúde sociedade. São Paulo/SP, v. 23, nº 2, p. 677-688, Junho. 2014a. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010412902014000200677&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 25 setembro. 2020.

SILVA, J; Medeiros, M; De Freitas, J; Dantas, H; Azevedo, P. **Gestão hídrica a partir de cisternas de placas: avaliação socioambiental da eficiência do p1mc no município de Pedra Lavrada-PB**. HOLOS, Vol. 4, p. 47-60. 01 August 2014b.

SILVA, Nara de Melo Dantas Da. **“Qualidade microbiológica das águas de chuva em cisternas da área rural do município de Inhambupe, no semiárido baiano e seus fatores intervenientes”**. Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais, Vol. 3 (2). 2015.

SILVA, Leila Caroline Salustiano; Ana Paula Lopes Da Silva; Sherlilton da Silva Alves; Paulo Santos Neto. **Importância das nascentes do Semiárido Alagoano no abastecimento das populações rurais difusas**. Revista de Geociências do Nordeste, Vol. 2 (Especial), p. 534-544. 01 outubro. 2016.

SILVA, Semirames do Nascimento; Lopes, Francisco Guimarães; Andrade, Francisco Edu de; Ferreira, Caio Braga; Dantas, Maria Cândida de Almeida Mariz; Siqueira, Eliezer Da Cunha. **“Efeitos da escassez hídrica na economia do perímetro irrigado de São Gonçalo, Paraíba”**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, Vol. 12 (1), p. 132-137. 01 fevereiro. 2017.

SHIVA, Vandana. **Guerras por água: privatização, poluição e lucro**. São Paulo: Radical Livros, 2006, 178 páginas. Disponível em: <<https://archive.org/details/guerrasporaguapri/atvizacaoopoluicaoelucrovandanashiva/mode/2up>>. Acesso em: 23 setembro. 2020.

SUDENE. Resolução 10.929 de 30 de junho de 1994. **Aprova a redelimitação da Região Semi-Árida do Nordeste**. Disponível em: <http://procondel.sudene.gov.br/acervo/RES_10929_1994.pdf>. Acesso em 20 janeiro. 2019.

TAVARES, Hermes Magalhães. **Uma experiência de planejamento regional: o nordeste brasileiro**. 1989. 2v. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/285744>>. Acesso em: 10 agosto. 2020.

TONINI, H.; MACKE, J. **Confiança e capital social para o desenvolvimento de comunidades rurais: o caso da APROVALE**. Revista de Gestão Social e Ambiental, v. 1, p. 99-111, 2007. Disponível em: <<https://rgsa.emnuvens.com.br/rgsa/article/download/37/25>>. Acesso em: 9 janeiro. 2021.

TURATTI, L. **Direito à água: uma resignificação substancialmente democrática e solidária de sua governança**. Tese. Doutorado em Direito. Programa de Pós-Graduação em Direito – Mestrado e Doutorado em Direito, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, 2014. 247 páginas. Disponível em: <https://unisc.br/images/cursos/stricto/ppgd/teses/2014/lucianatu_ratti.pdf>. Acesso em: 23 setembro. 2020.

VALE, Maria Páscoa do. **Da Barra do Rio aos parrachos: duas realidades sociorganizacionais no litoral Norterio-grandense**. 2013. 115 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional; Cultura e Representações) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/13673/1/BarraRioParrachos_Vale_2013.pdf>. Acesso em: 8 janeiro. 2021.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **Raízes históricas do campesinato brasileiro**. XX Encontro anual da ANPOCS. GT 17. Processos sociais agrários. Caxambu, MG. outubro 1996. Disponível em: <<https://wp.ufpel.edu.br/leaa/files/2014/06/Texto-5.pdf>>. Acesso em: 10 julho. 2019.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **O campesinato brasileiro: uma história de resistência**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 52, supl. 1, p. 25-44, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032014000600002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 9 outubro. 2020.

WOLKMER, Maria. O desafio ético da água como um direito humano. In: MORAES, Germana de Oliveira; GARCIA, Marcos Leite; UNNEBERG, Flávia Soares (Org.). **Para além das fronteiras: o tratamento jurídico das águas na UNASUL**. Itajaí, (SC): Ed. da Univali, 2012. Parte 2. p. 46-60. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/200484>>. Acesso em: 18 julho. 2020.

WOORTMANN, Klaas. “Com parente não se negueia”. O campesinato como ordem moral. Anuário Antropológico, Volume 12, nº 1, p. 11-73. 1990. Disponível em: <<https://periodicos.unb.br/index.php/anuarioantropologico/article/view/6389>>. Acesso em: 23 setembro. 2020.

ZACHOW, Marlowa; PLEIN, Clério. **A gestão como característica da agricultura familiar**. Brazilian Journal of Development, Vol. 4 (6), p. 3318-3334. 2018.

ZORZI, Lorenzo, TURATTI, Luciana e MAZZARINO, Jane Márcia. **O direito humano de acesso à água potável: uma análise continental baseada nos Fóruns Mundiais da Água**. Rev. Ambient. Água, vol.11, n. 4, p. 954-971. Dez 2016. Taubaté, Out./Dec. 2016. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/ambiagua/v11n4/1980-993X-ambiagua-11-04-00954.pdf>>. Acesso em: 23 setembro. 2020.

ANEXOS

ANEXO 1 – Relação das pessoas e Instituições entrevistadas

Nome	Instituição ou Pessoa
Alisson Maciel Fonseca	CAA
José Messias Pereira Durães	CMDRS
Jorge Roberto Caetano Brasil	Codevasf
Leandro Patrício Pereira Lima	Idene
Édico Gustavo Rodrigues Santos	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente
José João Rodrigues de Amorim – “João Amorim”	Sindicato do Trabalhadores Rurais de Francisco Sá/MG - STR
Sr. João Luiz Silveira e a Sra. Maria Marlete Barbosa de Queiroz	Emater
Nilton César de Oliveira	Representante da ASA na Região Norte de Minas
José Adilson Durães – “Sr. José Adilson”	Associação dos Apicultores de Francisco Sá – Apifrasa – Sede em Catuni
Alexandre Ferreira Neto – “Sr. Neto”	Associação Quilombola de Poções – “Poções de Cima”
Ademar Alves de Souza – “Sr. Ademar”	Associação dos Produtores Rurais de Poções – “Poções de Cima”
Rosemeire Ferreira de Assis Pinto – “Rose”	Associação das Mulheres da Comunidade Rural de Poções e Adjacente Do Município de Francisco Sá/MG – “Poções de Baixo”
Edla Márcia Correia Ribeiro de Freitas - “Sra. Márcia”	Agricultora Familiar de Campo Grande
Helenice Santos Batista – Sra. Helenice	Moradora e esposa de Trabalhador Rural em Campo Grande

ANEXO 2 – Roteiros de Entrevistas



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

Orientador: Professor Luiz Paulo Fontes de Rezende

Coorientador: Professor Eduardo Magalhães Ribeiro

Nome do pesquisador: Weber da Silveira Alves

Endereço do Pesquisador: Rua Irmã beata, 242, centro, Montes Claros/MG, CEP 39.400-110.

Telefone: (38) 3216 9719 ou (38) 9 9979 1814 - email: advweber@yahoo.com.br

Campus Universitário “Professor Darcy Ribeiro” – Telefone: (38) 3229-8182

Universidade Federal de Minas Gerais ICA – Telefone: (38) 2101-7748

**ACESSO ÀS ÁGUAS POR AGRICULTORES FAMILIARES EM COMUNIDADES
RURAI DE FRANCISCO SÁ/MG**

Questionário de Pesquisa aplicado as lideranças locais das Comunidades Rurais

Problema

Como os agricultores familiares nas Comunidades Rurais de Francisco Sá/MG acessam os programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água?

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é investigar o acesso por agricultores familiares, de programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água em comunidades rurais de Francisco Sá/MG.

Objetivos Específicos

Caracterizar as diferentes estratégias encontradas pelos agricultores familiares em comunidades rurais do município de Francisco Sá/MG, para gestão e utilização das fontes de abastecimento de água.

Identificar quais as iniciativas de abastecimento de água existentes para os agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá/MG.

Entrevistador:

Número do Questionário:

Entrevistado:

Data da Entrevista: ___/___/_____

Nome da Comunidade Rural:

Cargo do Entrevistado perante a Comunidade:

I - Informações do Conjunto de Programas Existentes na Comunidade

1. Quais os programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água existentes na Comunidade Rural? Em tempo de seca e em tempo das águas?

II – Informações do Espaço

2. A terra dos agricultores familiares é própria?
3. O que normalmente cultivam e criam nessas áreas?
4. Possuem animais e criação? Criam gado?
5. Utilizam veneno para controle de pragas?
6. Onde vendem os produtos que plantam e criam?

III – Acesso a água

7. Os agricultores familiares possuem alguma fonte de água?
8. Na época da seca, quais?
9. Na época das águas, quais?
10. Não tem nascente? Não tem córrego que só corre parte do ano?
11. Usa poço artesianos, empresta água dos vizinhos, usa pipa, etc..
12. Como você avalia a qualidade das águas dessas diversas fontes? Qual melhor? Qual pior? Melhor para que? Pior para que?
13. Onde essa (s) fonte (s) utilizada (s) se localiza (m)?
14. Há necessidade de captação e/ou transporte? Como é realizado?
15. Quem é responsável pela manutenção e distribuição dessas fontes?
16. Como é (são) feito (s) o (s) acesso (s) dessa (s) fonte (s) de água (s)?
17. Com base no quadro abaixo informe qual (is) o (s) destino (s) dessa (s) fonte (s) de água (s) que é (são) utilizada (s) pelas famílias?

USOS	FONTE DE ÁGUA	NAS ÁGUAS	NA SECA
Beber			
Cozinhar			
Lavar roupas			
Banheiro			
Limpeza da casa			
Produção Agrícola			
Criação de animais e de gado			

18. Essa (s) fonte (s) é (são) suficiente (s) para as necessidades, plantios e criações realizadas pelas famílias?
19. Caso contrário, informe o motivo?

20. Há necessidade de estocar água?
21. Em qual período há estocagem?
22. Qual (is) a (s) forma (s) ou reservatório (s) é (são) utilizado (os) para armazenamento da água das diversas fontes?
23. Cada reservatório é específico para uma única fonte de água utilizada pela família?
24. Na falta de uma das fontes de água há aproveitamento do respectivo reservatório para completar com outra fonte de água?
25. Essa (s) fonte (s) passa (m) por algum tratamento (s) antes do seu uso? 29. Se afirmativa a resposta, qual é fonte e por qual tratamento é submetido? 30. Quem fica responsável por realizar esse tratamento? Quem fornece o produto para tratamento? Tem alguma despesa para a família?
26. Toda (s) essa (s) fonte (s) é (são) de uso exclusivo das famílias?
27. Caso contrário, qual (is) fonte (s) é (são) partilhada (s)?
28. Quantas pessoas utilizam dessa (s) fonte (s)? Qual a quantidade disponibilizada/partilhada em litros e durante quanto tempo por ano?
29. Há pagamento por essa utilização/partilha?
30. Se positiva a resposta informe qual o valor e como é a forma de pagamento utilizada?
31. A falta de água já limitou a produção agrícola e a criação de animais e de gado? Quando aconteceu? Por quanto tempo?
32. Como complementam a renda quando isso acontece?
33. Quando falta água a quem recorrem?
34. Existe algum conflito entre vizinho, lideranças e na comunidade acerca da gestão e uso da água? Se positiva a resposta informe se foi resolvido e qual a solução encontrada. Essa solução foi intermediada por quem? Teve participação das pessoas envolvidas?

IV – Das Instituições e do Poder Público

35. A comunidade criou alguma iniciativa própria para abastecimento de água? Qual? Em qual período (seca ou nas águas)?
36. A comunidade possui alguma liderança local que auxilia nos programas de acesso a água para o convívio com a seca?
37. Se a liderança não é local, de onde ela vem?
38. Há reuniões com essa (s) liderança (s)?
39. Ocorre de quanto em quanto tempo?
40. As famílias foram beneficiadas por algum programa local ou do governo para acesso a água?
41. Quando foi isso?
42. Qual (is) programa (s)?
43. Como ficaram sabendo do (s) programa (s)?
44. Quem implantou o programa?
45. O programa é eficiente?
46. Caso negativa a resposta qual (is) ponto (s) deixa (m) a desejar? Porquê?
47. Esse (s) programa (s) supriu (ram) a (s) necessidade (s) da família no que diz respeito ao acesso a água para os diversos fins?



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

Orientador: Professor Luiz Paulo Fontes de Rezende
Coorientador: Professor Eduardo Magalhães Ribeiro

Nome do pesquisador: Weber da Silveira Alves
Endereço do Pesquisador: Rua Irmã beata, 242, centro, Montes Claros/MG, CEP 39.400-110.
Telefone: (38) 3216 9719 ou (38) 9 9979 1814

Campus Universitário “Professor Darcy Ribeiro” – Telefone: (38) 3229-8182
Universidade Federal de Minas Gerais ICA – Telefone: (38) 2101-7748

Roteiro de Pesquisa a ser aplicado às Instituições e a Sociedade Civil

Problema

Como os agricultores familiares nas Comunidades Rurais de Francisco Sá/MG acessam os programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água?

Objetivo Geral

O objetivo deste estudo é investigar o acesso por agricultores familiares, de programas, projetos e iniciativas de abastecimento de água em comunidades rurais de Francisco Sá/MG.

Objetivos Específicos

Caracterizar as diferentes estratégias encontradas pelos agricultores familiares em comunidades rurais do município de Francisco Sá/MG, para gestão e utilização das fontes de abastecimento de água.

Identificar quais as iniciativas de abastecimento de água existentes para os agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá/MG.

Nome da Instituição:

Nome do Entrevistado:

Cargo/função:

Data: ___/___/____

1. Informe qual o caráter que desempenha suas funções: (se governamental; religioso ou outros)?
2. Há quanto tempo atua no Município de Francisco Sá/MG.

3. Qual a missão dessa Instituição/Sociedade Civil?
4. Identifique quais são os programas e iniciativas desenvolvidos por essa Instituição/Sociedade Civil com as comunidades rurais de Francisco Sá/MG no convívio com a seca? Há quanto tempo isso ocorre?
5. Qual a origem dos recursos de cada programa?
6. Esses projetos e iniciativas são próprios da Instituição/Sociedade Civil ou são por ela geridos? Qual a origem?
7. Há participação de outra (s) Instituição (es) ou da Sociedade Civil nesses programas e iniciativas de acesso a água? Qual (is) parceiro (s)?
8. Qual a origem e a qualidade da água ofertada por esses programas e iniciativas às comunidades rurais de Francisco Sá/MG?
9. Como se dá a escolha dos beneficiários para a oferta e a implantação desses programas e iniciativas?
10. Como são desenvolvidos e como se dá o atendimento às famílias beneficiadas?
11. Quais as dificuldades encontradas para implantação efetiva desses programas e iniciativas de acesso à água nas comunidades rurais de Francisco Sá/MG?
12. Essa Instituição ou Sociedade Civil já teve conhecimento de conflito gerado pela falta de água nas comunidades rurais de Francisco Sá/MG? Há quanto tempo ocorreu? Houve resolução? Qual?