



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO – PROPADM
MESTRADO ACADÊMICO EM ADMINISTRAÇÃO

JOSÉ EDNILSON MATOS JÚNIOR

POLÍTICAS PÚBLICAS BASEADAS EM TECNOLOGIAS SOCIAIS E O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO:
Um Estudo sobre o Programa Cisternas

São Cristóvão – SE

2021

JOSÉ EDNILSON MATOS JÚNIOR

**POLÍTICAS PÚBLICAS BASEADAS EM TECNOLOGIAS SOCIAIS E O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO:**

Um Estudo sobre o Programa Cisternas

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Sergipe.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Maria Conceição Melo Silva Luft

Linha de Pesquisa: Inovação e Tecnologia.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

M433p Matos Júnior, José Ednilson
Políticas públicas baseadas em tecnologias sociais e o
semiárido brasileiro : um estudo sobre o programa cisternas / José
Ednilson Matos Júnior ; orientadora Maria Conceição Melo Silva
Luft. – São Cristóvão, SE, 2021.
134 f. : il.

Dissertação (mestrado em Administração) – Universidade
Federal de Sergipe, 2021.

1. Administração. 2. Política pública. 3. Política social -
Cisterna – Brasil. I. Luft, Maria Conceição Melo Silva, orient. II.
Título.

CDU 658:005. 6(81)

JOSÉ EDNILSON MATOS JÚNIOR

**POLÍTICAS PÚBLICAS BASEADAS EM TECNOLOGIAS SOCIAIS E O
SEMIÁRIDO BRASILEIRO:
Um Estudo sobre o Programa Cisternas**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Administração pelo Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Sergipe.

São Cristóvão/SE, 13 de dezembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maria Conceição Melo Silva Luft (Orientadora).
Programa de Pós-Graduação em Administração da UFS (PROPADM/UFS).

Prof.^a Dr.^a Manuela Ramos da Silva (Membro Interno).
Programa de Pós-Graduação em Administração da UFS (PROPADM/UFS).

Prof.^a Dr.^a Andréa Cardoso Ventura (Membro Externo ao Programa).
Núcleo de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal da Bahia
(NPGA/UFBA).

AGRADECIMENTOS

“[...] as vitórias que eu alcançar aqui, irão me lembrar Quem Tu És!”

Gratidão ao Eterno pela preservação da minha vida e por escolher me amar a despeito de mim...Essa conquista é mais uma prova desse amor por mim!

Gratidão ao ‘amore mio’ (minha mãe) por se permitir ser a maior expressão do amor divino para mim na dimensão humana ... meu pai (in memoriam), por ter ‘do seu jeito’ me amado.

Gratidão as minhas irmãs, por serem minhas maiores incentivadoras e por torcerem tanto por mim...Sou feliz por ser amado por vocês e pelo privilégio de amá-las!

Aos meus sobrinhos pelo amor ofertado... Tio Nuno ama vocês!

Aos familiares (tios, primos, cunhados) gratidão por toda torcida!

Aos meus amigos pelo apoio e por serem parte da minha melhor parte! De fato, os amigos são nossa riqueza!

A minha amiga e orientadora, Ceíça querida, obrigado por todo carinho, apoio e ensinamentos! Eles são para vida toda!

Aos demais professores do PROPADM, pelas valiosas contribuições e por todo apoio nessa jornada!

As professoras, Andréia e Manu, pelo carinho ofertado no tempo investido e nas contribuições para a minha formação.

Aos participantes da pesquisa, gratidão pela partilha das experiências de vida de vocês, foram fundamentais para essa realização! Gratidão!

Aos colegas de turma, certamente essa jornada não seria tão prazerosa se não fosse com vocês! Em especial Gratidão pela amizade, colaboração e troca de experiências durante esses dois/três anos!

RESUMO

O debate sobre o tema ‘política pública’ tem sido crescente e faz-se necessário frente a um cenário de agravamento dos problemas sociais. Isso porque as políticas públicas são desenvolvidas a partir de uma demanda da sociedade e possibilitam a resolução e/ou a mitigação dessas problemáticas, por meio de mecanismos que promovam a equidade social. Algumas iniciativas de Tecnologia Social (TS) resultaram em políticas públicas de cunho social, e são exemplos de experiências que se originaram sem o auxílio do poder público, mas que tiveram suas práticas potencializadas e disseminadas ao serem incorporadas como políticas, tal como o Programa Cisternas que introduziu ao seu escopo TS originadas a partir da atuação ativa da comunidade, para que os povos habitantes das regiões semiáridas do Brasil (preferencialmente) pudessem ter condições de vida cada vez melhores. Diante desse contexto, tem-se como objetivo desse estudo analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro. Para tanto, quanto aos procedimentos metodológicos, o estudo tem natureza qualitativa, descritiva e exploratória, paradigma interpretativista, e adotou como estratégia de pesquisa, o estudo de caso único tendo como sujeitos investigados, beneficiários do Programa Cisternas e Representantes das Organizações da Sociedade Civil. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental, e para o tratamento desses dados foi adotada a técnica de Análise de Conteúdo por categorização. Os resultados evidenciaram que o Programa Cisternas não se concretiza apenas na figura de um equipamento (a TS), este é apenas a materialização da operacionalização de tal política e seus impactos, na qual destacam-se: melhoria no acesso à água para consumo; mitigação da desertificação; aumento da capacidade produtiva da região; redução do êxodo rural; aumento de renda e articulação e mobilização entre as comunidades. Porém, apesar de todos esses benefícios, ficou evidente também que frente ao cenário de desmonte das políticas públicas de cunho social no Brasil, o principal desafio do Programa Cisternas é encontrar caminhos de manutenção e sobrevivência, situação agravada pelos impactos gerados pela crise sanitária por ocasião da pandemia do COVID-19. Tais achados corroboram para o fortalecimento da compreensão do Programa Cisternas como uma política pública de base em TS e a sua relevância para o avanço das regiões onde atua, principalmente do semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Política Pública. Política Social. Tecnologia Social. Programa Cisternas. Semiárido Brasileiro.

ABSTRACT

The debate on the topic of 'public policy' has been growing and it is necessary in the face of a scenario of worsening social problems. This is because public policies are developed based on a demand from society and enable the resolution and/or mitigation of these problems, through mechanisms that promote social equity. Some Social Technology (TS) initiatives resulted in public policies of a social nature, and are examples of experiences that originated without the help of the public power, but which had their practices enhanced and disseminated when incorporated as policies, such as the Cisterns Program which introduced to its scope TS originated from the active action of the community, so that the peoples inhabiting the semi-arid regions of Brazil (preferably) could have increasingly better living conditions. Given this context, the objective of this study is to analyze the impacts generated by the Cisterns Program in the Brazilian semiarid region. Therefore, regarding the methodological procedures, the study has a qualitative, descriptive and exploratory nature, interpretivist paradigm, and adopted as a research strategy, the single case study having as investigated subjects, beneficiaries of the Cisterns Program and Representatives of Civil Society Organizations. Data collection took place through semi-structured interviews and document analysis, and for the treatment of these data, the technique of Content Analysis by categorization was adopted. The results showed that the Cisterns Program is not just a piece of equipment (the TS), this is just the materialization of the operationalization of such a policy and its impacts, in which the following stand out: improved access to water for consumption; desertification mitigation; increase in the region's productive capacity; reduction of rural exodus; increase in income and articulation and mobilization between communities. However, despite all these benefits, it was also evident that, faced with the dismantling of public policies of a social nature in Brazil, the main challenge of the Cisterns Program is to find ways of maintenance and survival, a situation aggravated by the impacts generated by the health crisis at the time. of the COVID-19 pandemic. Such findings corroborate the strengthening of the understanding of the Cisterns Program as a public policy based on TS and its relevance to the advancement of the regions where it operates, mainly in the Brazilian semiarid region.

Keywords: Public Policy. Social Policy. Social Technology. Cisterns Program. Brazilian semiarid.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 –Domicílios Atendidos com Tecnologias Sociais de Acesso à Água.....	17
Figura 02 –Esquema Conceitual da Pesquisa.....	20
Figura 03 – Tipos de Políticas Públicas.....	23
Figura 04 – Estágios do Ciclo da Política Pública (<i>Police cycle</i>).....	24
Figura 05 –Visões da Tecnologia Social.....	39
Figura 06 – Dimensões Essenciais da Tecnologia Social ou Quatro Cantos da Tecnologia Social.....	42
Figura 07 – Trajetória Real-Ideal da Tecnologia Social.....	43
Figura 08 – Modelo de Operacionalização do Conceito de Tecnologia Social.....	45
Figura 09 – Desenho da Pesquisa.....	62
Figura 10 – Triangulação dos Dados.....	64
Figura 11 – Principais Tecnologia Sociais do Programa Cisternas.....	69
Figura 12 – Distribuição de Cisternas e outras Tecnologias Sociais de Acesso à água.....	70
Figura 13 –Distribuição geográfica das terras áridas no mundo.....	72
Figura 14 – Delimitação do Semiárido no Brasil.....	72
Figura 15 – Renda per capita dos moradores da zona rural do semiárido brasileiro.....	74
Figura 16 –Principais Tecnologias Sociais do Programa Cisternas segundo os entrevistados.....	86
Figura 17 – Processo de Formação da Comunidade Beneficiária do Programa Cisternas.....	88
Figura 18 –Cisterna Telhadão.....	94
Figura 19 – Cisterna Chapéu do Padre Cícero.....	96
Figura 20 – Cisterna de 16 mil litros construída em região montanhosa.....	104
Figura 21 – Níveis de Segurança e Insegurança Alimentar segundo a presença de água para a criação de animais e cultivo de alimentos em domicílios da área rural.....	110
Figura 22 – Domicílios rurais atendidos com tecnologias sociais de acesso à água.....	114
Figura 23 – Divulgação da Campanha Tenho Sede lançada pela ASA.....	115

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Congruências e Divergências das Abordagens Positivistas e Pós-positivistas de Análise de Políticas Públicas.....	30
Quadro 02 – Diferenças entre Tecnologia Convencional (TC) e Tecnologia Social (TS).....	36
Quadro 03 –Princípios e Parâmetros da Tecnologia Social.....	38
Quadro 04 – Etapas da Operacionalização Conceitual da Tecnologia Social.....	44
Quadro 05 – Caracterização da pesquisa.....	56
Quadro 06 – Critérios de Seleção dos Entrevistados.....	57
Quadro 07 – Entrevistados Seleccionados.....	57
Quadro 08 – Síntese das Entrevistas.....	59
Quadro 09 –Quadro de Documentos	60
Quadro 10 –Dimensões e Categorias de Análise.....	61
Quadro 11 –Critérios para avaliação da pesquisa crítico-interpretativista.....	65
Quadro 12 –Síntese da Contextualização do Semiárido Brasileiro.....	84
Quadro 13 – Matriz 2x2 – Análise do Programa Cisternas.....	93
Quadro 14 – Síntese dos Elementos de Tecnologias Sociais.....	98
Quadro 15 –Síntese Programa Cisternas e seus Resultados.....	106
Quadro 16 –Síntese do Programa Cisternas e a Pandemia Covid-19.....	116

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Matriz 2x2.....	27
Tabela 02 –Nível de Segurança e Insegurança Alimentar no Brasil.....	109
Tabela 03 – Levantamento da Demanda de Água para Consumo.....	112
Tabela 04 – Demanda por Água para Produção.....	113

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASA - Articulação do Semiárido

AST - Adequação Sociotécnica

CadÚnico - Cadastro Único para Programas Sociais

CBRTS - Centro Brasileiro de Referência em Tecnologia Social

CEPAL - Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CT&I - Ciência, Tecnologia e Inovação

GRH - Gerenciamento de Recursos Hídricos

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IPCC – Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

INSA - Instituto Nacional do Semiárido

ITS - Instituto de Tecnologia Social

MC - Ministério da Cidadania

MDS - Ministério do Desenvolvimento Social

ONG - Organização Não-Governamental

OSCIP - Organização da Sociedade Civil de Interesse Público

P1+2 - Programa Uma Terra e Duas Águas

P1MC - Programa Um Milhão de Cisternas

PAIS - Programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento

Programa Cisternas - Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias de Acesso à Água

RTS - Rede de Tecnologia Social -

SUDENE - Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste

TA - Tecnologia Apropriada

TC - Tecnologia Convencional

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TS - Tecnologia Social

UNCCD - Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 OBJETIVOS	14
1.1.1 Objetivo Geral	14
1.1.2 Objetivos Específicos	15
1.1.3 Pressuposto	15
1.2 JUSTIFICATIVA	15
1.2.1 Justificativa (Conceituais e Práticas)	15
1.2.2 Contribuições da Pesquisa	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	20
2.1 POLÍTICA PÚBLICA	20
2.1.1 Política Pública: conceitos, objetivos e tipologia	22
2.1.2 O Ciclo da Política Pública (<i>Police Cycle</i>)	24
2.1.3 Política Pública: abordagens de formulação e implementação	25
2.1.4 Política Pública: abordagens de análise e avaliação	28
2.2 POLÍTICA SOCIAL.....	32
2.3 TECNOLOGIA SOCIAL E POLÍTICAS PÚBLICAS	35
2.3.1 Tecnologia Social: concepções, princípios e parâmetros	35
2.3.2 Tecnologia Social: dimensões e trajetórias para a operacionalização	41
2.3.3 Tecnologia Social e sua relação com Políticas Públicas	45
2.3.4 Políticas públicas e Tecnologia Social no semiárido brasileiro	50
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	54
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	54
3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA	56
3.3 FONTES DE EVIDÊNCIAS	58
3.4 DIMENSÕES E CATEGORIAS DE ANÁLISE	60
3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS	61
3.6 CRITÉRIOS DE VALIDADE E CONFIABILIDADE.....	63
4 APRESENTAÇÃO DO CASO	67
4.1 PROGRAMA CISTERNAS	67
4.2 SEMIÁRIDO BRASILEIRO.....	71

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	76
5.1 SEMIÁRIDO BRASILEIRO: CONTEXTUALIZAÇÃO NA ÓTICA DOS ENTREVISTADOS.....	76
5.1.1 Modo de Vida no Semiárido Brasileiro	76
5.1.2 Problemas identificados.....	78
5.1.3 Iniciativas de Soluções	80
5.1.4 Vantagens Identificadas	82
5.2 ELEMENTOS DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DO PROGRAMA CISTERNAS.....	85
5.2.1 Tipos de Tecnologias Sociais	85
5.2.2 Metodologia	87
5.2.3 Inovação e Participação Social.....	94
5.3 PROGRAMA CISTERNAS E SEUS RESULTADOS.....	98
5.4 OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO PROGRAMA CISTERNA.....	106
5.4.1 Programa Cisternas e a Pandemia Covid-19.....	107
5.4.2 Oportunidades e Desafios do Programa Cisternas.....	111
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	117
6.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	117
6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO.....	121
6.3 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS.....	122
REFERÊNCIAS	124
APÊNDICE	132

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, frente ao cenário de agravamento dos problemas sociais, como, por exemplo, maior desigualdade na distribuição de renda, maior incidência de pobreza, o aumento do número de desempregados, problemas na saúde, na segurança, degradação ambiental, entre outros, as políticas públicas tornaram-se cada vez mais indispensáveis.

Isso porque as políticas públicas são desenvolvidas a partir de uma demanda da sociedade e são de grande relevância para os desdobramentos sociais (SOUZA; SAUER; BENINI, 2019), pois possibilitam a resolução e/ou a mitigação dessas problemáticas, por meio de mecanismos que promovam a equidade social e, por sua vez, a sobrevivência de grande parte da população (CEJA, 2004; CARVALHO, 2007).

Para Souza (2006), as políticas públicas são definidas como um processo que traduz os objetivos de um governo em ações orientadas por programas e/ou projetos que promovem o atendimento as demandas sociais identificadas. Por outro lado, Ramos e Schabbach (2012) consideram que a tomada de decisão para uma política pública também pode ser feita por outros atores que não apenas o governo, tais como os representantes civis, estes estimulados a partir de interesses de outros atores.

Na mesma perspectiva, Teixeira (2002) já propunha uma visão sobre política pública baseada na atuação mediadora entre os que representam o Estado e os que representam a sociedade. Dessa maneira, as políticas públicas têm a finalidade de fiscalizar as ações do Estado, de modo que se faça valer as iniciativas que favoreçam a sociedade (SOUZA; SAUER; BENINI, 2019).

Nessa direção, entre essas iniciativas tem-se a Tecnologia Social (TS) que é definida como um processo de construção social e, portanto, político (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004), que possibilita a inclusão social, a autonomia e a transformação social (ANDRADE; VALADÃO, 2017). Cabe ainda destacar que a TS diz respeito a produtos, técnicas e metodologias que são desenvolvidas a partir da interação social em busca de soluções efetivas como uma resposta às demandas sociais (MACIEL *et al.*, 2013; FRANZONI; SILVA, 2016).

Isso demonstra que, embora possuam conceitos distintos, há uma certa semelhança entre os fins que regem as políticas públicas e a TS, pois ambas procuram atender as necessidades da população, promover desenvolvimento sustentável e socioeconômico, proporcionar inclusão social, a partir do envolvimento da sociedade, com seus agentes públicos e privados (COSTA, 2013). Ao passo que a estruturação e implementação de políticas públicas com base em TS,

parece ser um caminho a ser trilhado, em busca de soluções efetivas para os problemas que assolam a sociedade. Tem-se então uma ideia de complementariedade.

No contexto brasileiro algumas iniciativas de TS resultaram em políticas públicas de cunho social, e são exemplos de experiências que foram iniciadas sem o auxílio do poder público, mas que tiveram suas práticas potencializadas e disseminadas ao serem incorporadas como políticas, citam-se: o Programa de Produção Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), o Programa Horta Comunitária do Município de Maringá (PR), o Programa de Redução do Impacto Ambiental e Geração de Renda através do Uso do Rejeito da Dessalinização da Água e o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), que foi incorporado ao Programa Cisternas (COSTA, 2013), objeto desse estudo.

Com efeito, vale ressaltar que o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias de Acesso à Água – denominado Programa Cisternas é uma política pública que se dá a partir da rePLICABILIDADE de TS, tais como as cisternas de placas e outros equipamentos que promovem o armazenamento das águas pluviais. Tal Programa incorporou ao seu escopo TS originadas a partir da atuação ativa da comunidade, para que os povos habitantes das regiões semiáridas do Brasil (preferencialmente) possam ter condições de vida cada vez melhores, por meio do seu empoderamento e o fortalecimento na geração de emprego e renda (ROZENDO, 2015; DUTRA; ROZENDO, 2019).

Tem-se em vigor a Lei Nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, que em seus artigos 11 a 16 descrevem o programa mencionado e, por sua vez, o seu desdobramento se dá, por meio do Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018 com o regulamento que dispõe das diretrizes para a execução do projeto em pauta, para liberação dos recursos, do credenciamento, da contratação das entidades privadas sem fins lucrativos, da execução dos contratos, fiscalização, transparência e controle social (BRASIL, 2018).

Nesse sentido, o Programa Cisternas se destaca de outras políticas, visto que tem a atuação conjunta da Articulação do Semiárido (ASA) em todo processo. A ASA é uma rede composta por mais de três mil organizações da sociedade civil que atuam em toda a extensão territorial do semiárido brasileiro – um total de 10 estados (MG, BA, SE, AL, PE, PB, RN, CE, PI e MA) - em busca da defesa dos direitos dos cidadãos que habitam nessas regiões (ASA, 2020), desempenhando esse papel de acompanhar, fiscalizar e cobrar do Estado, objetivando a garantia de permanência da atuação do programa e assim, de soluções para as demandas do semiárido (COSTA; DIAS, 2013).

Desse modo, as políticas públicas baseadas em TS se apresentam como oportunas para a efetivação e fortalecimento de ações que possibilitem o desenvolvimento do semiárido

(PONTES; CAMPOS, 2013). E embora já se tenham registros, em tempos mais recentes, da implementação de políticas dessa natureza, e de benefícios já alcançados por meio delas (PÉREZ-MARTIN *et al.*, 2017), a realidade ainda é de escassez, ou seja, diante da dimensão que envolve a realidade do semiárido, as ações e programas oriundos dessas políticas, promovem resultados que ainda são insuficientes (AGUIAR *et al.*, 2019).

Em relação ao Programa Cisternas, mesmo com um instrumental normativo em vigor, o cenário atual em termos práticos de investimentos e liberações de verbas destinadas à operação do programa, vem apresentando uma queda nos últimos anos, colocando em tom de ameaça à continuidade do mesmo. Sobre isso, um levantamento realizado pela ASA (2021) demonstra que o número de cisternas construídas por essa política caiu drasticamente no último ano (2020), alcançando o menor número de implementação de TS em toda a sua trajetória – foram apenas 8.310 equipamentos construídos apresentando uma queda de 73% em uma comparação ao ano anterior (2019) que teve um total de 30.583, o que já era até então o menor número alcançado na história do programa.

Esse número consegue ser ainda mais alarmante, comparado aos últimos seis anos do programa, quando atingiu a maior marca de TS implantadas (149 mil equipamentos no ano de 2014), chegando a um percentual de queda de aproximadamente 95% (ASA, 2021). Face ao exposto, considerando esse cenário de escassez de políticas públicas que promovam soluções alinhadas às reais necessidades do semiárido, diante da não priorização dessa agenda por parte do Estado, e por reconhecer a importância da implementação e permanência de políticas com base em TS, como é o Programa Cisternas para promoção de transformação social, surge o seguinte questionamento: **Quais os impactos do Programa Cisternas, sendo uma política pública baseada em Tecnologia Social, para o semiárido brasileiro?**

1.1 OBJETIVOS

A fim de responder à questão de pesquisa que norteará todo o estudo que se pretende efetuar, foi estabelecido o objetivo geral, norteador da pesquisa, e quatro objetivos específicos que permitirão a trilha para o alcance dos aspectos teóricos e práticos que possibilitarão responder o questionamento da pesquisa.

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro.

1.1.2 Objetivos Específicos

- 1) Contextualizar a realidade do semiárido brasileiro sob a ótica dos entrevistados;
- 2) Verificar os elementos de TS que compõem o Programa Cisternas;
- 3) Analisar os resultados gerados pela implementação do Programa Cisternas no semiárido brasileiro;
- 4) Identificar oportunidades e desafios do Programa Cisternas para o desenvolvimento do semiárido brasileiro.

1.1.3 Pressuposto

A partir da compreensão de que as políticas públicas com base em TS estão mais alinhadas com uma abordagem *bottom-up* (HILL, 2006; CEPAL, 2020), e dessa forma imbricadas ao conceito de uma política de cunho social (TENÓRIO, 2005; BOTELHO *et al.*, 2014), tem-se como pressuposto que a implementação do Programa Cisternas, compreendido como uma política pública baseada em TS, pode contribuir com o avanço do semiárido por meio do reforço da estrutura hídrica da região garantindo acesso à água para uso doméstico, agricultável e agropecuário, mas para além disso, promovendo impactos sociais, ambientais e econômicos, ao gerar empoderamento oriundo do envolvimento participativo dos indivíduos beneficiados, do fortalecimento da democracia e de uma maior equidade social. Entretanto, pressupõe-se também fatores limitadores que afetam ações dessa política pública, tais como a interrupção e/ou descontinuidade, provocadas pela ausência de investimento e fomento.

1.2 JUSTIFICATIVA E CONTRIBUIÇÕES

Nessa seção serão expostas as razões que justificam a realização desse estudo, tanto no tocante a teoria, política pública e TS, quanto à prática do Programa Cisternas no contexto do Semiárido. Além disso, narra as contribuições que se pretende ofertar com a realização da pesquisa.

1.2.1 Justificativa (conceituais e práticas)

A escolha do semiárido brasileiro como cenário para a realização dessa pesquisa se deu por ser uma região de grande relevância para todo o país, e de grande representatividade, uma

vez que abriga cerca de 27 milhões de habitantes, em uma área que ocupa cerca de 1,03 milhão de km² e corresponde a 1.262 municípios, a maior parte destes distribuídos em território nordestino e também na parte setentrional de Minas Gerais (o Norte mineiro e o Vale do Jequitinhonha), conforme delimitação atual estabelecida pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) (ASA, 2020).

Cabe frisar que embora tamanha amplitude do *locus* de estudo supramencionado, a escolha dos métodos de coleta se deu dentro da perspectiva de uma pesquisa qualitativa a fim de obter informações suficientes para apresentar respostas que pudessem representar a realidade como um todo. Para tanto, foram selecionados como participantes da pesquisa, beneficiários do Programa e representantes de organizações da sociedade civil diretamente envolvidas na execução da política pública em questão, priorizando os residentes dos estados da Bahia, Ceará e Pernambuco – destaques em percentual de população rural do semiárido brasileiro. E, não obstante, a análise documental permitiu o aprofundamento do conhecimento dessa realidade ampla, uma vez que os documentos analisados em sua maioria dizem respeito ao semiárido brasileiro em sua totalidade.

O semiárido brasileiro é historicamente marcado por problemas como as secas, forte desigualdade social, crises hídricas, pobreza, entre outros, se destacando entre esses a escassez hídrica (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD, 2007). Todo esse cenário de problemáticas que assolam o semiárido ao longo dos anos, e da compreensão do acesso a água como parte integrante do conjunto de soluções necessárias, indica a necessidade por políticas públicas capazes de promover o desenvolvimento sustentável, atendendo as especificidades dessa região (AGUIAR *et al.*, 2019).

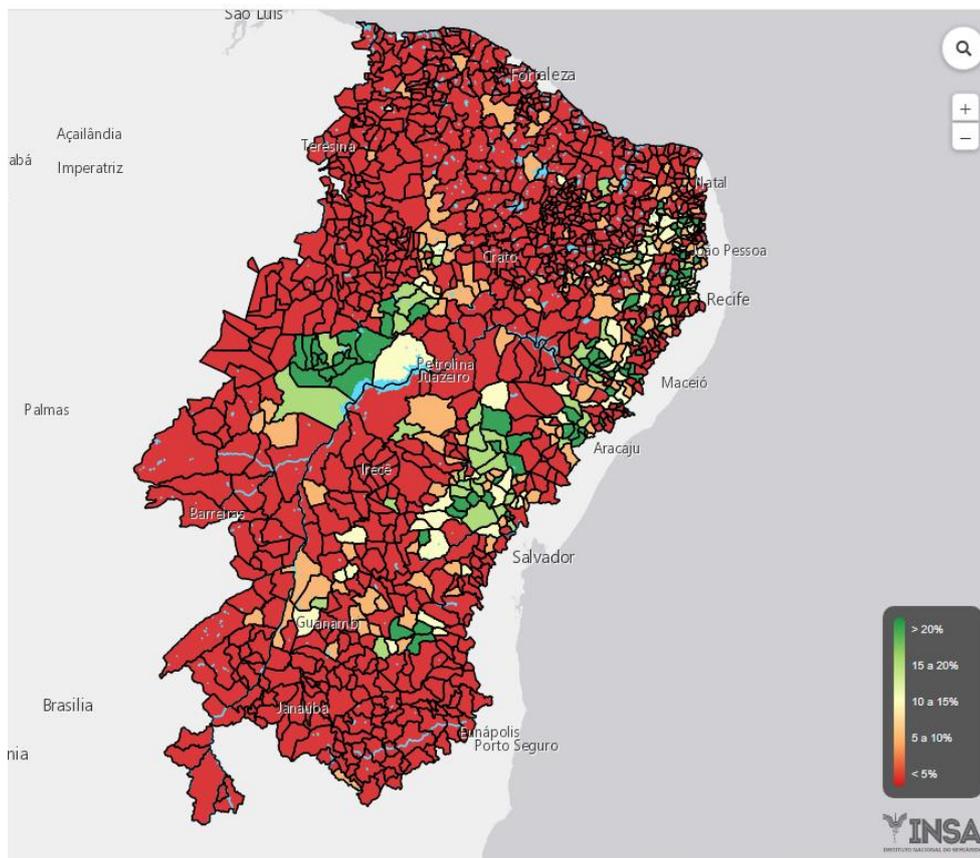
Para fazer frente ao conjunto de dificuldades e a escassez hídrica, vários programas e/ou políticas voltados para o semiárido foram elaborados e implementados, como o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), o Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF), Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), Programa Nacional de Acesso à Formação Profissional, Técnica e Tecnológica e Emprego (Pronatec Rural), entre os quais destaca-se o Programa Cisternas que é a principal política pública de acesso à água do país e que busca a promoção do acesso à água para consumo humano e para a produção de alimentos, tanto nas casas das famílias marginalizadas, quanto nas escolas públicas localizadas no meio rural e atingidas pela seca ou falta regular de água no Brasil (CEPAL, 2020).

De acordo com o levantamento realizado pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA), esse programa já implementou cerca de 1,3 milhão de unidades de TS de acesso à água divididas entre atividades domésticas, agricultáveis e agrícolas. Em consequência disso, dada a sua

importância, é uma política reconhecida e premiada em âmbito nacional e internacional, com destaque para o prêmio “*Future Policy Award*” (Política para o Futuro), recebido em 2017 pela *World Future Council*, em cooperação com a Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação, entre outros prêmios (ASA, 2020).

Porém, apesar do quantitativo exposto, ainda há uma demanda alta por iniciativas que possam contribuir com o desenvolvimento mais efetivo da estrutura hídrica dessas regiões (INSA, 2020), como demonstra a Figura 01. Segundo a ASA (2020) essa demanda é de cerca 350 mil famílias, e o quadro atual, no que tange aos recursos provindos do Estado para a construção de cisternas, é de pouco interesse do governo e, portanto, de pouco investimento, chegando em 2020 a uma queda de 94,5% se comparado ao número de cisternas construídas em 2014 (ano que teve o maior número de construções, no total de 149 mil).

Figura 01 – Domicílios Atendidos com Tecnologias Sociais de Acesso à Água



Fonte: INSA (2020).

Ao analisar o mapa apresentado na Figura 01, percebe-se a congruência entre o levantamento supramencionado realizado pela ASA (2021), no qual grande parte da região semiárida brasileira necessita de um maior apoio no que diz respeito a atuação do Programa

Cisternas, por meio da implementação de TS de acesso à água; fato que levanta um alerta, uma vez que entende-se que quanto menor for o acesso da população à essas iniciativas e os benefícios gerados por elas, maiores serão os impactos sociais oriundos da desertificação (INSA, 2020). Sendo este um outro fator que torna evidente a relevância da realização desse estudo.

Além disso, um outro fator agravante desse cenário – escassez hídrica, carência por políticas públicas efetivas e não priorização dessa agenda pelo Estado – é a crise sanitária, em consequência da pandemia provocada pela Covid-19 (vírus Sars-Cov2), onde o que se tem como recomendação dos órgãos oficiais de saúde para prevenção é justamente o cuidado básico com a higiene humana, porém o que se vê são milhares de famílias sem o acesso a água, um recurso primordial para o cumprimento dessas recomendações e, portanto, para a preservação da saúde, aumentando o nível de vulnerabilidade destes, ainda mais pelo fenômeno da interiorização do vírus em questão (ASA, 2021).

Isto posto, fortalece a compreensão da água como um recurso vital para a sobrevivência humana e demonstra a relevância de políticas públicas que possam garantir a reaplicação de TS que promovam para além do acesso a esse bem natural, condições mais dignas de vida, pautada na equidade social, como é o caso do Programa Cisternas. Portanto, fica patente a importância dessa pesquisa quando se propõe a analisar os impactos gerados por tal Programa no que diz respeito ao desenvolvimento do semiárido brasileiro.

Acrescenta-se que esse programa pode ser considerado uma política pública baseada em TS; e isso lhe confere um diferencial, visto que são políticas elaboradas e implementadas com forte participação da sociedade em todas as etapas desse processo, fundamentada em uma metodologia que possui princípios como: envolvimento democrático de diversos atores sociais, empoderamento dos beneficiados, troca de saberes (científico e popular), entre outros.

Aqui se justificam as escolhas teóricas realizadas pelo autor dessa pesquisa, fundamentadas em dois campos de estudo, a saber: a política pública e a TS, seus conceitos, elementos, tipologias e modelos, suas relações e sua atuação no contexto apresentado, de modo que esse arcabouço teórico possa trazer luz ao fenômeno analisado. Além disso, a grande variedade de conceitos existentes, justificada pela multidisciplinaridade que é peculiar a esses dois campos de pesquisa, se traduz em necessidade por sedimentação conceitual (DE MEDEIROS *et al.*, 2017; DUTRA; ROZENDO, 2019; SOUZA; SOUZA; POZZEBON, 2020).

1.2.2 Contribuições da pesquisa

Por meio dos resultados alcançados com esse estudo, espera-se cooperar com o avanço do campo de pesquisa explorado nos seguintes aspectos: teórico, gerencial/empírico e social. Abaixo serão brevemente descritos.

Quanto a aspectos teóricos, espera-se que esse estudo possa gerar um conhecimento, que seja capaz de contribuir com o aprofundamento das discussões e dos próprios conceitos, quais sejam política pública e TS, uma vez que esse estudo avança na proposição da análise do Programa Cisternas, como sendo uma política pública de cunho social que se baseia na TS e sua propagação, fortalecendo os pontos de divergência e congruência conceituais que envolvem as temáticas analisadas.

Por sua vez, no que tange a contribuição gerencial/empírica, entende-se que os achados desse estudo, podem gerar insumos (dados e informações) que auxiliem a tomada de decisão dos atores sociais envolvidos no processo de elaboração e implementação de políticas públicas, podendo contribuir para a retomada e o fortalecimento do Programa analisado, ou ainda, contribuir para a reformulação, aperfeiçoamento e/ou criação de novas políticas mais alinhadas com as realidades identificadas no semiárido.

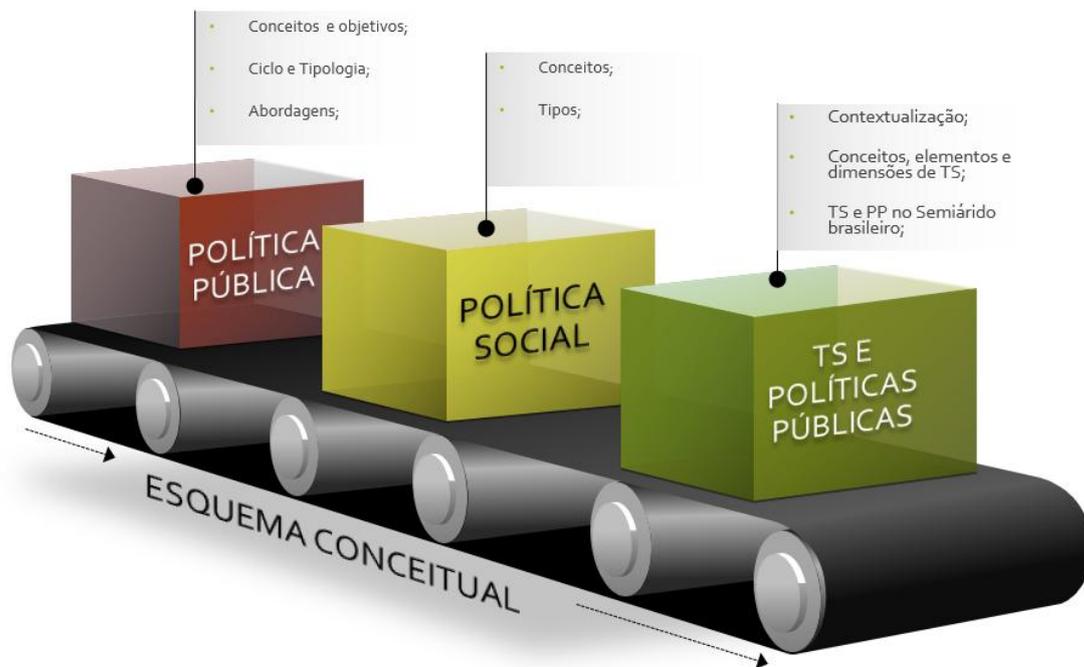
No tocante as contribuições sociais, espera-se que o lócus de pesquisa desse estudo seja beneficiado, por meio dos resultados oriundos do mesmo, auxiliando, estimulando e promovendo ainda mais o seu desenvolvimento, e por meio da garantia da permanência dessas iniciativas ao longo dos tempos, a convivência com o semiárido possa ser cada vez mais prazerosa, e que para além da obtenção da água como um bem indispensável para a vida, haja também a redução das desigualdades sociais e da pobreza marcantes nessa região, o empoderamento da comunidade, o fortalecimento e valorização da identidade local com suas riquezas culturais, naturais, ambientais e sociais.

Para além dos achados publicados por autores como Costa e Dias (2013), Campos (2014), Aguiar *et al.* (2019), Ventura; Garcia e Andrade (2019), Arsky (2020), Souza Neto e Escobar (2020), Tomaz e Florentino (2021), entre outros, esse estudo viabiliza não apenas a compreensão do Programa Cisternas como uma Política Pública baseada em Tecnologia Social, como também busca avançar no debate sobre novas estratégias de permanência e manutenção, frente ao cenário de fortes aspectos limitadores, agravados pela crise sanitária ocasionada pela pandemia do COVID-19.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para alcançar o que se pretende com a realização desse estudo – que é analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro – esse capítulo se faz necessário no que tange a fundamentação dos aspectos teóricos norteadores da pesquisa. Para tanto, como mostra a Figura 02, nas próximas páginas serão explanados elementos teóricos fundamentais do campo da política pública, com foco nas políticas de cunho social baseadas em TS, como é o caso do Programa Cisternas, de modo a compreender a atuação deste e seus impactos no contexto do semiárido brasileiro.

Figura 02 – Esquema Conceitual da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

2.1 POLÍTICA PÚBLICA

A gênese da política pública, como campo de conhecimento e disciplina acadêmica, se deu por volta da década de 1950 sob a tutela da ciência política americana (MELO, 1999), tendo como seu marco fundador o lançamento do livro *The policy sciences* (1951), escrito por David Lerner e Harold Lasswell (RAMACCIOTTI; BERNARDINO, 2020). Porém, foi entre as décadas de 1970 e 1980, com a elaboração de modelos de análise que traziam um olhar

sistêmico para a política pública, que a mesma foi incorporada como ciência nos EUA (ALMEIDA; GOMES, 2018).

Segundo Souza (2006), a área de política pública foi engendrada por quatro estudiosos, conhecidos como os “pais” fundadores, a saber: H. Laswell, H. Simon, C. Lindblom e D. Easton. O primeiro cunhou o conceito de análise de política pública (*policy analysis*); o segundo inicia as discussões sobre racionalidade limitada dos decisores públicos (*policy makers*); o terceiro impõe um olhar crítico sobre os preceitos apresentados pelos dois anteriores e sugere algumas alterações; e o quarto define política pública como um sistema (SOUZA, 2006). Temas que serão abordados no desenvolvimento das subseções seguintes.

A política pública, “embora seja um ramo da ciência política, a ela não se resume, podendo também ser objeto de estudo de [outras] disciplinas” (SOUZA, 2003, p. 14), tais como a sociologia, filosofia, economia, antropologia, geografia, ciências sociais aplicadas entre outras (SOUZA, 2006). Portanto, essa divergência de atuação ocorre pelo caráter holístico que é peculiar ao campo da política pública por ser um campo abrangente apesar de suas próprias modelagens, teorias e métodos, e embora permita a sua compreensão por várias lentes de pesquisa, isso não implica em inconsistência e/ou incoerência teórica e metodológica (SOUZA, 2003).

Ainda sobre isso, Souza (2006, p. 25) afirma que:

[...] do ponto de vista teórico-conceitual, a política pública em geral e a política social em particular são campos multidisciplinares, e seu foco está nas explicações sobre a natureza da política pública e seus processos. Por isso, uma teoria geral da política pública implica a busca de sintetizar teorias construídas no campo da sociologia, da ciência política e da economia. As políticas públicas repercutem na economia e nas sociedades, daí por que qualquer teoria da política pública precisa também explicar as inter-relações entre Estado, política, economia e sociedade [...].

Nesse contexto de multidisciplinaridade dos campos supracitados, faz-se necessária a compreensão das políticas públicas e suas variantes, inclusive a que atua no âmbito social (políticas sociais – será melhor debatida na seção 2.2), pois apesar da complexidade que lhe é peculiar, atua em um cenário de sensíveis desigualdades, na busca pela melhoria das condições socioeconômicas dos menos favorecidos (GIANEZINI *et al.*, 2017).

Diante disso, buscar-se-á nas próximas subseções compreender, ainda que de forma inacabada, as políticas públicas com seus principais conceitos, objetivos, tipos, modelos e demais elementos que possam, de alguma forma auxiliar na elucidação da questão que norteia esse estudo.

2.1.1 Política Pública: conceitos, objetivos e tipologia

Com o objetivo de conceituar política pública, são apresentados os pensamentos de alguns estudiosos. De acordo com Lowi (1964), é a partir de um processo de disputas decisórias em diversos espaços que surge a política pública; e algumas das suas principais modalidades tiveram suas origens com base na máxima declarada por Lowi (1964; 1972) a qual afirma que ‘a política pública faz a política’. Ou seja, essa afirmativa gerou a compreensão de que cada uma dessas políticas públicas estabelecem uma rede diferente (tanto para apoio, quanto de oposição); de tal modo que se faz relevante a observância sobre as estratégias adotadas por cada conjuntura (TEIXEIRA, 2002), uma vez que estas atuam no sistema político de maneiras diferenciadas umas das outras (SOUZA, 2006).

Para Dye (1984), esse conceito pode ser resumido em ‘a escolha do governo em fazer ou não fazer’, até porque a omissão ou a decisão baseada no ‘não’, também se configura como uma forma de política pública (BACHRACH; BARATZ, 1962). Pensamento corroborado por Brum (1993), que considera a política pública como fruto das decisões, omissões e ações tomadas pelo Estado, diante de problemáticas identificadas.

Por sua vez, Teixeira (2002) define políticas públicas como sendo os princípios que direcionam a relação entre o poder público e a sociedade, atuando como mediadores dos atores que representam o Estado e a sociedade. Para esse autor, são “políticas explicitadas, sistematizadas ou formuladas em documentos (leis, programas, linhas de financiamento) que orientam ações que normalmente envolvem aplicações de recursos públicos” (TEIXEIRA, 2002, p. 1).

Dito de outra forma, Souza (2006) afirma que a política pública atua diretamente na ação do governo, seja provocando-a, analisando-a e/ou aperfeiçoando-a. Para esse autor, a política pública é o processo pelo qual os propósitos de um governo são traduzidos em programas e/ou ações que gerem resultados práticos para atendimento a demandas sociais (SOUZA, 2006). Já Souza, Sauer e Benini (2019) ressaltam que as políticas públicas têm a finalidade de acompanhar as ações desenvolvidas pelo Estado, cobrando iniciativas que favoreçam a sociedade e monitorando constantemente essas ações, a fim de verificar as necessidades de melhorias e adequações.

Ao ampliar essa visão considera-se que a política pública pode ser proveniente não apenas de uma decisão governamental, mas também de outros atores, tais como representantes civis (RAMOS; SCHABBACH, 2012; HOWLETT, RAMESH; PERL, 2013), motivados por necessidades ou interesses de outros atores, e estes podem ser tanto os já institucionalizados

(Poderes Judiciário, Executivo e Legislativo), como os que figuram na informalidade (representantes da sociedade civil) (SILVA; BASSI, 2012; SECCHI, 2014).

Quanto aos objetivos para os quais as políticas públicas são estabelecidas, Teixeira (2002) diz-se: a) responder a demandas sociais, principalmente dos setores que estão à margem da sociedade; b) ampliar e efetivar direitos de cidadania; c) promover o desenvolvimento, por meio de estratégias como a geração de emprego e renda, entre outras; e d) regular conflitos entre os diversos atores sociais.

Esses objetivos podem ser alcançados, por meio de vários tipos de políticas e suas atuações – como consta na Figura 03 – diante da elaboração e implementação das mesmas.

Figura 03 – Tipos de Políticas Públicas



Fonte: Adaptado de Teixeira (2002).

De acordo com Souza (2006), baseado na tipologia explanada na Figura 03, tem-se que a política pública pode se revelar em quatro principais formatos: a) **distributivas** – onde a tomada de decisão é concentrada no governo e gera impactos mais individuais do que universais, ao atender grupos e/ou regiões específicas ao invés do todo; b) **regulatórias** – voltadas para ações de controle, pautadas na burocracia e na participação de políticos e outros grupos de interesse; c) **redistributivas** – dizem respeito as políticas sociais de alcance universal como é o caso do sistema previdenciário, por exemplo, que impõe perdas no curto prazo para

alguns grupos sociais e ganhos a longo prazo para outros; e d) **constitutivas ou de segurança** – pautadas em procedimentos que garantam a ordem da sociedade e promovam a paz.

Para melhor entender a atuação da política pública, em seus mais diversos tipos, tem-se o ‘ciclo da política pública’, que será apresentado na subseção seguinte.

2.1.2 O Ciclo da Política Pública (*Police Cycle*)

O Ciclo da Política Pública traz dinamismo ao modo de compreendê-la, apresentando-a como um processo constituído por algumas etapas, definidas por Secchi (2010) como: a) identificação do problema; b) definição de agenda; c) formulação de alternativas; d) tomada de decisão; e) implementação; e f) avaliação; como consta na Figura 04.

Figura 04 – Estágios do Ciclo da Política Pública (*Police cycle*)



Fonte: Adaptado de Secchi (2010).

O primeiro estágio de uma política pública é a ‘identificação do problema’, que diz respeito ao reconhecimento do *gap* existente entre a realidade atual em um comparativo com a realidade que se deseja. Sobre essa fase, Barreiro e Furtado (2015, p. 301) citam 3 (três) quesitos necessários para a identificação do problema, são eles: “a percepção do problema, que consiste em uma verificação intersubjetiva; a delimitação do problema, que se assemelha ao processo

de construção do conhecimento; e avaliação de possibilidade de resolução, que pode ser analisado analogicamente à hipótese na ciência”.

O segundo estágio – ‘formação da agenda’ – se refere ao elenco de temas/problemas que foram selecionados como de grande relevância e assim priorizados pelo Estado (SECCHI, 2010). Uma vez que a agenda foi formada, tem-se então a ‘formulação de alternativas’ – terceiro estágio – onde são estabelecidos os meios de resolução dos problemas identificados (BARREIRO; FURTADO, 2015). Para Rua (1997, p. 9) a “seleção da alternativa a ser adotada é feita a partir de uma análise abrangente e detalhada de cada alternativa e suas consequências” e é a partir dessa análise que se dá a escolha pela melhor alternativa para solução do problema, ação que consiste no quarto estágio – ‘tomada de decisão’.

Na sequência, o quinto estágio – ‘implementação’ – pode ser definido como o processo da transformação de intenções em ações (SECCHI, 2013), a fase da concretização das alternativas antes selecionadas (BARREIRO; FURTADO, 2015). E, por fim, o sexto estágio – ‘avaliação’ – em que “o processo de implementação e o desempenho da política pública são examinados com o intuito de conhecer melhor o estado da política e o nível de redução do problema que a gerou” (SECCHI, 2010, p. 49), ou seja, a análise dos resultados obtidos com a implementação da política pública e quais foram os impactos gerados a partir dela.

Segundo Souza (2006) essas etapas do ciclo das políticas públicas compõem uma abordagem que concentra seus esforços em compreender a maneira em que a agenda (*agenda setting*) é formada, o porquê alguns problemas são inseridos na mesma e quais as razões que justificam a não inserção de outras questões. No tocante a implementação, a subseção a seguir versará sobre as abordagens que a literatura apresenta no que se refere a formulação e implementação de políticas públicas.

2.1.3 Política Pública: abordagens de formulação e implementação

Ao estudar sobre implementação de políticas públicas, Mota (2020) lembra que o modelo *top-down* era chamado por Stoker (1989) como ‘modelo instrumental’ e suas principais características, são: a) visão da implementação como o cumprimento de ordens superiores, deixando claro a diferença entre elaborar e implementar; b) a centralização de poder decisório; c) reconhecimento de que os riscos dessa implementação, podem estar na falha de comunicação; d) considerar ilegítimo o comportamento desviante aos objetivos estabelecidos pelos superiores; e) preferência pela conformidade (*compliance*), ao invés da cooperação.

Ainda se baseando em Stoker (1989), dessa vez Mota (2020), apresenta o modelo *bottom-up*, como ‘modelo de acomodação’ e destaca como principais características: a) entendimento da implementação como um processo baseado em relações de troca; b) o reconhecimento do saber particular e situacional, por meio da autoridade difusa; c) a compreensão da evolução contínua da política pública; d) a ciência de que os principais problemas em sua implementação, dizem respeito a complexidade existente na acomodação das diferenças entre as realidades das localidades com seus contextos, valores, costumes e práticas; e) preferência pela resolução de conflitos, ao invés do cumprimento dos objetivos previamente estabelecidos.

Dessa forma, ao pensarem sobre o Ciclo de Políticas Públicas, Barreiro e Furtado (2015) declaram que embora didático e elucidativo, o modelo proposto por Secchi (2010), não está isento de críticas. Isso se deve ao fato de Silva (1999) afirmar que esse modelo processual dá uma conotação de linearidade ao conceito do *police cycle*, e apresenta uma ótica centrada no modelo *top-down* de formulação e implementação das políticas públicas.

Para Silva (1999, p. 104) o ciclo de políticas públicas seria “melhor representado por um complexo fluxo de ações e decisões de governo; um conjunto de *stakeholders* que dão sustentação à política, e; finalmente, por ‘nós’ críticos”. Ainda sobre isso, Ferreira, Alencar e Pereira (2012, p. 5) explicam:

[...] não se trata, aqui, de apenas descrever as fases que conformam o ciclo como um quadro referencial para a análise de política pública sob a ótica processual, administrativa e racional, mas, sim, apresentar aspectos de diferentes naturezas que permeiam de forma clara ou oculta a análise de políticas públicas sob a ótica processual. Nesse sentido, o ciclo será compreendido como uma construção política e social que corrobora com a ideia de que as políticas públicas não seguem um processo linear e contínuo, pelo contrário, é um processo interativo movido pela dinâmica das relações entre Estado e sociedade.

De acordo com Hill (2006), corroborando Silva (1999), há uma forte crítica ao modelo *top-down* por entender que o mesmo valoriza a visão política elitista e desconsidera o saber local, o conhecimento e a experiência daqueles que ocupam a base da pirâmide hierárquica; enquanto o modelo *bottom-up*, surge como modelo alternativo, justamente por atuar nessa frente de complementariedade ao processo (CEPAL, 2020).

Assim sendo, Souza (2006, p. 36) afirma que desde a década de 1990 o Brasil tenta adotar políticas mais participativas; para o autor “[...] várias experiências foram implementadas visando à inserção de grupos sociais e/ou de interesses na formulação e acompanhamento de políticas públicas, principalmente, nas políticas sociais [...]”. Por sua vez, Pires (2012) ressalta

que as políticas públicas implantadas, por meio de uma ação originária do Estado sem a participação da sociedade civil (*top-down*), têm apresentado baixa apropriação por parte de seus beneficiários.

Já Teixeira (2002) corrobora com o modelo *bottom-up* ao afirmar que embora seja necessária uma mudança efetiva na composição do poder para que mudanças concretas aconteçam, é por meio da coletividade da mobilização social que as conquistas sociais se tornam possíveis, de modo especial quando essa ação é motivada por um desejo de construção coletiva, na proposição de ideias e no debate público e não apenas em uma postura crítica desinteressada e irresponsável.

Todavia, assim como o modelo *top-down*, segundo Mota (2020), o modelo *bottom-up* embora com suas virtudes reconhecidas e declaradas, também foi alvo de críticas, tanto em relação à metodologia (SABATIER, 1986), quanto à norma adotada (MATLAND, 1995) e, portanto, apresenta o que ele denomina como terceira geração dos estudos sobre implementação de políticas públicas, que sugere a conciliação entre as abordagens *top-down* e *bottom-up*, e considera perspectivas sintetizadoras ou contingenciais (MOTA, 2020).

A partir do estudo realizado por Matland (1995) que pontua dois fatores inerentes a uma política pública, a saber: a) o nível de ambiguidade de objetivos e recursos; e b) o nível de conflito de interesses entre os *stakeholders* envolvidos no processo de implementação; como demonstra a Tabela 01.

Tabela 01 – Matriz 2x2

Conceitos	Dimensões	Tipos de Implementação			
		Administrativa	Política	Experimental	Simbólica
Ambiguidade	De objetivos De meios	Baixa	Baixa	Alta	Alta
Conflito	Interdependência entre atores Incompatibilidade de objetivos / meios	Baixo	Alto	Baixo	Alto

Fonte: Bruns *et al.* (2015) baseado no Modelo de Matland (1995).

Mota (2020) descreve a matriz elaborada por Matland, da seguinte forma:

[...] as *políticas públicas claras e com pouco conflito*, que tendem a ter um processo de implementação de caráter administrativo e em que os decisores de topo têm maior nível de influência, daí que a abordagem *top-down* tradicional seja mais adequada; as *políticas públicas com objetivos muito ambíguos, mas com pouco conflito quanto aos objetivos e interesses envolvidos*, que tendem a ter processos de implementação de natureza experimental e em que microimplementadores têm maior poder e as variações entre locais são geralmente incentivadas, pelo que a abordagem *bottom-up* será a mais adequada; as *políticas públicas com elevados níveis de conflito, mas com reduzidos níveis de ambiguidade*, que tendem a ter um processo de implementação de

natureza política, no qual o acesso e a provisão de recursos estarão envolvidos numa atmosfera politizada, revelando-se os novos modelos *top-down* como mais adequados; as *políticas públicas com elevados níveis de ambiguidade e de conflito*, que tendem a ter processos de implementação de caráter simbólico e em que os atores locais desempenham papéis bastante relevantes, mas em que existe uma elevada carga política, pelo que ambas as abordagens são adequadas (MOTA, 2020, p. 08).

Diante do exposto, parece clara a relação contingencial entre as abordagens supramencionadas, onde o tipo e o contexto que envolve cada política, irá definir qual o modelo mais apropriado deve ser adotado. Com efeito, entende-se que a política pública escolhida para ser analisada nesse estudo – o Programa Cisternas – por ser uma política de base em TS, e assim ter uma forte atuação da sociedade em todo o processo de implementação, encontra nos atributos da abordagem *bottom-up* maior similaridade e coerência com sua realidade e, portanto, deve ser o modelo norteador desse estudo, quanto a elaboração e implementação de políticas públicas.

A fim de aprofundar a discussão, a subseção a seguir explanará as abordagens de análise e avaliação de políticas públicas, envolvendo temas como *policy studies*, *policy analysis* e o debate epistemológico sobre o campo das políticas públicas e suas vertentes positivistas (racionalistas) e pós-positivistas (argumentativas).

2.1.4 Política Pública: abordagens de análise e avaliação

Para essa subseção serão retomados os achados apresentados pelos pioneiros do campo de política pública. Lasswell (1951) busca distinguir duas vertentes a partir do conceito de política pública como ciência (*policy sciences*), a primeira delas diz respeito ao estudo de políticas públicas (*policy studies*) e a segunda refere-se a análise de políticas públicas (*policy analysis*) (RAMACCIOTTI; BERNARDINO, 2020). Sobre essas vertentes Farah (2016, p. 962) diz: “uma orientada à busca de conhecimento sobre o processo de política pública (*policy studies*) e outra orientada para as políticas (*policy analysis*)”. Dessa forma, Lasswell, propõe uma conciliação entre conhecimento científico/acadêmico e o empirismo das produções governamentais, de modo que haja uma interlocução entre os cientistas sociais, governo e grupos de interesse (SOUZA, 2006).

Em uma pesquisa realizada por Secchi (2016), foi possível perceber que o estudo engendrado por Lasswell (1951) com foco na distinção entre o estudo e a análise da política pública tem forte atuação em âmbito internacional, evidenciando as diferenças quanto aos fins e quanto aos meios. Para Secchi (2016), no que tange à finalidade desses estudos, são

classificados como descritivos e prescritivos; o estudo de cunho descritivo concentra seus esforços na construção de teorias e os estudos prescritivos objetivam o aperfeiçoamento das políticas públicas.

Desse modo, fica evidenciado, a partir do levantamento realizado por Secchi (2016), que em termos de literatura internacional há uma preferência pela vertente prescritiva, numa visão mais pragmática da análise política, a fim de propor soluções aos problemas sociais (RAMACCIOTTI; BERNARDINO, 2020). De modo complementar Ramacciotti e Bernardino (2020, p. 65) descrevem como ações de um estudo em que sua finalidade é prescritiva: “elaborar políticas públicas, avaliar questões técnico-políticas e gerar informação para tomadas de decisões e enfrentamento de problemas públicos”.

Já no Brasil a realidade é distinta da encontrada na literatura estrangeira, uma vez que o conceito de análise de política pública (*policy analysis*) é caracterizado pela falta de compreensão e objetividade no seu uso, com um perfil mais descritivo, voltado para o universo acadêmico a fim de elaborar teorias que expliquem os fenômenos relacionados a política pública (SECCHI, 2016).

Ao analisar como se dá o estudo dessa distinção entre a *policy analysis* e a *policy studies* em território brasileiro, percebe-se que para tornar mais fácil a compreensão há uma mudança nas terminologias, como por exemplo: o uso dos termos análise *para* política pública (se referindo a *policy analysis*) e análise *de* política pública (representando o termo *policy studies*) (FARAH, 2016); outros autores usam os termos *análise* e *avaliação* (distinção bastante utilizada no Brasil), o primeiro referente à pesquisa teórica e o segundo ao conhecimento aplicado e técnico (ARRETCHE, 1998); e por sua vez, Ramacciotti e Bernardino (2020) sugerem o uso dos termos *análise descritiva* (se referindo as análises teóricas de base descritiva, argumentativa e explicativa – *policy studies*) e *análise prescritiva* (se referindo as avaliações que resultam em recomendações de ajustes e correções das políticas – *policy analysis*).

Um outro fundador do campo de política pública é o Simon (1957), e para ele a racionalidade limitada dos decisores públicos (*policy makers*) pode ser explicada por situações em que envolvem os próprios interesses dos decisores, a falta de eficiência na transmissão de informações, a pressão ocasionada pela escassez de tempo para a tomada de decisão, etc., porém, o autor considera a possibilidade dessa racionalidade ser maximizada de modo a se alcançar resultados satisfatórios, por meio de um conjunto de regras e incentivos que molde o comportamento dos atores, conduzindo-o a estes resultados.

Por sua vez, Lindblom (1959; 1979) ao questionar a ênfase dada ao racionalismo de Laswell e Simon, propõe a incorporação de outras variáveis à formulação e à análise de política

pública, tais como as relações de poder e a integração entre as diferentes fases do processo decisório, o que não teria necessariamente um fim ou um princípio. Enquanto Easton (1965), ao definir a política pública como um sistema, entende-a a partir da relação existente entre a formulação, o ambiente e os resultados, ou seja, para Easton as políticas públicas recebem *inputs* dos partidos, dos grupos de interesse e até da mídia, e a partir daí são gerados os resultados e efeitos.

Segundo Ramacciotti e Bernardino (2020), todos esses modelos apresentados pelos fundadores do campo da política pública, estão inscritos no campo da racionalidade econômica baseados no positivismo, em uma visão racional e prescritiva da análise de políticas públicas, com foco na eficiência econômica. E isso perdurou de forma hegemônica, durante os anos de 1970 e 1980 (SECCHI, 2016).

Porém, a partir dos anos 1980, principalmente nos anos de 1990, com a chamada ‘virada argumentativa’ surgiu uma nova abordagem teórico-metodológica baseada em um perfil pós-positivista, e essa divisão entre essas duas vertentes – positivistas (racionalistas) e pós-positivistas (argumentativas) – ganhou força em meados dos anos 2000 (SECCHI, 2016; RAMACCIOTTI; BERNARDINO, 2020). No Quadro 01 é possível perceber os principais pontos de congruência e divergência dessas duas abordagens supracitadas.

Quadro 01 – Congruências e Divergências das Abordagens Positivistas e Pós-positivistas de Análise de Políticas Públicas

ANÁLISE		RACIONALISTA	ARGUMENTATIVA
Elementos de convergência	Origem	Lasswell, <i>policy orientation</i> : normatividade, foco na resolução de problemas, multidisciplinaridade	
	Objetivo da análise	Prescrever: informar os atores políticos para ampará-los na tomada de decisão sobre políticas públicas	
	Produto da análise	Relatório de Políticas Públicas	
Elementos diferenciadores	Metodologia	Estruturada	Não estruturada (sensível ao contexto)
	Epistemologia	Positivista	Interpretativista/construtivista
	Papel do analista	Analisar, sintetizar e fazer recomendações políticas	Mediar interesses, facilitar participação, ajudar atores políticos a formular e expressar os seus argumentos

Fonte: Adaptado Secchi (2016).

Ao analisar as informações contidas no Quadro 06 percebe-se que o modelo racionalista é mais indicado para o tratamento de questões mais estruturadas e técnicas, sem a necessidade do envolvimento de muitos atores no processo de legitimação da tomada de decisão; enquanto

a vertente argumentativa requer a participação dos atores que estejam ligados a determinado problema, de natureza pouco estruturada e, portanto, mais complexa (SECCHI, 2016).

No estudo de Howlett, Ramesh e Perl (2013), sobre essas duas principais abordagens constitutivas do campo de política pública – a *policy analysis* e a *policy studies* –, fica evidente que a primeira é caracterizada pelo domínio do positivismo ao utilizar princípios da ciência econômica, especialmente da economia do bem-estar¹ a fim de resolver problemas públicos, considerando “que o mercado é o mecanismo mais eficiente para alocar os recursos da sociedade”, mesmo reconhecendo que nem sempre é o mais adequado (2013, p. 26).

Ainda para esses autores, a segunda abordagem – *policy studies* – surge com a ‘virada argumentativa’ (1990), a partir da insatisfação dos pós-positivistas com a orientação tecnocrática baseada na economia do bem-estar, considerada como limitada para lidar com os fatores que estão relacionados a tomada de decisão no campo das políticas públicas (HOWLETT; RAMESH; PERL, 2013). E para além disso, de acordo com Heineman *et al.* (1990) os pós-positivistas argumentam que a abordagem positivista incentiva uma gestão política burocrática ‘de cima para baixo’ (*top-down*) que reprime a participação social, sufocando a democracia. Corroborando a discussão apresentada na subseção anterior.

Segundo Ramacciotti e Bernardino (2020, p. 74):

Os pós-positivistas ampliam o campo dos estudos e das análises em políticas públicas quando substituem o monismo pelo pluralismo metodológico, na medida em que adotam, além dos valores cognitivos/epistêmicos e dos valores da racionalidade econômica, outros valores normativos (éticos, políticos, sociais, etc.) para a fundamentação das pesquisas, entrando em cena os chamados indicadores sociais e ambientais para analisar a eficácia e a eficiência do desenvolvimento em termos de sustentabilidade e de desenvolvimento social, em contraponto ao modelo de desenvolvimento apenas econômico.

No entanto, embora exista essa visão histórica antagônica entre as abordagens argumentativa ou pós-positivista e a racionalista de viés positivista no campo das Políticas Públicas, a partir dos anos 2000, quando o campo adotou o pluralismo metodológico como perspectiva epistemológica e metodológica, há uma tendência de convergência entre essas duas vertentes, que passam a serem vistas como metodologias que se complementam (RAMACCIOTTI; BERNARDINO, 2020). Corroborando esse pensamento, Howlett, Ramesh e Perl (2013, p. 32) “[...] acreditam que a análise empírica (positivista) precisa ser combinada

¹ “Os princípios da economia do bem-estar foram desenvolvidos inicialmente pelo economista britânico Alfred Pigou (1932), durante a I Guerra Mundial. E parte do pressuposto “de que se deve esperar que os indivíduos tomem a maioria das decisões sociais por meio de mecanismos de mercado” (HOWLETT; RAMESH; PERL, 2013, p. 26).

com a análise normativa (pós-positivista), porque as duas são inseparáveis”. Pensamento que já tinha sido sugerido por Lasswell (1951), como já mencionado.

Considerando, o levantamento teórico sobre abordagens de análise e avaliação de políticas públicas, em um comparativo com o contexto que envolve o estudo aqui proposto, entende-se que a vertente mais apropriada para a análise do Programa Cisternas no semiárido brasileiro é a denominada pós-positivista, porém, concordando com pensamento direcionado para a visão de convergência entre as duas vertentes apresentadas (positivista e pós-positivista).

Assim, a seção seguinte versará sobre a política social, numa ótica apresentada por Santos (1989), ou seja, como uma política suprema quanto aos fins para os quais as políticas são criadas.

2.2 POLÍTICA SOCIAL

Embora o termo política social tenha um significado transversal, uma vez que há um entendimento de que em maior ou menor grau todos os tipos de políticas públicas, são também políticas sociais (CARVALHO, 2007), faz-se necessária a demarcação conceitual para fins didáticos e também operacionais. Sendo assim, de uma forma simples, compreende-se política social como “um conjunto de diretrizes, orientações, critérios e ações que permitam a preservação e a elevação do bem-estar social, procurando que os benefícios do desenvolvimento alcancem a todas as classes sociais com a maior equidade possível” (CARVALHO, 2007, p. 75).

Para tanto, Santos (1989) classifica a política social como uma metapolítica, pelo fato dela possuir como sua principal finalidade a melhoria das condições de vida da sociedade. O que, de acordo com Ceja (2004), só é possível por meio da equidade e integração social, buscando a convergência entre os interesses individuais e coletivos de um povo. Isso demonstra certa coerência com os objetivos das políticas públicas tais como: responder a demandas sociais; ampliar e efetivar direitos de cidadania; promover desenvolvimento; e regular conflitos entre os diversos atores sociais, já mencionados anteriormente como indicação de Teixeira (2002), e fortalece a compreensão da política social como uma política de dimensões macro.

Quanto a tipologia das políticas sociais, essa definição tem uma relação direta com o sistema político, haja vista, que essas políticas são consideradas como ações de intervenção do Estado para a sociedade, segundo Carvalho (2007). Nesse sentido, Maigón (1998), sugere uma classificação, baseada na forma em que o Estado se relaciona com a sociedade, a saber: **a) tipo liberal ou neoliberal** – considera a ineficiência do Estado e atua como compensatória e

complementar às políticas de base econômica; **b) tipo neo-estruturalista** – foco direcionado em promover o bem-estar social e a melhoria da qualidade de vida, especialmente dos menos privilegiados; e **c) tipo economia social de mercado** – propõe uma ação combinada dos dois tipos anteriores, atuando de modo mais assertivo na estruturação do gasto social, com foco nos setores mais vulneráveis, de modo que possa tornar os serviços públicos mais eficientes, eficazes e efetivos.

A respeito dos tipos de políticas sociais e dessa relação com a estrutura política, Carvalho (2007, p. 80), afirma:

[...] De um extremo político a outro, podemos sintetizar as tendências entre um enfoque de orientação marxista, com uma responsabilização do Estado na promoção de mais justiça social e na redistribuição dos bens econômicos; e outro enfoque mais liberal, que privilegia a oferta de serviços sociais pelo mercado, com mais eficácia e eficiência; e outro, uma terceira via mediadora, que propõe uma atenção social pública apenas para os setores menos privilegiados da população, de forma subsidiária e transitória [...].

Percebe-se que as três tipologias – orientação marxista, liberal e a via mediadora - não são excludentes, pelo contrário, são complementares, como nos parece ser o caso brasileiro.

Para Silva (2004, p. 32), “a política social está em permanente contradição com a política econômica, uma vez que aquela confere primazia às necessidades sociais, enquanto esta tem como objeto fomentar a acumulação e a rentabilidade dos negócios na esfera do mercado”, pensamento corroborado por Maciel e Fernandes (2010). Porém, de acordo com Maciel *et al.* (2013, p. 04) há um entendimento de “que a política social não se dissocia da política econômica”.

Para esses autores a organização da política pautada nas necessidades da população e não na soberania governamental, confere as comunidades a participação ativa no processo decisório não apenas sobre as políticas, mas também sobre a alocação de seus recursos (MACIEL *et al.*, 2013). E embora gerem resultados satisfatórios, é bem verdade que o ideal seria que não houvesse a necessidade da existência de tais políticas, isso porque ao tempo em que elas “são usadas pelos governos como sinal de eficiência administrativa e de compromisso social, elas são também atestado de uma situação de pobreza e de necessidades básicas por parte de uma parcela da população” (CARVALHO, 2007, p. 73).

Ainda sobre isso, Carvalho (2007, p. 81) afirma que:

[...] O vínculo entre crescimento econômico e políticas sociais é evidente, pois se a economia cresce com taxas positivas e permanentes, com aumento do produto interno bruto (PIB), supõe-se que estão sendo gerados mais empregos e mais renda,

aumentando a demanda e permitindo as pessoas alcançarem o nível de vida mínimo e necessário a sua dignidade. Por outro lado, e em sendo assim, as despesas públicas com assistência social diminuiriam e poderiam ser canalizadas para investimentos produtivos e infra-estrutura, o que geraria mais crescimento econômico, empregos e renda, num ciclo virtuoso circular e acumulativo.

Em função desse embate entre o econômico e o social, Carvalho (2007) aponta que o crescimento econômico positivo e sustentado é a melhor política social e vice-versa, além de chamar atenção para o fato da naturalização da política social ser totalmente contrária a valores como igualdade, cidadania, ética e justiça social, todavia, diante da realidade de desigualdade social que assola a sociedade brasileira as políticas de cunho social são necessárias para a sobrevivência de grande parte da população. Para ele “é cruel reconhecer que a existência de pessoas necessitadas de atenção social sustenta uma boa parte das nossas preocupações acadêmicas, políticas e religiosas” (CARVALHO, 2007, p. 76).

Um outro fator que explica essa carência por políticas sociais no Brasil é a intrigante contradição existente entre ser um país em desenvolvimento, com grandes investimentos tecnológicos e econômicos, porém ainda assim figurar entre os que possuem altos índices de pobreza, desemprego e miséria, fato que leva a um questionamento sobre a priorização do social, dentro do plano de desenvolvimento da nação (MACIEL *et al.*, 2013).

Fica patente então que se a principal finalidade da política social é a promoção de melhoria das condições de vida da sociedade, por meio da equidade social, como já mencionado por Ceja (2004), enquanto houver desigualdades sociais, haverá a necessidade de elaboração e implementação de políticas que possam promover a inclusão daqueles em estado de marginalização e/ou vulnerabilidade.

E segundo Carvalho (2007), historicamente essa é uma atribuição do Estado, como o promotor do bem-estar social, possibilitando a satisfação das necessidades básicas da população; mas na atualidade essa responsabilidade é compartilhada com toda a sociedade, embora seja evidente que o princípio da centralização econômica, confere ao Estado a responsabilização pelo financiamento das políticas sociais, em sua maioria.

Isso indica que, para além das ações de investimento dessas políticas, faz-se necessário o estabelecimento de mecanismos mais eficientes, eficazes e efetivos para o rompimento definitivo do ciclo de pobreza, e para tanto:

[...] é preciso integrar as ações sociais, ao contrário da visão setorialista; é preciso definir bem quem são os necessitados de atenção social (focalizar as ações); é preciso que sejam políticas assistencialistas e inclusivas e não assistencialistas populistas; é preciso que tenham um caráter mais permanente e com fontes de financiamento independentes do ciclo econômico; e é preciso um crescimento da economia que crie

oportunidades de trabalho e de sustentação para a população carente (CARVALHO; 2007, p. 84).

Os caminhos apresentados por Carvalho, são promissores quanto a efetividade da política social, no que tange ao cumprimento do seu fim, a promoção do bem-estar da comunidade caracterizada pela vulnerabilidade. E nesse sentido, de acordo com Tenório (2005) as políticas de base em TS estão mais alinhadas com as políticas sociais, e, isso se explica pela visão da TS como uma forma contra hegemônica de fazer o desenvolvimento social (MACIEL *et al.*, 2013); em função disso, a seção seguinte versará sobre a relação entre TS e políticas públicas.

2.3 TECNOLOGIA SOCIAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

Dada a importância da temática TS para o desenvolvimento dessa pesquisa, entende-se pertinente a contextualização no que tange aos seus conceitos, princípios, parâmetros e dimensões, de modo que anteceda e até fortaleça a compreensão sobre a relação supramencionada – TS e políticas públicas, que será abordada na sequência.

2.3.1 Tecnologia Social: concepções, princípios e parâmetros

A concepção de TS é fruto de profundas reflexões e de uma busca constante e crescente por definir um conceito que atenda os propósitos para o qual fora estabelecido, como uma espécie de marco analítico conceitual a fim de resistir as forças oponentes da denominada Tecnologia Convencional (TC) (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; FONSECA, 2010; DAGNINO, 2014; FREITAS; SEGATTO, 2013).

Sendo assim, a fim de melhor compreender a TS faz-se necessário distinguir os seus preceitos, frente às características da TC. Para tanto, entende-se que a TC é criada como uma possibilidade de desenvolvimento tecnológico, que tem o foco em produtos, produzidos em larga escala, para serem aplicados no ambiente mercadológico, sendo uma tecnologia tida como capitalista, por permitir às organizações reduzirem seus custos e incrementarem valor aos seus negócios, ao tempo em que contribuem com a exploração ambiental, com a concentração de riquezas e conseqüente aumento na desigualdade social (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; FONSECA, 2010; DAGNINO, 2014; JACINSKI *et al.*, 2016).

Por outro lado, a tecnologia social, busca suprir uma demanda oriunda de uma problemática social, pautada na construção coletiva, valorizando a interação da sociedade na

busca por soluções para os problemas de ordens ambientais, econômicas, sociais e políticas, objetivando a inclusão social e a emancipação do indivíduo (BAVA, 2004; DAGNINO, 2004; FONSECA, 2009). No Quadro 2, estão expostas as principais diferenças entre a TC e a TS, apresentadas por Dagnino (2004).

Quadro 2 – Diferenças entre Tecnologia Convencional (TC) e Tecnologia Social (TS)

Tecnologia Convencional (TC)	Tecnologia Social (TS)
1. Segmentada	1. Adaptada
2. Maximiza a produtividade	2. Dá autonomia financeira; Promove a qualidade de vida.
3. É orientada pelo mercado externo	3. É orientada à sociedade
4. Hierarquizada	4. Democrática
5. Monopolizada	5. Não discriminatória

Fonte: Dagnino (2004).

Segundo De Sousa e Rufino (2017), além do antagonismo em relação a TC demonstrado no Quadro 1, a TS também foi influenciada pelo avanço conceitual, oriundo de um olhar crítico à concepção da Tecnologia Apropriada (TA) (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; RODRIGUES; BARBIERI, 2008; NOVAES; DIAS, 2009; DAGNINO, 2014). Já para Garcia (1987) a TA possuía características que não condiziam com os preceitos da TS, tais como: unidimensional, impotente, inautêntica, paradigmática, nominalista, pseudorealista, maniqueísta e pseudoprogressista.

E é nesse contexto de proposição de soluções para as fragilidades apresentadas pela TA que foram inseridas características como: participação social no processo de tomada de decisão tecnológica, baixo custo dos produtos e/ou serviços, simplicidade, entre outros benefícios (DAGNINO, 2009). Nessa perspectiva, Dagnino (1976, p. 86) passou a conceituá-la como “um conjunto de técnicas de produção que utiliza de maneira ótima os recursos disponíveis de certa sociedade maximizando, assim, seu bem-estar”. A partir desse conceito chegou-se a concepção de TS.

Diante do exposto, a TS é considerada como um fenômeno recente, que teve sua consolidação a partir do ano de 2004 (FREITAS; SEGATTO, 2013), quando por meio do marco analítico-conceitual, o Instituto de Tecnologia Social (ITS) junto com o Centro Brasileiro de Referência em Tecnologia Social (CBRTS) lançou uma das principais definições, afirmando que a TS é “o conjunto de técnicas e metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou

aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS, 2004, p. 26).

Bava (2004, p. 116) complementa afirmando que a TS além de promover soluções para problemas sociais, contribuem com o fortalecimento e estímulo aos “processos de empoderamento das representações coletivas da cidadania para habilitá-las a disputar, nos espaços públicos, as alternativas de desenvolvimento que se originam das experiências inovadoras e se orientam pela defesa dos interesses da maioria”

Nessa perspectiva política, Dagnino (2007) afirma que a TS deve ser compreendida como autônoma, guiada por fatores internos e autossuficiente (ou capaz de produzir resultados por si mesma), se colocando contra o pensamento linear e determinista da C&T. Pensamento que corrobora Rodrigues e Barbieri (2008, p. 1075) ao ressaltarem que a tecnologia social é direcionada para “a construção de soluções de modo coletivo pelos que irão se beneficiar das mesmas e que atuam com autonomia, ou seja, não são apenas usuários de soluções importadas ou produzidas por equipes especialistas”, são participantes ativos de todo esse processo construtivo, de modo que se não for dessa forma, não haverá uma TS (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004).

Dagnino (2012), reforça esse conceito – numa discussão mais direcionada pelos fatores sociotécnicos – ao considerar que a TS pode ser representada por meio de técnicas, processos e/ou artefatos que sejam oriundos de “um empreendimento em que a propriedade dos meios de produção é coletiva, onde os trabalhadores realizam atividades econômicas de modo autogestionário e a gestão e alocação dos resultados é decidida de forma participativa e democrática” (DAGNINO, 2012, p. 2). Essa perspectiva apresentada pelo autor, revela o caminho trilhado na evolução desse conceito, que ao longo dos anos, por meio dos estudos e análises direcionados pela Adequação Sociotécnica (AST), tem-se buscado o chamado ‘marco analítico conceitual’ (NOVAES; DIAS, 2009).

Sobre o conceito de adequação sociotécnica, Dagnino (2014, p. 40) tem a seguinte compreensão:

[...] um processo que busca promover uma adequação do conhecimento científico e tecnológico, esteja ele já incorporado em equipamentos, insumos e formas de organização da produção, ou ainda sob a forma intangível e mesmo tácita, não apenas aos requisitos e finalidades de caráter técnicos, como até agora tem sido o usual, mas ao conjunto de aspectos de natureza socioeconômica e ambiental que constituem a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Nesse contexto a tecnologia social é vista como um mecanismo de combate à hegemonia do saber/poder, e assim fortalece a perspectiva de valorização do conhecimento tácito, em que

os diversos atores que compõem a sociedade civil (cidadãos, associações, ONGs, movimentos sociais, entre outros) podem e devem contribuir com o desenvolvimento, apropriação e/ou adequação de tecnologias que promovem benefícios para a sociedade (DE JESUS; COSTA, 2013). Dessa forma, a escolha por determinadas tecnologias em detrimento de outras passa a não mais está baseada em critérios exclusivamente econômicos ou racionais, mas na compatibilização de interesses dos diversos grupos sociais envolvidos no processo de inovação (DAGNINO, 2008).

Considerando as premissas de inclusão social e da valorização da participação ativa que resulta em emancipação social, Andrade e Valadão (2017, p. 408) conceituam TS como “construções coletivas direcionadas para a resolução de problemas socioambientais cotidianos por meio da interação, do conhecimento e das iniciativas das próprias comunidades locais que possibilitam a inclusão social, a autonomia, o desenvolvimento sustentável e a transformação social”.

A diversidade conceitual aqui apresentada, de acordo com Garcia (2007), direciona trilhas para a TS, que são: compromisso com a transformação social; criação de um espaço de descoberta de demandas e necessidades sociais; relevância e eficácia social; sustentabilidade socioambiental e econômica; inovação; organização e sistematização; acessibilidade e apropriação de tecnologias; processo pedagógico para todos os envolvidos; diálogo entre os diferentes saberes; difusão e ação educativa; processos participativos de planejamento, acompanhamento e avaliação; e construção cidadã do processo democrático (GARCIA, 2007).

Percebe-se que muitos desses fatores que compõem a trilha proposta por Garcia, demonstram o quanto a TS é orientada à sociedade e busca atender às demandas sociais, adaptando-se à realidade em que está inserida para promover qualidade de vida, e gerar, inclusive, autonomia financeira e democratização, por meio da colaboração participativa dos atores sociais envolvidos (ITS, 2004; GARCIA, 2007). Ademais, essas trilhas também são denominadas pelo ITS (2004) como princípios (ideias) e parâmetros (características) que direcionam os estudos em tecnologia social, como consta no Quadro 3.

Quadro 3 – Princípios e Parâmetros da Tecnologia Social

PRINCÍPIOS	PARÂMETROS
✓ Compromisso com a transformação social;	✓ Solucionar demandas sociais concretas, vividas e identificadas pela comunidade;
✓ Aprendizagem e participação;	✓ Gerar aprendizagens que servem de referência para novas experiências;
✓ Organização e sistematização dos conhecimentos;	✓ Planejamento e aplicação de conhecimento de forma organizada;

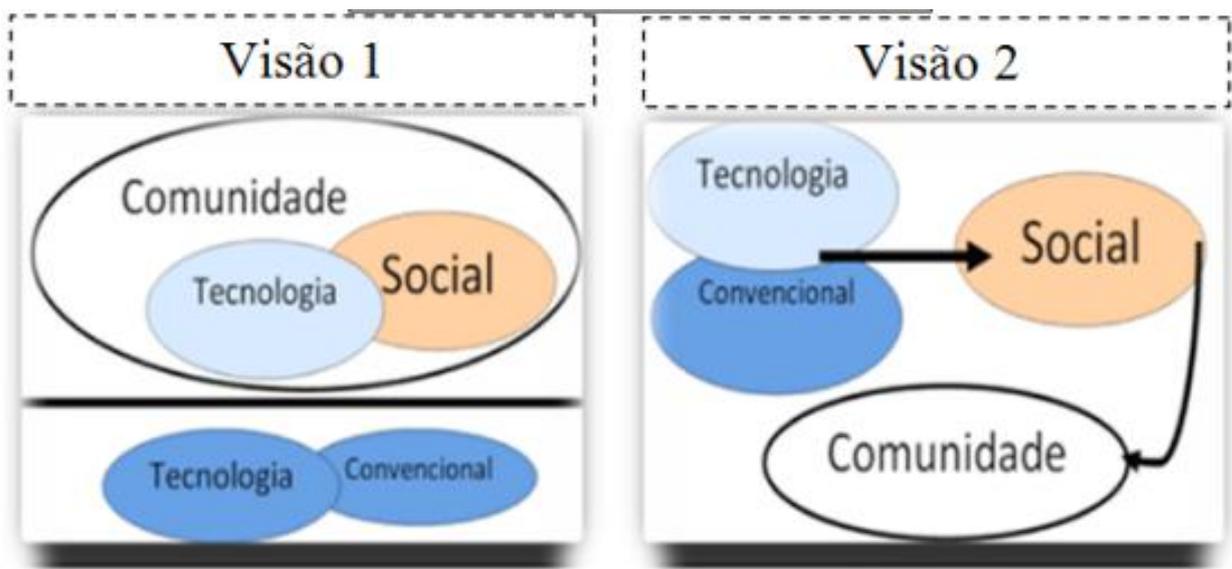
✓ Espaço de descoberta e escuta de demandas e necessidades sociais; ✓ Reaplicabilidade;	✓ Gerar condições favoráveis para tornar possível a elaboração das soluções, de forma a aperfeiçoá-las, adaptá-las e multiplicá-las;
✓ O diálogo entre diferentes saberes;	✓ Produção de novos conhecimentos a partir da prática;
✓ Sustentabilidade socioambiental e econômica;	✓ Promover o desenvolvimento social, econômica e ambiental de forma sustentável;
✓ A construção cidadã do processo democrático;	✓ Tomar decisão de forma democrática com a mobilização e participação da comunidade;
✓ Acessibilidade e apropriação das tecnologias.	✓ Participação, apropriação e aprendizagem por parte da população e de outros atores envolvidos.

Fonte: Adaptado de ITS (2004).

A partir dos princípios e parâmetros da TS apresentados no Quadro 3, alguns estudos mais recentes revelam um cenário teórico e empírico que deve ser levado em consideração, uma vez que confirmam alguns fatores e revelam novas possibilidades. Entre esses estudos está o de Duque e Oliveira (2017) que vão além ao delinear sobre duas visões, ou seja, duas perspectivas conceituais distintas sobre a TS, a saber: 1) TS como mecanismo de construção social e 2) TS como artefato para o social.

A primeira visão entende que as TS são mais do que artefatos, são mecanismos de construção social que proporcionam transformação, a partir da reaplicabilidade que se dá por meio da adequação sociotécnica. Já a segunda visão, enxerga a TS como artefatos para o social, ou seja, quando inseridos em um ambiente social tem a capacidade de gerar mudanças (DUQUE; VALADÃO, 2017). Tais visões e seus aspectos são demonstrados na Figura 05.

Figura 05 – Visões da Tecnologia Social



Fonte: Duque e Oliveira (2017).

Ao analisar as duas visões, explanadas na Figura 05, é possível estabelecer, por meio de suas características, que há uma relação conceitual, quanto a forma de implementação/disseminação, com as abordagens *top-down* e *bottom-up* (HILL, 2006). Segundo Hill (2006), a abordagem *top-down* (de cima para baixo), é representada pela centralização da tomada de decisão, por meio de uma política autoritária; enquanto a abordagem *bottom-up* (de baixo para cima), diz respeito ao movimento descentralizado e participativo, numa política democrática.

Dessa maneira a Visão 1 está mais alinhada ao pensamento representado pela abordagem *bottom-up*, pois considera que a TS acontece mediante a mobilização social, na articulação de seus atores para o estabelecimento de estratégias que promovam soluções para seus problemas (MEDEIROS *et al.* 2017). E a visão 2, se assemelha as ideias contidas na abordagem *top-down* pois possui seu foco na implementação de artefatos, instrumentos ou métodos ‘prontos’, sem necessariamente se preocupar com o envolvimento e apropriação por parte dos beneficiários da mesma (MEDEIROS *et al.* 2017).

Diante disso, compreende-se que para essa pesquisa, frente aos parâmetros adotados, a visão 1 representa de forma mais coerente as ideias engendradas no conceito latino-americano da TS. Isso porque, segundo Dagnino (2004), a TS só pode alcançar seu objetivo real se for socialmente construída no envolvimento dos usuários e por meio da adequação sociotécnica; que é, justamente, o processo de “produção e reprodução de tecnologias a partir das dinâmicas e lógicas específicas das comunidades envolvidas com essas tecnologias” (DUQUE; OLIVEIRA, 2017, p. 7). Se esse processo não for adequado – popular, participativo, democrático – seus resultados não serão capazes de promover as soluções esperadas pela sociedade e, conseqüentemente, não promoverá transformação social (MEDEIROS *et al.* 2017).

Lassance Júnior e Pedreira (2004 p. 68) corroboram esse pensamento ao afirmarem que a TS é fruto da articulação social e, portanto, suas estruturas precisam ser dotadas de flexibilidade para que sejam readequadas e/ou reaplicadas em diversos cenários, já que segundo eles, “nem tudo que é viável em um lugar, pode sê-lo, da mesma forma, em outro”.

Ademais, há uma crítica à concepção da TS por meio da perspectiva da visão 2. Segundo Ássimos *et al.* (2017) está relacionada a própria exequibilidade da TS e o cumprimento do propósito estabelecido para sua implementação, na qual é o de solucionar problemáticas reais, enfrentadas pela população. Os autores concluem que o problema não está na TS, mas sim na forma como está sendo utilizada, segundo eles, por vezes está centrada em interesses maiores, que não o atendimento à realidade do indivíduo.

Ou seja, isso ocorre porque a TS, que deveria ser produzida e implementada em uma comunidade para resolução de uma demanda local identificada, por vezes é aplicada sem um estudo prévio sobre a realidade que se pretende trabalhar, sem a ciência devida da própria população e o envolvimento dessas pessoas, e, conseqüentemente, sem a apropriação da comunidade, falhas no processo geram faltas de elementos primordiais para a caracterização de uma TS (DE JESUS; COSTA, 2013).

Segundo Medeiros *et al.* (2017), em todas as iniciativas de tecnologia social analisadas por eles, é possível identificar um fator em comum – participação da comunidade beneficiária – caracterizando-se um processo de construção *bottom-up*, em que o conhecimento daquele grupo de nativos promove as soluções aos problemas vividos por eles mesmos, ou no mínimo viabiliza essas respostas. Dessa forma, entende-se que a TS na perspectiva da abordagem *top-down* (visão 2), não atende os requisitos estabelecidos como fundamentais para uma TS, de modo que a transformação social (como fruto da implementação de uma TS) só se dá, por meio da abordagem *bottom-up* (visão 1).

2.3.2 Tecnologia Social: dimensões e trajetórias para a operacionalização

Diante da discussão posta, sobre os elementos que caracterizam uma TS e a diferencia de um outro tipo de tecnologia e partindo da complexidade que gira em torno de sua conceituação, Garcia (2007) propôs um agrupamento de quatro eixos norteadores, a partir dos resultados de estudos realizados pelo ITS (2004 e 2007) sobre os princípios e parâmetros, denominados ‘Os quatro cantos da TS’. Para ele, esse agrupamento se deu a fim de organizar os diversos elementos em dimensões ((a) Dimensão do conhecimento, ciência, tecnologia e inovação; b) Dimensão da participação, cidadania, democracia; c) Dimensão da educação; d) Dimensão da relevância social) e assim facilitar a compreensão da estrutura complexa que forma o arcabouço teórico-conceitual da TS. A Figura 06 expõe a classificação dessas dimensões e seus elementos.

Figura 06 – Dimensões Essenciais da Tecnologia Social ou Quatro Cantos da Tecnologia Social



Fonte: Adaptado de Garcia (2007).

Após essa ordenação das dimensões e seus elementos, objetivando uma melhor compreensão, será descrita brevemente uma explicação com base nos estudos de origem do ITS (2004; 2007) e Garcia (2007).

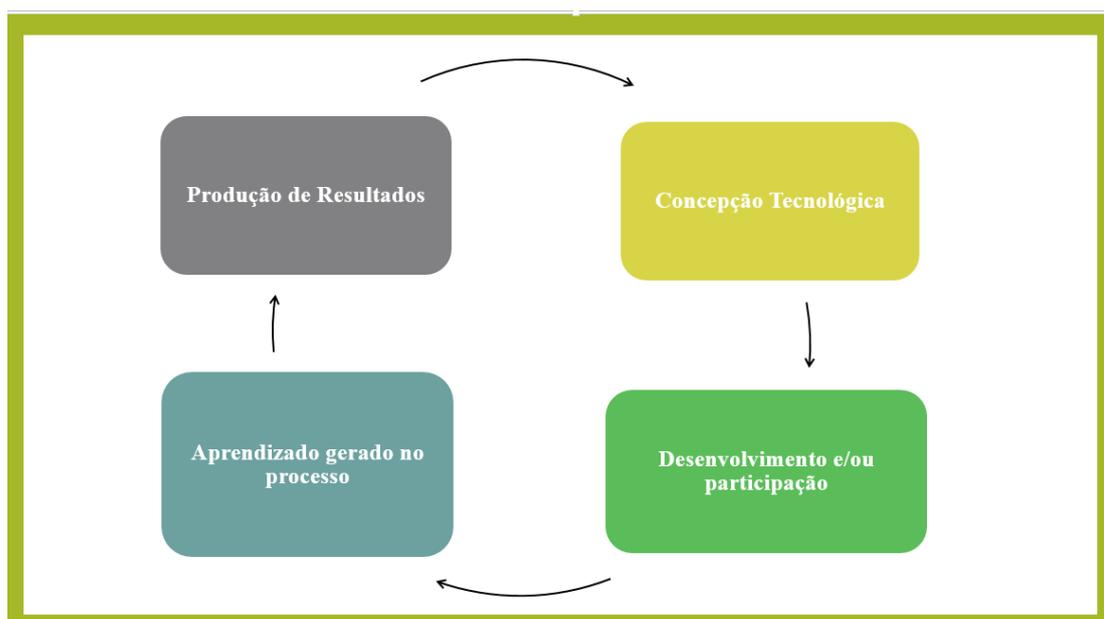
- a) Dimensão do Conhecimento, Ciência, Tecnologia e Inovação: Essa dimensão é central, de acordo com Garcia (2007), toda tecnologia é caracterizada pela aplicação do conhecimento (que aqui é composto pela ciência, tecnologia e inovação – CT&I) na busca pela solução de qualquer problemática real e, quando se refere a TS, esse conhecimento é aplicado para resolução de problemas e/ou demandas de comunidades/sociedades. Dessa maneira, a TS se constitui, por meio da aplicação do conhecimento (científico, popular e tecnológico) como uma ponte entre os problemas sociais e as suas respectivas soluções, tendo como principais características: a busca em solucionar os problemas sociais, organização e sistematização, e um alto grau de inovação;
- b) Dimensão da Participação, Cidadania e Democracia: Essa dimensão diz respeito ao processo da construção social, ou seja, o funcionamento da TS é fruto da participação dos cidadãos de forma democrática, nas tomadas de decisões, em sua elaboração, implementação e disseminação. Suas principais características são: democracia e cidadania, metodologia participativa e difusão/reaplicabilidade;
- c) Dimensão da Educação: A dimensão da Educação está relacionada com a forma de produzir conhecimentos e gerar aprendizados originados do modo de fazer a tecnologia

social, e para tanto, possui como características: o processo pedagógico, o diálogo entre os saberes e a apropriação/empoderamento;

- d) Dimensão da Relevância Social: A quarta e última dimensão, corresponde ao cumprimento do objetivo maior – transformação social - que deve mover toda e qualquer iniciativa de TS e guiar todas as fases desde a criação, perpassando pela implementação até a sua disseminação, envolvendo as seguintes características: eficácia, sustentabilidade e transformação social.

Os “Quatro Cantos da TS” ou dimensões da TS, apresentadas por Garcia (2007), formam uma sequência lógica que o autor denominou “trajetória real-ideal”, ou seja, o processo percorrido por uma tecnologia social, desde a sua origem até os resultados de sua implementação, como exibe a Figura 07.

Figura 07 – Trajetória Real-Ideal da Tecnologia Social



Fonte: Adaptado de Garcia (2007).

A visualização da Figura 07 mostra que o primeiro processo da “trajetória real-ideal” de uma TS é a concepção tecnológica, que representa a **dimensão do conhecimento, ciência, tecnologia e inovação**, situada no primeiro quadrante do canto superior direito, tem como objetivo demonstrar o momento da concepção e criação da tecnologia social em que se propõe a aplicação do conhecimento e pesquisa para solucionar uma demanda social. Em seguida tem-se o quadrante inferior direito, desenvolvimento e participação, que está relacionado a **dimensão da participação, cidadania e democracia** e apresenta o processo participativo

desde as fases de planejamento, perpassando pelo desenvolvimento e chegando na avaliação da TS (GARCIA, 2007).

Dando sequência, a trajetória continua pelo momento educativo, ou seja, **dimensão da educação**, pois no processo participativo próprio da TS, há o desenvolvimento de aprendizagens, por meio do diálogo entre os saberes popular e científico. E para encerrar o ciclo, no processo produção de resultados, tem-se a **dimensão da relevância social** que diz respeito a eficácia da TS, isto é, o momento em que os resultados gerados por sua elaboração e implementação são percebidos em soluções para problemáticas sociais e o quanto essas soluções geraram impacto na melhoria de vida dos cidadãos por ela alcançados (GARCIA, 2007).

Além da proposta destacada acima, Pozzebon e Fontenelle (2018), propõem a operacionalização de todo esse conjunto de conceitos latino-americanos, seguindo as etapas expostas no Quadro 4.

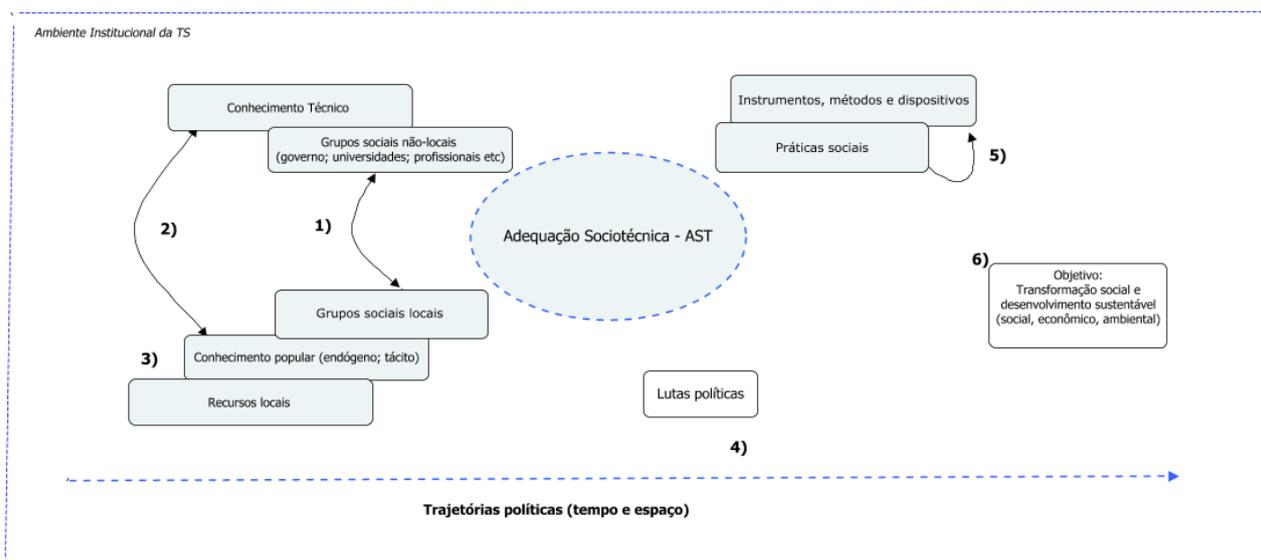
Quadro 4 – Etapas da Operacionalização Conceitual da Tecnologia Social

Etapas	Descrição
Etapa 1	Mudança local; Envolvimento de grupos sociais durante todo o processo, desde a definição do problema até a implementação do resultado;
Etapa 2	Conhecimento endógeno (tácito/empírico) combinado/integrado com o conhecimento - Diálogo dos saberes;
Etapa 3	Utilização de habilidades, conhecimentos e recursos locais (recursos naturais e energia existente);
Etapa 4	Trajetórias políticas (negociações entre atores locais e não locais) - Estratégias para controlar a relação Estado-Sociedade;
Etapa 5	Oportunidades para reaplicação (reformulação e adaptação ao novo ambiente a ser implementado, com possibilidades de agregar valor e significados.
Etapa 6	Resultados que geram bem-estar e promovem desenvolvimento sustentável.

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Pozzebon e Fontenelle (2018).

Percebe-se ao analisar o Quadro 4 que Pozzebon e Fontenelle (2018), trazem um novo olhar para a “trajetória real-ideal” proposta por Garcia (2007), apresentando essa trajetória em etapas maiores e amplas, compondo o que as autoras denominam de modelo de operacionalização do conceito da TS, explanado na Figura 08. O modelo proposto é composto pelos principais elementos conceituais da TS e busca teorizá-los.

Figura 08 – Modelo de Operacionalização do Conceito de Tecnologia Social



Fonte: Adaptado de Pozzebon e Fontenelle (2018).

De acordo com o modelo apresentado na Figura 08, nota-se que o eixo central está no processo de adequação sociotécnica, em que a partir dele é possível criar, recriar e/ou redefinir práticas, ferramentas, instrumentos, métodos e artefatos, por meio do envolvimento participativo entre atores sociais locais, governamentais e não locais. Essa relação está pautada na troca de saberes técnicos e tácitos entre esses grupos supracitados. Ademais, tem-se a identificação dos mecanismos-chave, ou seja, os arranjos sociotécnicos tão necessários para que os resultados possam promover transformação social e serem reaplicados (POZZEBON; FONTENELLE, 2018).

Ainda de acordo com Pozzebon e Fontenelle (2018), para que a TS seja desenvolvida é necessário um processo dinâmico e interativo de inovação e aprendizado, que por meio da participação e envolvimento das comunidades locais beneficiadas promove um conhecimento que gera empoderamento a todos os atores envolvidos. Entende-se então que há certa semelhança entre o modelo de operacionalização de uma TS em comparação com a forma de se fazer política pública, principalmente as de cunho social. Dessa forma, a subseção a seguir versará sobre essa relação entre a TS e as políticas públicas em um contexto teórico-empírico.

2.3.3 Tecnologia Social e sua relação com Políticas Públicas

O estudo e debate sobre o tema 'política pública' tem sido crescente e faz-se necessário para uma melhor compreensão sobre o envolvimento ativo do Estado na tomada de decisão para solucionar problemas públicos, ou até mesmo a ausência desse envolvimento (DUTRA;

ROZENDO, 2019). Segundo Souza (2006) um dos motivos para o aumento pelo interesse no campo de públicas, principalmente relacionado aos países em desenvolvimento – com foco nos latino-americanos – é a dificuldade de elaborar políticas públicas capazes de equalizar o desenvolvimento econômico e a promoção da inclusão social para a maior parte da população.

E é diante desse contexto de necessidade por políticas que promovam melhoria na qualidade de vida da sociedade (FERNANDES; MACIEL, 2011), que a TS também vem ganhando espaço na agenda do Brasil e se apresentando “como uma das respostas possíveis para o atendimento das demandas sociais” (MACIEL *et al.*, 2013, p. 3). Para Thomas (2009, p. 72), “é imprescindível considerar as estratégias de desenvolvimento com base em TS como uma política ativa orientada a superar os problemas sociais e ambientais do conjunto da população”.

Isso porque a TS, ao longo dos anos, tem provocado transformações sociais importantes, por meio de produtos, técnicas, processos e/ou métodos, elaborados a partir de uma necessidade identificada e da união de saberes (técnico, científico e popular), que tem como uma das principais motivações a inclusão e o empoderamento de grupos marginalizados pela política capitalista que envolve a tecnologia convencional (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; ITS, 2004; DAGNINO, 2014).

Isso demonstra que há uma certa semelhança entre os fins que regem as políticas públicas e a TS, pois ambas procuram atender as necessidades da população, promover desenvolvimento sustentável e socioeconômico, proporcionar inclusão social, a partir do envolvimento da sociedade, com seus agentes públicos e privados (COSTA, 2013). Ao passo que a estruturação e implementação de políticas públicas com base em TS, parece ser um caminho a ser trilhado, em busca de soluções efetivas para os problemas que assolam a sociedade.

Porém, segundo Costa e Dias (2013), para considerar a TS como uma ação estatal, ou seja, uma estratégia de intervenção do Estado, é preciso anteriormente ser capaz de reconhecer o importante papel da sociedade em seu envolvimento na elaboração e implementação de políticas públicas. No entanto para além disso, se faz necessário “um entendimento de política pública contemplando uma separação tênue entre Estado e a esfera pública, que é ultrapassada e perpassada por redes de relacionamento entre os atores e por espaços informais de diálogo, pressão e negociação” (COSTA; DIAS, 2013, p. 225).

Nessa rota, deve-se primeiramente enxergar a política pública “como uma forma de organização política que se pauta pelo interesse comum, da comunidade, da soberania popular e não da soberania dos que governam” (MACIEL *et al.*, 2013, p. 4) e que envolve os representantes da sociedade no processo decisório sobre essas políticas e também sobre a

alocação de recursos. Elaborar políticas baseadas em iniciativas de TS diz-se sobre um conceito de políticas públicas que denota mais a ‘sociedade em ação’, do que tão somente ‘o Estado em ação’ (COSTA; DIAS, 2013).

Isto posto, fortalece a ideia de que o conceito de política pública como supremacia do Estado, torna-se incapaz de lidar amplamente com as questões sociais (COSTA, 2013). Por sua vez, a TS se contrapõe ao gerencialismo, prezando por uma tomada de decisão pautada no diálogo entre os atores sociais envolvidos no processo (TENÓRIO, 2005), promovendo avanços importantes ao país, por meio de sua atuação e também da sua reaplicação (MACIEL *et al.*, 2013).

Face ao exposto, é necessário compreender que a criação de uma política pública a partir de uma TS, não diz respeito apenas a execução de uma norma, diretriz, projeto ou programa, mas tem a ver com o envolvimento dos agentes implementadores em todas as etapas do processo (implementação, controle, retroalimentação e aprimoramento), de tal modo que essas políticas sejam reformuladas e adaptadas a fim de atender as demandas e realidades de cada localidade (COSTA; DIAS, 2013).

Para Costa e Dias (2013, p. 242), “determinadas tecnologias podem cumprir um objetivo político ou econômico (como o controle externo sobre o processo de trabalho ou a eliminação de postos de trabalho) antagônico àquele que efetivamente se busca atender”. No entanto, parece claro que há uma dicotomia que permeia o desenvolvimento social e sustentável e os resultados alcançados pelo desenvolvimento econômico, uma vez que o primeiro se concentra na promoção dos direitos sociais, fundamentado nos valores da justiça e igualdade social, já o segundo tem seu foco na produtividade e lucratividade (MACIEL; FERNANDES, 2010).

Porém, essa dualidade pode ser bem gerida pelas políticas de base em TS, haja vista que a mesma possui a capacidade de promover a articulação entre o governo e os setores privados, de maneira a atender tanto as necessidades sociais, como as econômicas, de tal modo que as políticas sociais estejam associadas as políticas econômicas (MACIEL *et al.*, 2013).

Dessa maneira, o reconhecimento da TS como potencial para a política pública, revela um avanço importante na democratização do conhecimento, na efetivação da garantia do acesso aos direitos fundamentais para a sobrevivência humana digna e saudável e na participação, envolvimento e deleite dos resultados gerados pelo desenvolvimento sustentável (PEREIRA, 2008).

No Brasil algumas iniciativas de TS resultaram em políticas públicas de cunho social, e são exemplos práticos, de como essas políticas podem atuar promovendo esses resultados tidos como dicotômicos (desenvolvimento econômico e social), citam-se: o Programa de Produção

Agroecológica Integrada e Sustentável (PAIS), o Programa Horta Comunitária do Município de Maringá (PR), o Programa de Redução do Impacto Ambiental e Geração de Renda através do Uso do Rejeito da Dessalinização da Água e a Cisterna de Placas que é fruto do Programa Um Milhão de Cisternas (PIMC), que foi incorporado ao Programa Cisternas (COSTA, 2013), objeto de estudo dessa pesquisa.

Experiências que foram iniciadas sem o auxílio do poder público, mas que tiveram suas práticas potencializadas e disseminadas ao serem incorporadas como políticas, corroborando com a compreensão de que a incorporação de uma TS por uma política pública é uma estratégia eficaz para fins de propagação da mesma (RTS, 2009; COSTA; DIAS, 2013; MEDEIROS; GÓMEZ, 2019; NASCIMENTO *et al.*, 2020).

E embora Botelho *et al.* (2014) reconheçam a escassez de políticas dessa natureza no Brasil – o que fortalece a ideia da necessidade de sua implantação – há um certo temor quanto ao risco de descaracterização das TS incorporadas por essas políticas, provocada pelo excesso de padronização e tecnicismo, afetando o processo de adequação sociotécnica tão importante para o empoderamento dos indivíduos envolvidos - princípios básicos da TS (COSTA; DIAS, 2013).

Nessa perspectiva, o que se percebe no Brasil é uma sensível discrepância na distribuição de investimentos entre o desenvolvimento científico-tecnológico e o desenvolvimento social do país; investimentos estes “que veem sendo operados sob o argumento de que a relação entre ciência, tecnologia e inclusão social se dá de maneira concomitante e automática” (MACIEL; FERNANDES, 2011, p. 147), mas que, sobretudo, revela que a prioridade do Estado brasileiro está nas políticas de cunho econômico.

Essa discrepância quanto aos investimentos, é pauta de uma longa e complexa discussão sobre a relação entre ciência, tecnologia, inovação e sociedade, porque trata diretamente da construção de alternativas capazes de melhorar as condições de vida dos menos favorecidos, promovendo sintonia entre a diversidade socioeconômica e ambiental da nação (ITS, 2005). Sobre isso, Maciel e Fernandes (2011, p. 158-159), afirmam:

[...] Assim, quatro questões são centrais na discussão acerca do modelo e padrão da política de ciência e tecnologia no país: os atores centrais na política voltada para o desenvolvimento social são a própria sociedade, e não os cientistas; o necessário reconhecimento do esgotamento da concepção de que o desenvolvimento social será uma consequência do desenvolvimento econômico; a insuficiência de recursos para viabilizar a prioridade do desenvolvimento social, presente no Plano Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação; a ausência de uma política de caráter público no âmbito da C&T, ou seja, passível de controle social [...].

Ainda sobre essa busca pela equidade entre os investimentos em desenvolvimento científico-tecnológico e desenvolvimento social, no Brasil, em se tratando do âmbito normativo tem-se três momentos que se tornaram marcos históricos: o primeiro registro refere-se ao Projeto de Lei nº 3449/2008, sendo a primeira tentativa de instituir a Política Nacional de Tecnologia Social e criar o Programa de Tecnologia Social (PROTECSOL) o qual embora tenha sido elaborado em parceria firmada com o Fórum Nacional de Tecnologia Social e Inovação, não logrou êxito na tramitação na Câmara dos Deputados, sendo arquivado definitivamente no ano de 2012 (NASCIMENTO *et al.*, 2020).

O segundo momento de articulação foi o Projeto de Lei nº 3329/15 do Senado Federal que cria a Política Nacional de Tecnologia Social, na qual, após algumas emendas por parte da Câmara dos Deputados, foi encaminhado para o Senado, onde está em tramitação, aguardando apreciação pelo Senado desde 2017 e teve sua última movimentação registrada no dia 14/08/2019 com o status ‘aguardando designação do relator’; além disso, vale ressaltar que as emendas feitas pela Câmara dizem respeito a supressão do texto que inclui na Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) as atividades caracterizadas como tecnologia social; e também exclui o texto que lista os projetos e as políticas às quais as atividades de tecnologia social deverão ser incluídas (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015). Fato que dificulta o desenvolvimento, a institucionalização e a propagação da TS, e conseqüentemente o desenvolvimento social.

Um outro fato registrado, está relacionado a promulgação da Lei nº 13.243/2016, referente aos incentivos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica, que considera ainda de forma muito discreta a promoção, o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sociais, dentro do arcabouço do novo Marco da CT&I: “VI - *promover o desenvolvimento e a difusão de tecnologias sociais e o fortalecimento da extensão tecnológica para a inclusão produtiva e social*” (Alteração realizada pela Lei 13.243/2016, do Art. 27, inciso VI, da Lei 10.973/2004)” (BRASIL, 2016), sendo essa a única referência ao termo ‘tecnologia social’ feita em toda a Política de Ciência, Tecnologia e Inovação do país.

Ademais é diante desse cenário que a TS como política pública se apresenta como uma alternativa capaz de produzir respostas mais alinhadas com as necessidades sociais, promovendo um desenvolvimento centrado na inclusão social e possuindo o desafio de superar os limites impostos pela política de CT&I vigente no país (MACIEL; FERNANDES, 2011). Além do desafio aqui posto, a próxima subseção irá abordar a atuação de políticas públicas com base em TS no contexto do semiárido.

2.3.4 Políticas públicas e Tecnologia Social no semiárido brasileiro

Ao abordar a temática de políticas públicas com base em TS no contexto do semiárido brasileiro é precedente discorrer sobre a realidade dessa região. Dessa forma, segundo o Índice Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas - IPCC (2019), o Nordeste brasileiro está entre as principais regiões áridas e semiáridas do mundo, e foi classificado como uma das áreas com maior índice de vulnerabilidade. Além disso, prevê-se que os riscos de desertificação aumentem devido às mudanças climáticas e ao aquecimento global, aumentando ainda mais a vulnerabilidade desses espaços, uma vez que a frequência e intensidade da seca tem sua elevação projetada para as próximas décadas (IPCC, 2019).

Nessa direção, ao refletir sobre o cenário do semiárido brasileiro, De Sousa Neto e Escobar (2019), relatam sobre a realidade caracterizada pela pouca oferta de água, pela baixa ocorrência de chuvas, por quantidades mínimas de reservatórios de água e pela má distribuição do pouco recurso que se tem, e ainda lida com outras problemáticas, como o êxodo rural e grandes índices de pobreza. Um dado social importante é o fato de que mais da metade (59,1%) dos brasileiros em situação de extrema pobreza estão no Nordeste, destes, mais da metade (52,5%) vivem em áreas rurais da região (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, 2010).

Corroborando essas informações, Ventura, García e Gualdani (2014) afirmam que a escassez hídrica tem ocorrido ao longo dos tempos, e tem se apresentado para os tempos vindouros como um grave problema socioambiental não apenas para o Brasil, mas em todo o mundo, e sua causa pode ser explicada pelas mudanças climáticas que vem ocorrendo - que segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) é um dos principais desafios da atualidade (PNUD, 2007) - e também, pela má gestão e uso dos recursos naturais disponíveis (VENTURA; GARCÍA; GUALDANI, 2014).

Segundo Dutra e Rozendo (2019), a seca tem uma representação histórica tão relevante para o cenário brasileiro, que se tornou símbolo do Nordeste e toda a região semiárida do país, sendo inspiração para grandes artistas nacionais. Embora tenha sido diagnosticada como um problema social, foi apenas depois da grande seca (1877-1879) que ela entrou na agenda do Estado e, a partir daí algumas ações foram adotadas com o objetivo de conter seus efeitos catastróficos. Porém, essas ações estavam alicerçadas na ideia de ‘enfrentamento à seca’.

Quando se trata de políticas públicas direcionadas ao enfrentamento da seca no Nordeste brasileiro, de acordo com Chacon (2007), é possível organizar toda a trajetória em etapas que dizem respeito a momentos que revelam a atuação do Estado para organização do sertão. A

evolução dessas políticas foi objeto de várias propostas de periodização elaboradas nas décadas de 1980 e 1990 (ANDRADE, 1970; CARVALHO, 1988; MAGALHÃES; GLANTZ, 1992). Mas, para esse estudo tem-se a classificação proposta por Campos (2014), que define cinco períodos da história em que foi possível perceber acontecimentos que impulsionaram a criação e implementação de políticas públicas, são eles:

- a) Primeiro período (1583 – 1848 – Defrontando-se com as secas) – não se refere necessariamente a existência de políticas públicas para enfrentar a seca, pois acontece ainda na era da colonização, mas se refere ao momento em que a problemática da seca é considerada como tal, e embora tenha sido reconhecida como um problema, não houve interesse por parte daqueles que detinham o poder, em promover soluções para aqueles que sofriam com a escassez hídrica;
- b) Segundo período (1849 – 1877 – A busca do conhecimento) – foi marcado por uma grande seca ocorrida em 1877 e 1879, que atuou como uma espécie de resposta aos estudiosos daquela época que discutiam entre si, se a seca seria um problema apenas de uma região ou se seria de responsabilidade nacional. Assim, entendeu-se que era um problema geral e, então, pensou-se em quais políticas seriam mais viáveis àquela região;
- c) Terceiro período (1877 – 1958 – A hidráulica da solução) os fortes impactos da grande seca estavam sendo sentidos pela população, e isso levou a tomada de decisão por soluções mais efetivas. Nesse momento o governo parou de discutir se a seca era causa para políticas públicas e passou a pensar na definição de ações mais assertivas na busca pela mitigação dos efeitos causados pelo problema em questão;

Além disso, existem outros dois marcos desse período, um apresentado por Passador e Passador (2010) que denominam como ‘medidas de salvação’, o fato das soluções apresentadas pelo Estado estarem atreladas a realização de grandes obras, na construção dos açudes (públicos e privados); e também a criação do Polígono das Secas, juntamente com a criação do que hoje é denominado de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), que surgiram com a substituição das comissões imperiais, pelas instituições federais na busca por soluções. Foi a partir da criação dos Polígonos que foi possível a delimitação de uma área específica, possibilitando a elaboração de políticas públicas direcionadas para a atuação no Nordeste (VIANA, 2013);

- d) Quarto período (1959 – 1991 – A política do desenvolvimento em bases regionais) – registra a ocorrência de uma das maiores secas da história do Nordeste, tendo como marco o Seminário para Desenvolvimento Econômico do Nordeste, conhecido como o momento do desenvolvimento regional. Nessa época já existiam algumas instituições

trabalhando em favor de soluções, também já estavam desfrutando da rede de açudes que tinham sido criadas e, ainda assim, as políticas públicas contra as secas foram repensadas;

Nesse período também se destacou a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Segundo Cabral (2011) foi criada para auxiliar o desenvolvimento econômico da região, uma vez que se tinha notado que a industrialização tinha provocado uma diferença ainda maior, entre o Nordeste e o Centro-sul. Já para Passador e Passador (2010), esse momento pode ser denominado de ‘desenvolvimento planejado’, por considerarem a mudança que houve entre as ações de enfrentamento à seca, em que deixaram de lado a estratégia dos açudes e adotaram a ideia do uso racional dos recursos hídricos. Para eles, apesar do grande número de programas que foram implementados em meados da década de 1970 (Proterra, Provale, Polonordeste, Projeto Sertanejo e Prohidro), todos eles foram insuficientes, uma vez que a cada mudança de governo eram registradas interrupções e/ou alterações de programas criados por outros governantes;

- e) Quinto período (1992 – em andamento – O gerenciamento das águas e as políticas sociais) – teve seu início no ano de 1992 e diz respeito ao momento atual, possuindo como marco histórico a realização da Conferência Rio 92, com o lançamento da Agenda 21, que trouxe uma nova forma de pensar os problemas, partindo de debates amplos, direcionados pelas discussões globais, influenciando a construção de políticas públicas locais. Nesse período destaca-se a mudança de paradigma no que diz respeito às políticas direcionadas para o Nordeste, deixando de ser impulsionada pela ideia do combate à seca, para o pensamento da convivência com o semiárido;

Toda essa trajetória histórica explanada, com seus conflitos e eventos, demonstra que desde o Brasil Colônia até os dias atuais, as políticas públicas ocupam um lugar especial na luta pelo desenvolvimento do semiárido (SANTOS *et al.*, 2014). Primeiramente buscaram efetivar as estratégias para o combate à seca, por meio de ações como a construção de açudes e estradas (PONTES; CAMPOS, 2013), que geravam soluções que não atendiam as reais necessidades daquela localidade e nem valorizavam os saberes e práticas dos que habitavam a região (CAMPOS, 2014).

Em um segundo momento, essas ações que antes combatiam a seca, passam a ser impulsionadas pela ótica da convivência com o semiárido, o que provoca uma mudança estrutural nas ações políticas, que passam a ter diversos atores protagonizando a busca pela transformação de suas realidades locais (PONTES; CAMPOS, 2013; CARVALHO *et al.*,

2017). Desse modo, essa filosofia da ‘convivência com o semiárido’ encontra na TS um meio para sua efetivação e nas políticas públicas com base em TS a sua sedimentação e desenvolvimento (PONTES; CAMPOS, 2013). Por sua vez, atua na promoção de ações que contribuem para a melhoria das condições de vida dos povos que habitam o semiárido brasileiro.

De modo complementar, Pérez-Martin *et al.* (2017), ao analisarem os resultados gerados pela mudança de paradigma, afirmam que houve uma melhora significativa no acesso à água. Porém, estudos recentes (SANTOS *et al.*, 2014; AZEVEDO, 2015; CARVALHO *et al.*, 2016; GOMES; HELLER, 2016; SOUSA, 2016) mostram que esses programas e ações, frutos de políticas públicas voltadas para a realidade do semiárido, ainda são insuficientes, apresentando gargalos no que diz respeito aos seus alcances e soluções propostas (AGUIAR *et al.*, 2019).

Isso indica a carência por políticas públicas capazes de atender as demandas que são peculiares a realidade dessa região em questão e a necessidade por “estratégias que permitam melhor aproveitamento dos recursos locais para o desenvolvimento deste território” (AGUIAR *et al.*, 2019, p. 21).

Vale ressaltar que como política direcionada a iniciativas de TS para o convívio com o semiárido, tem-se em vigor a Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, que regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias de Acesso à Água – Programa Cisternas – foco de análise desse estudo. E com o intuito de aprofundar os conhecimentos sobre tal política, o capítulo 4 apresentará o caso analisado e a sua atuação no semiárido brasileiro.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão apresentadas as escolhas metodológicas a fim de atingir os objetivos estabelecidos para essa pesquisa. Para tanto, serão descritos nos tópicos seguintes: a caracterização da pesquisa; a estratégia da investigação e seus critérios para escolha do caso; as fontes de evidências; as categorias e elementos de análise; e também as estratégias de tratamento e análise de dados, concluindo com a exposição dos critérios de validade confiabilidade. A apresentação de cada procedimento metodológico será exposta, destacando seus principais elementos.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A fim de atender ao objetivo principal da pesquisa, analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro, o presente estudo adota o posicionamento ontológico da subjetividade, pautado na premissa de que a realidade surge como uma experiência historicamente, socialmente ou linguisticamente situada, ou seja, considera as verdades, significados, sentidos e conhecimentos como frutos da interação social (CUNLIFFE, 2011). Em consequência disso, a postura epistemológica dessa pesquisa é interpretativista, em que são desenvolvidos estudos que buscam, na maioria das vezes, compreender os fenômenos sociais, por meio dos significados que os indivíduos lhes atribuem em um determinado contexto (POZZEBON; PETRINI, 2013), uma vez que esses significados são dotados de subjetividade e, portanto, pressupõe-se que os conhecimentos são oriundos da capacidade do pesquisador em realizar uma análise profunda da realidade e interpretá-la (GEPHART, 1999).

Cabe ressaltar que essas escolhas metodológicas (ontológicas e epistemológicas), buscam a coerência com as escolhas teóricas anteriormente realizadas e já explanadas nos capítulos anteriores. Visto que a partir de uma abordagem pós-positivista/argumentativa (*policy studies*) que direciona a análise de políticas públicas (SECCHI, 2016) e de uma visão *bottom-up* sobre o conceito de TS (HILL, 2006; DUQUE; OLIVEIRA, 2017), busca-se analisar uma política pública com base em TS – Programa Cisternas – fundamentando essa pesquisa em indicadores sociais e ambientais, capazes de verificar os impactos gerados na região do semiárido do Brasil.

Nessa perspectiva, o pesquisador explorou o campo de atuação pautando-se no subjetivismo para descrever, compreender, interpretar os fatos e fenômenos, valorizando,

inclusive, a visão de mundo dos sujeitos – atores sociais que compõem a comunidade pesquisada (VERGARA, 2005; MARTINS, 2008), além de explorar a interação entre essas variáveis e as teorias que fundamentam e explicam essas análises (KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015).

Dessa forma, a escolha pela abordagem qualitativa, justifica-se pela sua capacidade de compreender o fenômeno social em seu ambiente natural, proporcionando ao pesquisador o menor afastamento possível do ambiente em que o fenômeno acontece (GODOI; BALSINI, 2006), para que assim, novas descobertas surjam, baseadas na análise de comportamentos, atitudes e opiniões dos sujeitos, além da interpretação de dados, fatos e teorias (CRESWELL, 2010; KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015). Nessa direção, ainda sobre a pesquisa qualitativa tem-se o entendimento de que esse é um conceito “guarda-chuva” (MERRIAM, 2009) e se utiliza de procedimentos, instrumentos e análises interpretativistas que dão visibilidade ao mundo, por meio das entrevistas, questionários, documentos, conversas, fotografias, lembretes e notas de campo oriundas da observação (DENZIN; LINCOLN, 2006; KRIPKA; SCHELLER; BONOTTO, 2015).

Portanto, diante da caracterização adotada, no tocante aos fins essa pesquisa pode ser classificada como exploratória e descritiva. Exploratória porque busca realizar uma análise mais aprofundada do cenário que se pretende estudar, de modo que se possa desenvolver, esclarecer e alterar conceitos e ideias (COLLIS; HUSSEY, 2005), e, para tanto, busca-se, por meio do levantamento teórico sobre TS e política pública, aliado às informações coletadas por meio dos instrumentos aplicados em campo (entrevistas e análise documental) propor soluções/respostas para a problemática em questão. E descritiva, por também esclarecer quais fatores contribuem para a ocorrência de determinado fenômeno (VERGARA, 2004) – nesse caso os efeitos causados pela atuação do Programa Cisternas no semiárido – em que se propõe descrever as características e questões relacionadas a esse processo, aprofundando o conhecimento sobre o porquê das coisas.

Ademais, no tocante à temporalidade, essa investigação se caracteriza como transversal, posto que a mesma “[...] é realizada para captar o estado [do fenômeno analisado] em um momento específico [...]” (FLICK, 2013, p. 74). O Quadro 5, apresenta uma síntese das escolhas realizadas a fim de caracterizar a presente investigação.

Quadro 5 – Caracterização da pesquisa

PERSPECTIVAS FILOSÓFICAS	Ontologia	Subjetivista
	Epistemologia	Interpretativista
TIPOLOGIA	Quanto à abordagem	Qualitativa
	Quanto à finalidade	Exploratória e Descritiva
	Quanto à temporalidade	Corte Transversal

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

A estratégia de pesquisa adotada foi a de estudo de caso, posto que o mesmo possibilita um estudo profundo e exaustivo na busca pela compreensão das complexidades que envolvem determinada realidade (STAKE; ROBERT, 1998; CRESWELL, 2010). Desse modo, pelo contexto da pesquisa exposto, escolheu-se o estudo de caso único e em profundidade, ou segundo Stake (2005), estudo de caso instrumental, o qual busca em suas análises, produzir resultados que vão além do caso estudado e produzem respostas para questões teóricas, por meio do empirismo investigado. Segundo Patton (2002), o caso pode ser constituído por indivíduos, grupos, organizações, regiões, Estados, cidades, comunidades, programas, isto é, qualquer evento que seja delimitado, específico e único.

Partindo dessa compreensão, Souza e Pozzebon (2020) ressaltam que o objetivo do caso instrumental (apresentado por Stake) é “produzir um entendimento que poderá ser aplicado não somente ao caso investigado, mas também a outros casos com contextos similares” (SOUZA; POZZEBON, 2020, p. 237). O estudo de caso é usado em diversas circunstâncias, entre elas está a possibilidade de o pesquisador focar em uma situação específica, investigando a fundo um programa, um evento, um projeto, uma atividade, um processo, um ou mais indivíduos (CRESWELL, 2010). De maneira complementar, Flick (2013) afirma que o grande desafio para o estudo de caso único é a escolha de um caso que seja relevante quanto a capacidade em responder à questão de pesquisa já definida.

Dito isto, a escolha do caso onde será aplicado esse estudo – o Programa Cisternas-justifica-se primeiramente pelo entendimento do pesquisador, quanto a sua relevância e a sua forte atuação em uma região marcada por grandes problemas sociais e ambientais, como a seca e/ou acesso restrito a um bem essencial para a vida que é a água. Os dados mostram que o semiárido brasileiro compõe uma das áreas mais vulneráveis do mundo e que há uma triste

tendência de agravamento das situações climáticas para os anos vindouros, como consequência do aquecimento global, entre outras questões (IPCC, 2019). É nesse cenário que as iniciativas de TS promovidas pela Articulação do Semiárido (ASA) junto com a sociedade civil, que posteriormente foram incorporadas pela política Programa Cisternas, como é o caso das cisternas, tem ao longo dos tempos promovido melhoria nas condições de vida dos sertanejos e possibilitado o fortalecimento do paradigma da convivência com o semiárido em todo o país.

Por se tratar de um estudo de caso instrumental, faz-se necessária a definição da (s) unidade (s) de análise (PATTON, 2002), e nesse contexto entende-se que essas unidades são os atores sociais envolvidos no processo. Foi então estabelecido os critérios para seleção dos entrevistados, como consta no Quadro 06.

Quadro 06 – Critérios de Seleção dos Entrevistados

	GRUPO	PRINCIPAIS CRITÉRIOS
CRITÉRIOS DE SELEÇÃO DOS	BENEFICIÁRIOS	<ul style="list-style-type: none"> Principais critérios levantados: Chefe de família ou familiar beneficiado pelo Programa Cisternas; Possuir acima de 18 anos; Morar na zona rural do semiárido brasileiro; Possuir e usufruir da cisterna e/ou outra TS que componha o Programa;
	REPRESENTANTES DAS ORGANIZAÇÕES DA SOCIEDADE CIVIL	<ul style="list-style-type: none"> Principais critérios levantados: Possuir acima de 18 anos; A partir de 3 anos de experiência na organização; Ser morador da região do semiárido brasileiro (rural ou urbana); Possuir vínculo ativo com a Organização

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Desse modo, elencou-se para a composição do *corpus* dessa pesquisa, tais participantes: representantes de organizações da sociedade civil em suas mais diversas modalidades; e representantes das comunidades beneficiárias/usuárias. O Quadro 7 apresenta os entrevistados que compõem o *corpus* da pesquisa, que juntos somam um total de 08 (oito) entrevistados, sendo 04 representantes da comunidade beneficiária e 04 representantes das organizações da sociedade civil.

Quadro 7 – Entrevistados Selecionados

UF	IDENTIFICAÇÃO	GRUPO	INSTITUIÇÃO	SEXO	IDADE
BA/SE	EB-01	Beneficiários	-	Masculino	42
CE	EB-02	Beneficiários	-	Masculino	27
CE	EB-03	Beneficiários	-	Feminino	57
PE	EB-04	Beneficiários	-	Feminino	35

PE	EO-01	Organização Sociedade Civil	Fundação Avina	Masculino	32
PE	EO-02	Organização Sociedade Civil	ASA e Centro Sabiá	Masculino	45
CE	EO-03	Organização Sociedade Civil	ACB (CE)	Feminino	35
CE	EO-04	Organização Sociedade Civil	CETRA (CE)	Feminino	47

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ressalta-se que a definição do quantitativo apresentado no Quadro 9, tomou como base o pensamento de Glaser e Strauss (1967) quando defendem que em pesquisa qualitativa é permitido que o pesquisador vá a campo sem determinações prévias e nesse movimento entre idas e vindas o próprio campo demonstre essas definições, por meio da saturação dos dados. Ressalta-se ainda, que diante do contexto de amplitude do Programa analisado e da área de atuação do mesmo, considerando as particularidades do estudo qualitativo, o pesquisador buscou selecionar representantes dos estados com maior destaque em número de habitantes e percentual de população rural (público-alvo da política pública em pauta) – Bahia, Ceará e Pernambuco - segundo a ASA (2019), a fim de obter um panorama geral do semiárido brasileiro.

Explica-se também que o campo dessa pesquisa se deu no ambiente virtual, por meio da utilização das redes sociais para a realização do primeiro contato com o candidato a entrevistado e após retorno do mesmo demonstrando interesse, o contato fora oficializado por meio de uma carta convite enviada por e-mail. Além disso, os participantes da pesquisa foram convidados a assinar um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), assegurando as questões éticas do processo de investigação científica no tocante ao aceite dos entrevistados em participar da pesquisa.

Ainda sobre a generalização dos resultados provindos do caso, Stake (2005) e Souza e Pozzebon (2020) afirmam que de acordo com a visão construtivista/subjetivista, um caso instrumental permite um certo grau de generalização teórica ou naturalística, de modo que tanto o pesquisador, quanto o leitor atuam na transferência de conhecimento, produzindo um entendimento teórico do caso analisado. Para tanto, entende-se que o presente estudo poderá contribuir com a produção de um conhecimento capaz de ser transferido para outras regiões semiáridas, uma vez que de forma geral, há uma semelhança entre as realidades vividas nessas regiões.

3.3 FONTES DE EVIDÊNCIAS

Segundo Flick (2013), as três principais formas de coleta de dados da pesquisa qualitativa são: entrevistas (semiestruturadas, narrativas, aplicadas a grupos, entre outras), observação (participante ou não participante, entre outras) e análise de documentos. Diante do exposto e por estar de acordo com o pensamento apresentado por Martins e Theóphilo (2009) ao afirmarem que o recomendado para um Estudo de Caso é que seja baseado em diversas fontes, a fim de garantir a confiabilidade da pesquisa; para fins desse estudo, foram adotadas duas dessas três fontes de evidências citadas, a saber:

a) entrevista semiestruturada, pois segundo Cunliffe (2011), dentro de uma ontologia subjetivista e epistemologia interpretativista, esse tipo de entrevista é usado para explorar diferentes significados, percepções e interpretações dos sujeitos por meio de um diálogo entre o pesquisador e o entrevistado, de forma orientada (por um roteiro de entrevista semiestruturado, disponível no Apêndice B). Desse modo o Quadro 08 expõe uma síntese sobre as entrevistas realizadas:

Quadro 08 – Síntese das Entrevistas

DATA	IDENTIFICAÇÃO	GRUPO	DURAÇÃO	LOCAL
07/03/21	Entrevistado EB-01	Beneficiários	01:01:15	Google Meet
17/03/21	Entrevistado EB-02	Beneficiários	00:46:32	Google Meet
05/04/21	Entrevistado EB-03	Beneficiários	00:46:17	Google Meet
29/04/21	Entrevistado EB-04	Beneficiários	00:41:24	Google Meet
01/04/21	Entrevistado EO-01	Organização Sociedade Civil	01:55:29	Google Meet
09/04/21	Entrevistado EO-02	Organização Sociedade Civil	01:31:14	Google Meet
01/04/21	Entrevistado EO-03	Organização Sociedade Civil	01:16:13	Google Meet
31/03/21	Entrevistado EO-04	Organização Sociedade Civil	01:37:14	Google Meet

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

b) análise documental, como um meio que pode oferecer informações relevantes e assim, contribuir no estudo de alguns temas (GODOY, 1995), além de possibilitar a reconstituição de fatos passados, talvez já esquecidos na lembrança dos atores em investigação (SILVA, 2017); nesse caso, serão analisados documentos como leis, projetos de lei, decretos, instruções operacionais, arquivos com registros de eventos, entre outros, como consta no Quadro 09.

Quadro 09 – Quadro de Documentos

ID	IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO	ANO DE PUBLICAÇÃO	PERÍODO DE ANÁLISE
01	Lei Federal nº 12.873_24-10-2013	2013	2020/2021
02	Decreto nº 9.606_10-12-2018	2018	2020/2021
03	Relatório Técnico_IPCC_2019	2019	2020/2021
04	Instrução Operacional SESAN nº 02_08-08-17	2017	2020/2021
05	VIGISAN_Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19	2021	2021
06	Catalogo de TS-Emendas Parlamentares_ASA2019	2019	2021
07	Carta de Apoio às políticas públicas para o campo da TS (de um movimento popular nacional em formação para o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações)	2020	2021
08	Caderno da ASA_Propostas da Sociedade Civil	2019	2020/2021
09	Acervo de arquivos dos entrevistados (fotos, registros, relatos de eventos e encontros, etc)	-	2021
10	Reportagens e publicações dos sites e redes sociais da ASA, INSA, Ministério da Cidadania	-	2021
11	Relatos de Palestras e Eventos sobre a temática estudada	-	2020/2021
12	Declaração do Semiárido	1999	2020/2021
13	Caderno do Semiárido	2017	2020/2021

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

c) pesquisa bibliográfica, necessária para a condução de qualquer pesquisa científica, construindo uma plataforma teórica de estudo, que permite a elaboração do texto do ‘domínio teórico’ que compõe o relatório do projeto e, para além disso, promove ao pesquisador um conhecimento prévio, mas também amplo sobre o tema estudado e assim contribui com um olhar mais apurado do pesquisador para o desenvolvimento da pesquisa (MARTINS; THEÓPHILO, 2009); fundamental para esse estudo, pois entende-se que o conjunto teórico apresentado no capítulo 2, estará a permear toda a construção, análise e discussão dos achados dessa pesquisa, e será de grande valia na busca pela resposta ao problema de pesquisa.

3.4 DIMENSÕES E CATEGORIAS DE ANÁLISE

As dimensões e categorias de análise estão descritos no Quadro 10 e foram elaborados a partir do arcabouço teórico que embasa esse estudo e os objetivos estabelecidos para essa pesquisa. Buscou-se um direcionamento inicial para elaboração do roteiro de entrevistas, que permite quando do tratamento e análise dos dados a operacionalização da estratégia adotada.

Quadro 10 – Dimensões e Categorias de Análise

Categorias e Elementos de Análise		
Objetivo geral - Analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro.		
Objetivo Específico 1 - Contextualizar a realidade do semiárido brasileiro sob a ótica dos entrevistados;		
Dimensão	Categorias de Análise	Métodos de Coletas de Dados
Semiárido Brasileiro	Histórico do Modo de vida no Semiárido Brasileiro;	Entrevista
	Problemas identificados;	
	Iniciativas de soluções;	
	Vantagens identificadas;	
Objetivo Específico 2 - Verificar os elementos de TS que compõem o Programa Cisternas;		
Dimensão	Categorias de Análise	Métodos de Coletas de Dados
Elementos de Tecnologia Social	Tipos de Tecnologias Sociais	Entrevista e Análise de Documentos
	Metodologia	
	Inovação e Participação social	
Objetivo Específico 3 - Analisar os resultados gerados pela implementação do Programa Cisternas no semiárido brasileiro.		
Dimensão	Categorias de Análise	Métodos de Coletas de Dados
Implementação do Programa Cisternas	Resultados e efeitos;	Entrevista
Objetivo Específico 4 - Identificar oportunidades e desafios para o Programa Cisternas no desenvolvimento do semiárido brasileiro.		
Dimensão	Categorias de Análise	Métodos de Coletas de Dados
Oportunidades e Desafios do Programa Cisternas	Programa Cisternas e a Pandemia Covid-19;	Entrevista e Análise de Documentos
	Oportunidades e Desafios;	

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

3.5 TRATAMENTO E ANÁLISE DE DADOS

De acordo com Martins e Theóphilo (2009, p. 69), de maneira geral a fase de tratamento e análise de dados “consiste em examinar, classificar e, muito frequentemente, categorizar os dados, opiniões e informações coletadas”. Desse modo, para fins desse estudo, quanto ao tratamento e análise de dados, foi adotada a técnica denominada Análise de Conteúdo, que, segundo Silva e Fossá (2015), tem sido amplamente aplicada e difundida em pesquisas qualitativas, e que pode ser definida “como um conjunto de instrumentos metodológicos, em constante aperfeiçoamento, que se presta a analisar fontes de conteúdo (verbais ou não-verbais)” (SILVA; FOSSÁ, 2015, p. 3).

Uma das principais autoras sobre essa temática, sendo considerada como a responsável pela propagação do termo e seu significado, Bardin (2016) conceitua análise de conteúdo como um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens.

Dentre as diferentes formas que pode ser feita esse tipo de análise, a escolhida para esse estudo foi a análise categorial - uma técnica que se dá por meio da divisão do texto analisado

em um agrupamento de categorias análogas (BARDIN, 2016). Para essa autora essa técnica segue dois passos: **inventário**, onde os elementos do texto que se aplicam à pesquisa são isolados; e **classificação**, onde os elementos isolados anteriormente são organizados em categorias.

Dessa maneira, o conteúdo das entrevistas foi transcrito de maneira naturalizada, ou seja, a escrita traduz a mesma forma da fala (mantendo o uso informal da língua, com seus jargões e vícios de linguagem) (OLIVER *et al.*, 2005; NASCIMENTO; STEINBRUCH, 2019). E esse conteúdo foi organizado de uma forma que fosse possível a separação de trechos que pudessem ser inseridos como evidências para o atendimento aos objetivos norteadores da pesquisa.

Essa organização, por sua vez, seguiu a ideia da classificação em dimensões e categorias de análise específicas e pré-definidas, com base na literatura e nos objetivos desse estudo (EISENHARDT, 1989; BARDIN, 2016), como fora apresentado no Quadro 10. Percebe-se, contudo, que esse processo apesar de possuir seus estágios pré-definidos, não se limita a uma execução sequenciada, mas permite sempre que necessário o movimento de ‘ir e vir’ que é peculiar as pesquisas de cunho qualitativo. Portanto, ao final de toda essa exposição a Figura 09, demonstra o desenho da pesquisa, permitindo uma visão geral da mesma, e suas etapas de operação.

Figura 09 – Desenho da Pesquisa



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Tal modelo, que inicia com a inquietação da pesquisa até sua resposta, obtida de forma ampla pela triangulação executada - também apresenta o movimento cíclico de idas e vindas, partindo do macro para o micro - foi operacionalizado mediante os procedimentos descritos neste capítulo. Assim, a partir da construção das proposições e dos achados obtidos na pesquisa, com o auxílio do arcabouço teórico como um instrumento basilar desse estudo, buscou-se a explicação do fenômeno analisado (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

Desse modo, a fim de obter confiabilidade em seus resultados, este estudo seguiu alguns critérios de validade e confiabilidade que serão expostos na seção a seguir.

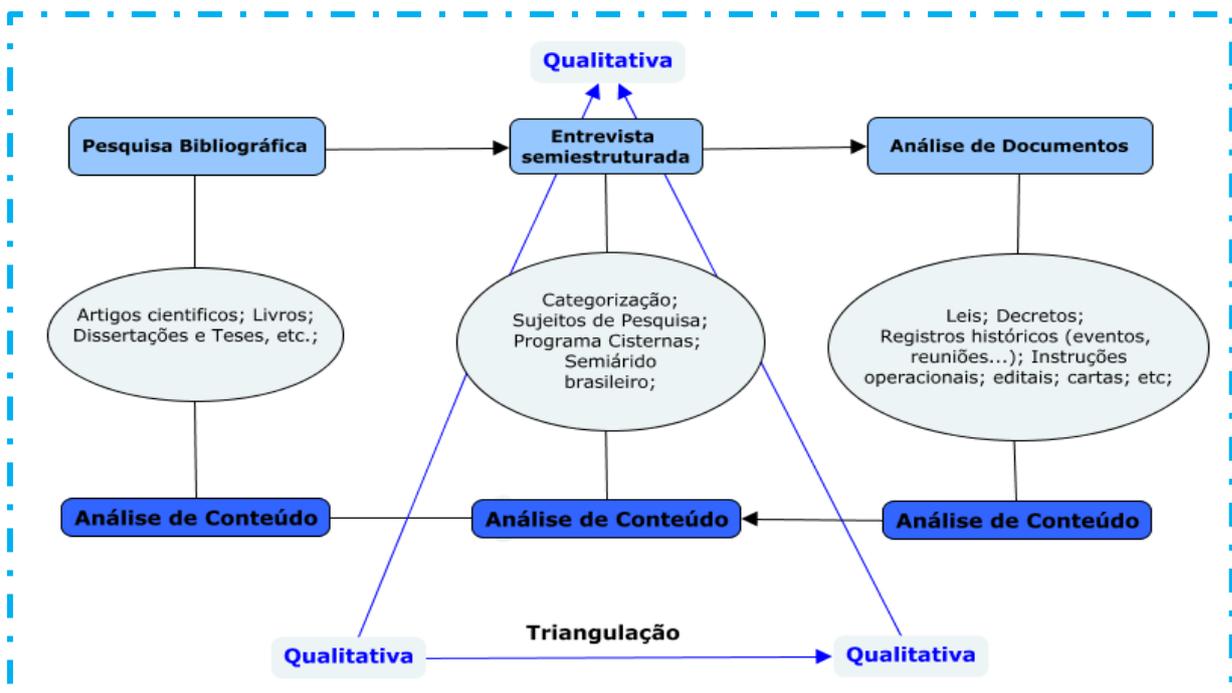
3.6 CRITÉRIOS DE VALIDADE E CONFIABILIDADE

No que tange a obtenção de dados mais confiáveis e precisos, Pozzebon e Petrini (2013), sugerem algumas ações, tais como: triangulação dos dados, apresentação detalhada do método, apresentação detalhada do contexto analisado, roteiro de pesquisa, validação e guia das entrevistas e diferentes fontes de evidências. Nesse caso, a presente pesquisa realizou grande parte dessas ações propostas por Pozzebon e Petrini (2013).

De acordo com Flick (2009, p. 32), a “triangulação supera as limitações de um método único por combinar diversos métodos [...] e torna-se ainda mais produtiva se diversas abordagens teóricas forem utilizadas, ou ao menos consideradas, para a combinação de métodos”. Ideia complementada por Stake e Robert (1998) ao considerarem que a triangulação na pesquisa qualitativa permite ao pesquisador a identificação de diferentes realidades, visto que serve para esclarecer os significados, a partir da identificação de diversas maneiras pelas quais o caso está sendo visto.

Neste estudo foram triangulados os resultados provenientes da análise de documentos, da pesquisa bibliográfica e das entrevistas semiestruturadas (escolhas anunciadas anteriormente), seguindo, portanto, as orientações de Martins e Theóphilo (2009), que consideram essa convergência entre as fontes de evidências, uma ação importante para a confiabilidade dos achados da pesquisa. A Figura 10 expõe de forma gráfica esse contexto supracitado.

Figura 10 – Triangulação dos Dados



Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Ainda sobre critérios de avaliação da pesquisa qualitativa, Pozzebon e Petrini (2013), considerando uma perspectiva crítico-interpretativista (que engloba as pesquisas não positivistas), sugerem um conjunto de 6 (seis) critérios para condução e avaliação da investigação, compondo um conjunto de 4 (quatro) níveis de interpretação – Autenticidade, Plausibilidade, Criticidade e Reflexividade. O Quadro 11 apresenta brevemente esses critérios.

Quadro 11 – Critérios para avaliação da pesquisa crítico-interpretativista

NÍVEIS DE INTERPRETAÇÃO	CRITÉRIOS	EMPREGO NA PESQUISA
Autenticidade	Critério 1: O pesquisador esteve lá (no campo) ou ocorreram interações suficientes com os participantes para compensar a falta de imersão direta?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realização de entrevistas <i>online</i> síncronas; ▪ Uso de documentos para enriquecer o conhecimento gerado; ▪ Descrição e detalhamento das falas dos entrevistados e trechos de documentos; ▪ Triangulação das evidências.
	Critério 2: O pesquisador foi genuíno em sua experiência de campo?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrição dos procedimentos de produção e análise das evidências; ▪ Protocolo de estudo de caso; ▪ Roteiro de entrevistas semiestruturadas.
Plausibilidade	Critério 3: A história faz sentido?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso das falas dos entrevistados para justificar informações contestáveis; ▪ Organização do texto a partir das categorias e elementos analíticos, além do uso de quadros, tabelas e figuras, assegurando a consistência da explanação científica; ▪ Exploração dos resultados à luz da revisão da literatura.
	Critério 4: O estudo (os resultados) oferece algo diferenciado?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Explanação das contribuições da pesquisa, a partir das particularidades apresentadas pelos entrevistados.
Criticidade	Critério 5: O texto motiva os leitores a reexaminar os pressupostos subjacentes à sua própria obra?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Promove um espaço para reflexões acerca das Políticas públicas baseadas em Tecnologias Sociais e o desenvolvimento de uma região; ▪ Promove reflexões acerca dos impactos provocados pelo Programa Cisternas ao semiárido brasileiro;
Reflexividade	Critério 6: O autor revela seu papel pessoal e seus vieses e premissas?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Em pesquisas fundamentadas na perspectiva subjetivista e interpretativista/construtivista espera-se que o pesquisador assuma uma postura mais ativa e houve a transparência na transcrição da voz do sujeito e nas interpretações e apreensões do pesquisador em contraste com as evidências.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021) a partir de Pozzebon e Petrini (2013).

Além das ações já mencionadas, Martins e Theóphilo (2009) também citam o protocolo do caso como um forte elemento garantidor da confiabilidade da pesquisa, e embora sugiram alguns modelos de elaboração, ressaltam a necessidade de flexibilização da estratégia de um estudo de caso, peculiar a abordagem qualitativa, em função da obtenção de vantagens ao investigador e da qualidade do produto final da pesquisa. Cabe, no entanto, apresentar o protocolo desse estudo de caso por meio das etapas da sua aplicação:

- 1) Elaboração do roteiro de entrevista semiestruturado, tomando como base a categorização inicial apresentada no item 3.5;

- 2) Realização da análise documental – acervo em portais do Governo Federal (Ministério da Cidadania, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação etc.), em sites institucionais (ASA, INSA, Centro Xingó, entre outros);
- 3) Identificação e seleção dos sujeitos de pesquisa, obedecendo os critérios prévios estabelecidos no item 3.2;
- 4) Realização de contato com os sujeitos selecionados;
- 5) Realização de um teste piloto;
- 6) Análise dos dados coletados no caso piloto;
- 7) Realização de alterações no roteiro de entrevista, caso necessário;
- 8) Reaplicação da entrevista do caso piloto, utilizando novo roteiro, se caso for reajustado;
- 9) Realização do agendamento das entrevistas (Google Meet);
- 10) Realização da entrevista – presencial ou virtual (Google Meet) – entrevista gravada com consentimento dos entrevistados;
- 11) Transcrição das entrevistas;
- 12) Análise das informações provenientes das estratégias de coletas de dados adotadas – análise de documentos e entrevista semiestruturada;
- 13) Triangulação dos dados;
- 14) Descrição do caso;
- 15) Realização da Análise de Conteúdo;
- 16) Revisão dos achados;
- 17) Elaboração do relatório final do Estudo de caso.

Isto posto, após a explanação das escolhas metodológicas que norteiam esse estudo, o próximo capítulo apresentará o caso analisado.

4. APRESENTAÇÃO DO CASO

Neste capítulo será apresentado o caso estudado na realização dessa pesquisa a fim de proporcionar ao leitor uma melhor compreensão sobre o mesmo e o contexto em que ele se dá. Para tanto, será abordado, de forma breve, o Programa Cisternas e a sua atuação no semiárido do Brasil, e isso se faz necessário, visto que a descrição do programa, pode promover informações relevantes, no que tange à obtenção de respostas ao problema norteador desse estudo.

4.1 PROGRAMA CISTERNAS

Diante do contexto demarcado pelas secas, que geram restrição ao acesso à água para diversas localidades em todo o país, em destaque a região semiárida, surgem algumas estratégias de captação, armazenamento e utilização de águas pluviais, baseadas principalmente em TS, sendo uma dessas iniciativas o já citado Programa Cisternas (SILVA *et al.*, 2020). Tal programa é concebido como uma política pública de acesso à água, financiada pelo Ministério da Cidadania do Governo Federal (antes representado pelo extinto Ministério do Desenvolvimento Social – MDS), desde 2003, reconhecida e premiada em cenário nacional e internacional, por sua relevância na promoção de soluções para a problemática da escassez hídrica (SANTANA; ARSKY, 2016; SOUSA, 2018; CEPAL, 2020).

O Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais – ou simplesmente Programa Cisternas, é instituído pela Lei nº 12.873/2013 em seus artigos 11 a 16, regulamentado pelo Decreto nº 9.606/2018, e tem por objetivo promover o acesso à água para fins de consumo humano e também para a produção de alimentos e dessedentação de animais, atendendo a famílias pobres e escolas públicas localizadas no meio rural, com foco prioritário para aquelas alocadas no semiárido brasileiro (BRASIL, 2020).

Sobre o referido programa, a CEPAL (2020, p. 158) complementa:

[...] em 2004 o governo federal destaca orçamento específico para a construção de reservatórios para captação e armazenamento de água da chuva. Tal ação tem desde então contado com significativos aportes de recursos, na perspectiva de garantir o acesso à água potável para populações rurais pobres. Sob a denominação de Programa Cisternas, o mesmo tem sido implementado a partir de um arranjo que envolve principalmente a parceria do governo federal com governos estaduais, municipais, consórcios públicos de municípios e com organizações da sociedade civil, utilizando o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal [...].

Corroborando com a descrição feita pela CEPAL, Sousa (2018, p. 242) afirma:

[...] Destarte, o Programa Cisternas é política pública juridicamente regulada, que organiza os recursos do Estado e sua atuação na concretização do direito fundamental à água, particularmente nos casos das famílias mais pobres das regiões mais secas do Brasil [...].

Um dos diferenciais dessa política, é o fato de que a mesma foi originada por meio da participação do povo, que a partir das suas realidades buscaram iniciativas que pudessem contribuir com a convivência em suas localidades, encontrando nas TS de captação e armazenamento das águas das chuvas, as soluções para os problemas identificados e que a partir da atuação ativa e efetiva de instituições representativas da sociedade civil, como é o caso da Articulação do Semiárido (ASA), implementaram esse arranjo estruturado na parceria entre Estado e sociedade e participam ativamente em todas as etapas do processo de implementação de uma política pública, gerando resultados importantes tanto nos aspectos sociais, quanto ambientais e econômicos (CEPAL, 2020).

A ASA é uma rede composta por mais de três mil organizações da sociedade civil que atuam em toda a extensão territorial do semiárido brasileiro – um total de 10 estados (Minas Gerais, Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão) – em busca da defesa dos direitos dos cidadãos que habitam nessas regiões (ASA, 2020). Dessa maneira o Programa Cisternas, que é uma política pública com base em TS, incorporou ao seu escopo as TS que materializam os programas engendrados pela ASA em conjunto com a sociedade, quais sejam: Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), busca a garantia do acesso à água de qualidade para consumo humano; tem-se como fruto desse programa, a TS chamada ‘cisternas de placas de 16 mil litros’; o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), com foco na captação e armazenagem de água para a produção animal e de alimentos, atuando por meio de uma variedade de TS (principalmente a cisterna com capacidade para armazenar 52 mil litros de água, entre outras); e o Programa Cisternas nas Escolas - busca levar água para as escolas rurais do Semiárido, por meio de uma cisterna com capacidade para armazenar 52 mil litros de água da chuva (ASA, 2020).

Segundo Costa e Dias (2013) a cisterna de placas – principal TS do Programa Cisternas – foi criada por um agricultor alagoano, chamado Manoel Apolônio de Carvalho (apelidado por ‘Nel’), que na sua juventude, trabalhou como pedreiro, construindo piscinas em São Paulo por um breve período e ao retornar para sua terra de origem, começou a construir piscinas redondas que serviriam como reservatório para captação de água da chuva. Ao longo do tempo, com a

atuação da ASA junto de toda a sociedade sertaneja, essa tecnologia foi aperfeiçoada, tornando-se um dos principais elementos aglutinadores dessa comunidade, ganhando proporções a nível de se tornar uma política pública, a fim de ampliar o seu alcance na construção de cisternas nas regiões necessitadas do país, principalmente no semiárido (SILVA *et al.*, 2020).

No entanto, o referido programa não se pauta apenas na operacionalização da TS em si, mas envolve a metodologia empreendida para a implementação da TS, ou seja, os princípios metodológicos norteadores desse programa estão fundamentados na mobilização e formação das famílias das comunidades beneficiadas (ASA, 2021). Para tanto, a participação social e comunitária está prevista em todas as etapas de execução do programa, perpassando pelo processo de seleção e capacitação das famílias, até o acompanhamento das construções, juntamente as equipes técnicas das organizações responsáveis pela execução das ações e posterior gestão consciente da água armazenada e da TS implementada, gerando sentimento de pertencimento, fato que promove maior sustentabilidade ao equipamento instalado (BRASIL, 2021).

Para Moraes *et al.* (2017, p. 220) essa metodologia é de grande importância, uma vez que “TS de captação e armazenamento de água devem ser implantadas em conjunto com ações de educação ambiental, veículo de sensibilização e transformação, para estimular o fortalecimento e uso das barreiras sanitárias que preservem a qualidade do recurso”. E segundo a CEPAL (2020) é justamente por esse método atribuir protagonismo aos processos participativos e a atuação dos atores sociais que essa política pode ser caracterizada como de cunho social, a partir da incorporação de TS.

Desse modo, em um levantamento realizado pela CEPAL (2020) tem-se a divulgação das principais TS que são implementadas pelo Programa Cisternas, como mostra a Figura 11.

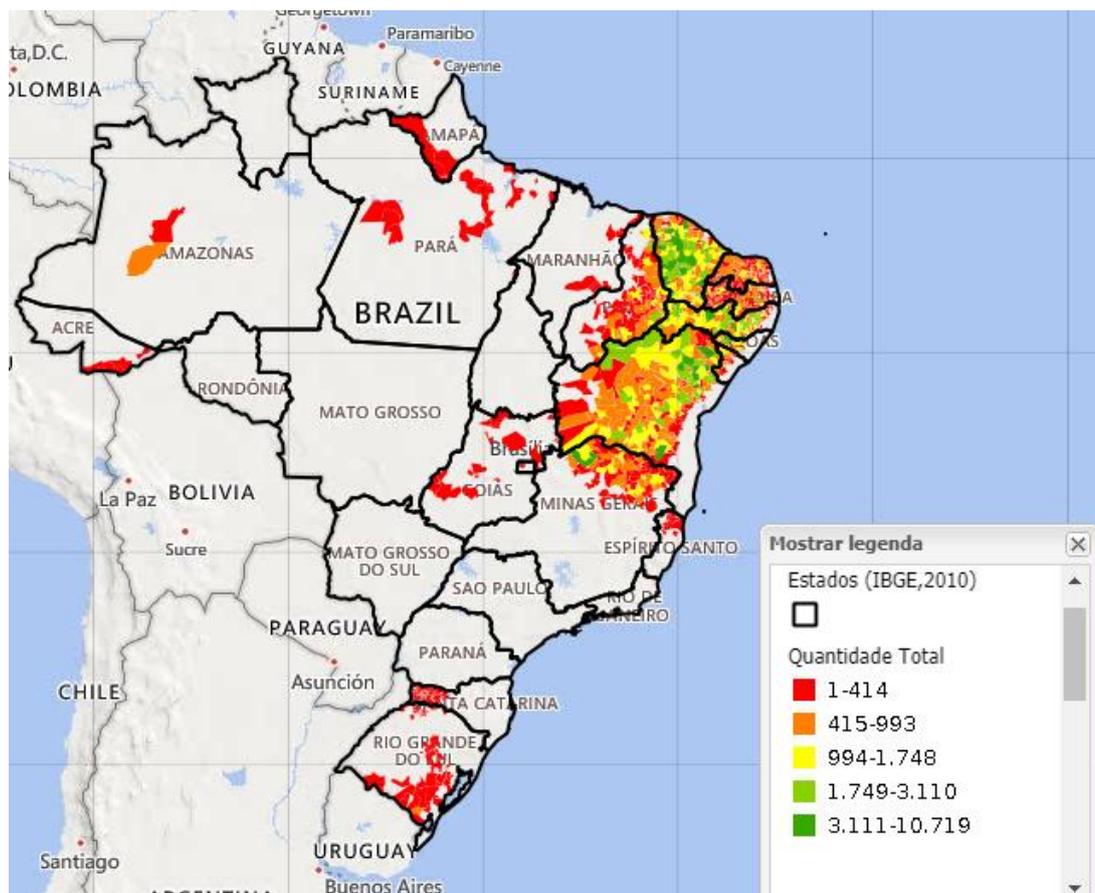
Figura 11 – Principais TS do Programa Cisternas



Fonte: CEPAL (2020).

Ao longo dos seus 17 anos de existência o Programa Cisternas já construiu ao todo cerca de 1,3 milhão de cisternas e outros equipamentos em seus diversos modelos de atuação, para o consumo doméstico e produtivo (plantio e criação de animais), com destaque para as cisternas de 16 mil litros que já alcança cerca de 1,1 milhão de famílias. A Figura 12 apresenta a distribuição de cisternas e outras TS de acesso à água em toda a extensão do território nacional.

Figura 12 – Distribuição de Cisternas e outras Tecnologias Sociais de Acesso à água



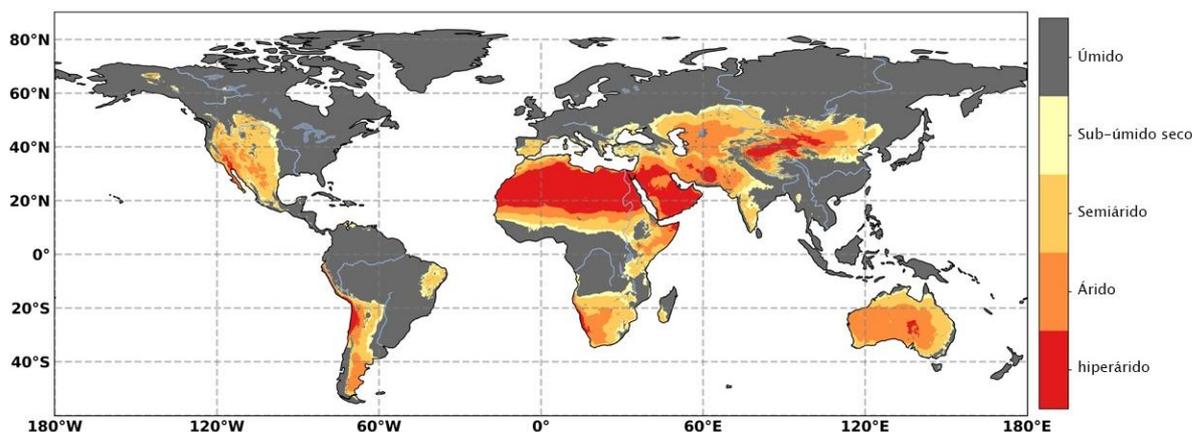
Fonte: Embrapa (2021).

Considera-se, portanto, a partir do mapa apresentado na Figura 12 que a implementação dessa política pública de captação e armazenamento de águas de origens pluviais se deu em diversas regiões do país, atendendo comunidades que sofrem com as restrições de acesso a esse recurso natural, apesar da mesma ser tida como um direito fundamental à vida (MORAIS et al., 2017; SOUSA, 2018). Porém a maior parte destas TS (cerca de 95%) estão alocadas na região do semiárido brasileiro (ASA, 2021), e é sobre essa delimitação territorial que a análise proposta pela pesquisa em pauta se concentra. Desse modo a subseção seguinte versará brevemente sobre essa região do país.

4.2 SEMIÁRIDO BRASILEIRO (SAB)

Numa visão global as regiões conhecidas como terras secas, formadas pelas áreas áridas, semiáridas e sub-úmidas, são resultantes de diversos fatores, principalmente as variações climáticas e a interferência humana (IPCC, 2019). Essas áreas estão distribuídas em diversas partes do mundo, como pode ser visualizado na Figura 13.

Figura 13 – Distribuição geográfica das terras áridas no mundo



Fonte: IPCC (2019) adaptado de Abatzoglou *et al.* (2018).

Na atualidade, de acordo com o Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, 2019), essas regiões representam cerca de 46,2% de toda área terrestre do globo e abriga cerca de 3 bilhões de pessoas.

De acordo com a Articulação do Semiárido (ASA, 2020), quando comparado ao cenário mundial, o semiárido brasileiro é o mais chuvoso, atingindo uma média anual de 200 a 8000 mm de volume de chuva, porém, ainda assim, não supera o índice de evaporação que no seu caso é de 3.000 mm por ano. Segundo o IPCC (2019), o Nordeste brasileiro está entre as principais regiões áridas e semiáridas do mundo, e foi classificado como uma das áreas com maior índice de vulnerabilidade. Além disso, prevê-se que os riscos de desertificação aumentem devido às mudanças climáticas e ao aquecimento global, aumentando ainda mais a vulnerabilidade desses espaços, uma vez que a frequência e intensidade da seca tem sua elevação projetada para as próximas décadas (IPCC, 2019).

Ainda segundo a ASA (2020), no que tange ao território das regiões semiáridas brasileiras, refere-se a uma ocupação de cerca 12% do território nacional (1,03 milhão de km²) e abrange 1.262 municípios brasileiros, conforme delimitação atual estabelecida pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), com base nas resoluções nº 115, de 23 de novembro de 2017, e nº 107, de 27 julho de 2017, como mostra a Figura 14.

Figura 14 – Delimitação do Semiárido no Brasil



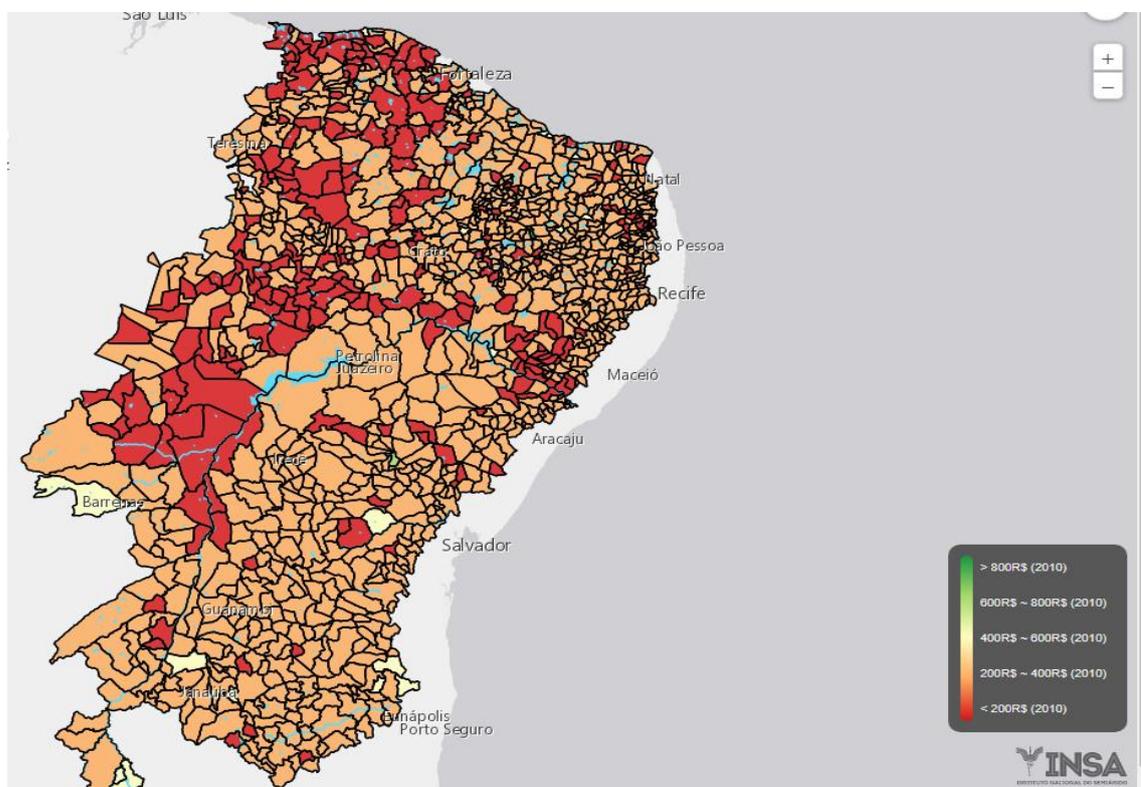
Fonte: Elaborado pela Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2017).

Cabe ressaltar que essa delimitação está sendo revista agora em 2021, como estabelece a Portaria nº 80 de 27 de julho de 2021, seguindo a Proposição nº 105, de 20 de junho de 2017, que no art. 3º dispõe “os critérios técnicos e científicos utilizados para delimitação do Semiárido bem como a resolução do Condell que os aprovou, serão revistos em 2021 e a cada década, a partir de então” (BRASIL, 2021).

Até o momento os critérios estabelecidos para tal delimitação são: a) precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; b) índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50; e c) percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (BRASIL, 2021).

De acordo com estudos realizados pelo Instituto Nacional do Semiárido (INSA, 2021), há nessa região um elevado percentual da população abaixo da linha de pobreza, caracterizado por forte desigualdade social anunciada pelo grande percentual de domicílios com renda per capita inferior a ½ (meio) salário mínimo vigente, como pode ser observado na Figura 15, que apresenta as condições econômicas dos residentes da zona rural da região supramencionada.

Figura 15 – Renda per capita dos moradores da zona rural do semiárido brasileiro



Fonte: INSA (2021).

A partir da Figura 15 percebe-se que toda a região rural do semiárido possui renda per capita abaixo de R\$ 600 e muitos desses municípios estão abaixo de R\$ 200 (INSA, 2021). Cenário que indica a necessidade e a importância de políticas públicas, por meio da ação governamental em parceria com a sociedade civil, como o é o Programa Cisternas, a fim de promover soluções cada vez mais efetivas para o fortalecimento da filosofia da convivência com o semiárido brasileiro.

Em uma região habitada por cerca de 27 milhões de brasileiros e brasileiras, quase 41,3% da população são crianças e adolescentes na faixa etária de 0 a 17 anos (IBGE, 2010). Um outro fato interessante em relação à população do Semiárido é que se encontram nele cerca de 81% das comunidades quilombolas de todo o Brasil.

Toda essa gente é pulverizada entre a delimitação territorial do semiárido, apresentada pela SUDENE (2017), que engloba os 09 estados da região Nordeste do Brasil (Alagoas, Bahia, Ceará, Maranhão, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e parte do norte de Minas Gerais, possuindo a maior concentração de número de habitantes de uma região semiárida do mundo.

Entre esses estados há aqueles que se destacam quando dizem respeito ao percentual de representatividade da população rural, sendo a Bahia (30%), Ceará (21%) e Pernambuco (13%) os que possuem um maior número entre todos os que compõem a região semiárida do Brasil (ASA, 2019).

Um outro dado importante para contextualização do cenário em que os sujeitos dessa pesquisa estão inseridos é o quantitativo de organizações da sociedade civil existentes e atuantes na região do semiárido em suas mais diversas frentes: sindicatos rurais, associações de agricultoras e agricultores, cooperativas, ONG's, Oscip, entre outras. Segundo a ASA (2021), são essas organizações que fazem a rede pautada na articulação e mobilização social em todo o território semiárido brasileiro; são elas as unidades executoras do Programa Cisternas e na atualidade há um total cerca de três mil em suas distintas naturezas.

Ao considerar esse cenário apresentado, o capítulo a seguir apresenta os resultados alcançados por tal estudo e ao mesmo tempo propõe a discussão sob à luz do aporte teórico, a fim de alcançar os objetivos para os quais se propõe essa pesquisa.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão explanados os resultados encontrados na realização da pesquisa e a discussão dos achados sob à luz do arcabouço teórico que fundamenta esse estudo. Para isso, a primeira seção apresenta os elementos que descrevem o modo de vida no semiárido brasileiro. Em seguida, explana-se os elementos constituintes do Programa Cisternas. Na terceira seção, evidencia-se os resultados e impactos oriundos da implementação dessa política pública, objeto desse estudo. E a quarta e última seção versa sobre as oportunidades e desafios encontrados com a realização da pesquisa. Tal discussão é apresentada e estruturada de acordo com as categorias de análise definidas no Quadro 10.

5.1 SEMIÁRIDO BRASILEIRO: CONTEXTUALIZAÇÃO NA ÓTICA DOS ENTREVISTADOS

Na dimensão definida como Semiárido Brasileiro busca-se contextualizar a realidade de tal região, por meio da análise do modo de vida na região; os problemas existentes; as iniciativas de soluções perpassando pela importância das políticas públicas, programas e/ou projetos elaborados e implantados para a tratativa dessas problemáticas; e por fim as vantagens de se viver nessa localidade.

5.1.1 Modo de Vida no Semiárido Brasileiro

No que tange ao contexto histórico do semiárido a seca tem uma forte representatividade para o nordeste brasileiro, se tornando uma espécie de símbolo da região (DUTRA; ROZENDO, 2019). E é ela (a seca) que está presente na memória dos entrevistados; como é o caso da beneficiária EB-04 que ao pensar como era a vida antes, cita uma realidade de dificuldade para ter acesso à água tanto para beber, quanto para lavar roupas:

[...] era muito difícil a vida e o acesso à água. Quando era pra gente lavar roupa, a gente tinha que ir buscar a água salgada pra lavar com água salgada, aí amanhecia o dia era aquela coisa, botava os tambor na cabeça e ia pra longe nos caldeirão – que era um lugar de pedra que juntava uma água; aí a gente ia e passava o dia lá. Já pra beber tinha uma cacimba que a gente ia pegar água lá, aí a gente armazenava água em tambor, pote, balde, pra tentar não passar dificuldade ne?! Mas no verão tinha dias que a gente ia e nem conseguia, voltava com os baldes tudo seco [...] (EB-04).

Diante dessa realidade a mesma lembrou-se de um episódio que viveu com sua família em sua infância, no que tange a luta pelo acesso à água para consumo:

[...] quando eu era pequena, meu pai ia pegar água, teve uma vez que ele foi um dia de manhã, passou o dia todo e foi chegar em casa meia noite com duas latas d'água e um tambor, a minha mãe era bem forte, foi subir no carro de boi, quando ela subiu o tambor virou e derramou a água toda, e a gente pequenininho tudo com sede, e naquele tempo só tinha um poço pra gente ir pegar água (EB-04).

Ainda rememorando as lembranças de infância, a entrevistada EB-03 cita um cenário de fome e de bastante dificuldades financeiras que, ao comparar com a realidade de sua comunidade nos dias atuais pode destacar as mudanças ocorridas:

No meu tempo de criança eu sofri muito, e não só eu, eu gosto de falar muito de mim e também do povo da comunidade porque como eu sempre convivi com o povo, desde os meu 7 anos de idade, eu via muita gente passando fome, que não tinha com o que comprasse nada mesmo, e hoje eu chego nas casas, e graças a Deus aqui na comunidade eu vejo hoje todo mundo bem, as pessoas tem sua moto, tem muitos que tem um carro, tem uma bicicleta pra andar que antes não tinha, hoje você chega tem televisão, tem geladeira, tem um fogão e antes a gente cozinhava era na lenha, a casa era de taipa, hoje não tem uma casa de taipa na minha comunidade, são todas de alvenaria, aí assim por tudo isso eu acho que hoje a gente tem uma qualidade de vida melhor do que na época da minha infância (EB-03).

Tal comparação mostra que as condições de vida de hoje são bem melhores que a do passado. Desse modo, ao relatar sobre o modo de vida do semiárido numa perspectiva mais atual a entrevistada EO-03 destaca a relação do homem com o meio ambiente e a força que lhe é peculiar, de modo que apesar dos desafios enfrentados, o povo se reconhece como um povo feliz:

[...] viver no semiárido, é viver num espaço onde você tem a relação direta com o meio ambiente, com a caatinga, a gente sente que é um povo bom, que é um povo feliz, que é um povo trabalhador e que se você der oportunidades, se eles tiverem chance, eles conseguem transformar aquela realidade (EO-03).

Já para o entrevistado EO-01 as pessoas hoje possuem uma compreensão maior sobre o modo de viver na região semiárida brasileira, “pois estabelecem uma relação mais harmoniosa com esse ambiente que sempre foi muito duro e muito difícil e de repente as pessoas conseguem perceber que é possível viver com mais dignidade e se sentirem mais sujeitas de si”.

É certo que essas mudanças se deram ao longo do tempo, uma vez que as estratégias adotadas para o desenvolvimento do semiárido perpassaram pelas ações que tinham como foco

o combate à seca (PONTES; CAMPOS, 2013) até chegarem nas tomadas de decisões baseadas no paradigma da convivência com o semiárido (CARVALHO *et al.*, 2017). Apesar dessa evolução na forma de enxergar a vida nessa região, há ainda a ocorrência de problemas que trazem consigo uma carga histórica e que serão identificados na subseção a seguir.

5.1.2 Problemas identificados

Por ser uma das áreas semiáridas do mundo com maior índice de vulnerabilidade (IPCC, 2019), o semiárido brasileiro é suscetível a uma série de problemáticas sociais, ambientais e econômicas. Como principais problemas, foram citados pelos entrevistados: o acesso universal à água; a falta de terra; falta de regularização documental, falta de políticas públicas mais efetivas; falta de assistência e de apoio por parte dos governos. Tal como percebe-se na fala do entrevistado EO1:

A gente tem vários problemas, principalmente pela dependência de iniciativas do governo; falta mais investimento de políticas públicas sérias e estruturantes, de geração de renda; e possíveis de serem executadas – tô dizendo isso porque recentemente eu participei de um projeto de Minha Casa, Minha Vida Rural, que era destinado a construção de casas para comunidades rurais que tinham casas de taipa, e que era tão burocrático, a exigência de documentação entre outras coisas, que as comunidades precisavam, mas não conseguiam o benefício pelas exigências cobradas, então eu trago esse exemplo pra mostrar que o recurso existe, projetos existem, porém a burocracia e as decisões de quem faz a gestão, dificulta o processo. Então é preciso políticas públicas que atendam de fato as demandas de cada localidade... (EO-01).

Nesse mesmo direcionamento o beneficiário EB-01, ao relatar sua experiência, fortalece esse debate sobre a relevância da ‘desburocratização das políticas’. Ele diz:

Hoje o que eu acho de maior dificuldade é essa parte de documentação, assistência técnica, acesso a linhas de financiamento. Para se ter uma idéia: minha DAP venceu fez 3 anos agora em junho, já fui 4 vezes fazer a atualização, mas sem sucesso. Da última vez, eles mandaram eu ir em Ribeiro do Pombal, e aí cria uma contramão porque a distância é bem maior... e ainda nem é certeza de resolver, porque apesar de ter uma lista de documentos disponível para fazer a atualização, eles sempre querem ‘achar pelo em ovos’. Tudo isso já cria uma dificuldade para linhas de financiamento, que é outro entrave que temos. Às vezes, você quer participar de uns financiamentos, mas devido à grande burocracia que ao invés de simplificar, complica mais ainda, a gente se estressa e desiste, e vai vivendo com o que dá, com os recursos próprios. Em oito anos, eu mesmo só consegui participar de uma linha de financiamento, quando comprei uns garrotes e desde então não consegui mais (EB-01).

Outro problema citado com veemência pelos entrevistados é a falta de terra, ou seja, a má distribuição de posses de terrenos, onde grande parte da população do semiárido brasileiro se concentra em pequenos espaços. Sobre tal problema, tem-se:

[...] um dos principais problemas que a gente ainda tem hoje é a falta de terra, porque a gente tem pouca terra, a gente não tem muita né?!, mas essa pouca a gente tá utilizando...Pra você criar os pequenos animais, por exemplo, se a gente tivesse mais terra, seria melhor. Hoje a terra é limitada dentro da comunidade, né?! ... a minha área aqui é de 1 hectare e 25 e eu consigo produzir pra comer, o excedente eu vendo na feira e ainda faço doações pra alguém. Aí eu penso que se a gente tivesse mais terra, a gente conseguia produzir mais[...] (EB-03).

Realidade que condiz com o cenário apresentado pelo IBGE (2010), onde afirma que mais da metade da população brasileira em extrema pobreza se encontra na área rural do Nordeste. Além do Instituto Nacional do Semiárido (INSA, 2021) que caracteriza um cenário marcado pela forte desigualdade social, que engloba uma série de outros problemas, tais como as dificuldades geradas pela falta e/ou baixa renda, como relata a beneficiária EB-04:

Hoje nossa principal dificuldade é a renda né? Porque o que a gente ganha ajuda, mas não dá pra viver bem tranquilo. É aquela coisa: hoje tem mas as vezes falta, aí as vezes a venda é pouca e aí a gente tem que esperar aparecer de alguma forma pra poder comprar comida. Hoje a nossa renda é do bolsa família e agora com a cisterna [segunda água] a gente consegue produzir alguma coisa, mas por enquanto tá sendo mais pra nosso consumo mesmo, que já ajuda um pouco né?! Porque antes quando não tinha água, tudo a gente tinha que comprar e agora a gente já consegue plantar algum alimento pra gente. E aquele dinheirinho que a gente gastava na feira, já vai ajudando pra comprar uma outra coisa (EB-04).

O levantamento realizado pelo INSA demonstra que a realidade apresentada pela entrevistada EB-04, infelizmente é um fato, pois consta que toda a região rural do semiárido possui renda per capita abaixo de R\$ 600 e muitos desses municípios estão abaixo de R\$ 200, estes últimos se encontram abaixo da linha de pobreza (INSA, 2021). Ressalta-se que essa realidade poderia ser ainda pior, se não houvesse programas como o Bolsa Família e o Programa Cisternas (citados pela beneficiária EB-04), que possibilitam a oportunidade de sobrevivência dessas famílias; mesmo reconhecendo a necessidade de melhoria dessas políticas.

Nesse cenário de desigualdades, exposto nas falas dos entrevistados, o acesso à água ainda é um dos grandes desafios para os que vivem na região, apesar de todo avanço já percebido com o advento das cisternas, como relata a beneficiária EB-04. Isso fica evidente também na fala do EO-03 que cita: “acho que a água ainda é o grande gargalo, ainda é a grande dificuldade... as pessoas ainda têm sede, ainda passam fome”.

Sobre a problemática da água apontada na pesquisa, ressalta-se que achados semelhantes foram encontrados por De Sousa Neto e Escobar (2019), que em seu estudo, citam a pouca oferta de água, a insuficiência da quantidade de reservatórios de água e a má distribuição dos recursos existentes, como os principais problemas da região, esse último também apresentado por Ventura; Garcia e Gualdani (2014).

Um ponto interessante percebido é que a falta de água não foi atrelada a seca, e esta última não foi citada como um problema por nenhum dos entrevistados, ao contrário, foi reconhecida como uma característica natural da região, pelo beneficiário EB-01, que afirma “em relação ao clima, não podemos reclamar porque todo mundo já conhece que o clima do semiárido é esse mesmo, então tem que se preparar para conviver com essa realidade...você vê outros países que tem lugares desertos e que são ricos”.

Essa consciência e compreensão sobre tal questão pode ser relacionada como fruto da propagação e sedimentação do paradigma da convivência com o semiárido, que está pautado na possibilidade de encontrar caminhos que possam promover desenvolvimento e bem-estar para os moradores dessa região, apesar de suas peculiaridades (PONTES; CAMPOS, 2013; CAMPOS, 2014).

Uma vez identificados os principais problemas que ainda assolam a região semiárida do Brasil, busca-se na subseção seguinte, levantar também as iniciativas de soluções que, porventura, possam existir e/ou aquelas que são apontadas como alternativas para as devidas tratativas das problemáticas em pauta.

5.1.3 Iniciativas de Soluções

Na perspectiva de promover soluções para os problemas identificados e já mencionados tem-se na conceituação de política pública um caminho para a realização das mudanças necessárias para o desenvolvimento da região semiárida brasileira (SOUZA; SAUER; BENINI, 2019). Isso fica evidente na fala do entrevistado EO-01 ao afirmar que a política pública “é o mecanismo que promove as mudanças e elas servem para sanar as dificuldades que se tem”.

Percebe-se então, que a necessidade da atuação do Estado junto a sociedade civil, por meio de políticas públicas, tem se tornado cada vez mais latente. O entrevistado EO-01 ao reconhecer a finalidade das políticas públicas, expressa o desejo por políticas de maior alcance, capazes de atender as demandas existentes em suas comunidades:

O que a gente precisa é de políticas públicas que consigam alcançar cada vez mais pessoas e que estejam direcionadas para a resolução dessas problemáticas e assim contribuam com uma convivência mais feliz com a nossa terra. (EO-01)

Pensamento corroborado por Campos (2013) e por Carvalho *et al.* (2017) ao ressaltarem que é por meio da participação efetiva da comunidade, que disparidades são mitigadas e os resultados promovidos são mais assertivos, pois há apropriação por parte dos seus beneficiários, uma vez que suas necessidades são pautadas e atendidas.

Seguindo nessa máxima da participação social nesse processo de busca por soluções, um outro ponto importante identificado é a atuação dos jovens na busca pelo desenvolvimento de suas regiões, movimento citado pelo entrevistado EB-01 como ‘novos rurais’, ao se referir aos jovens que saíram de suas localidades para estudarem (nível técnico e superior) e que agora estão retornando para seus locais de origem para aplicarem os conhecimentos adquiridos em suas formações nos ambientes de convívio:

Talvez essa nova geração, os chamados ‘novos rurais’, que são aqueles que migraram para as cidades, mas que agora estão voltando para o campo, com uma outra visão, uma visão mais agroecológica, mais familiarizados com o universo do acesso à informação, com uma visão mais orgânica/holística, aí talvez essa nova geração possa modificar um pouco esse cenário [...]eu vejo que as escolas de referência que estão construídas nas zonas rurais, também tem esse papel de fazer com que o filho do agricultor permaneça na zona rural e invista seus conhecimentos na região, para que tenhamos a sustentabilidade inclusive da profissão e dos avanços na agricultura (EB-01).

Ainda sobre essa atuação dos jovens no campo, o beneficiário EB-02 expõe sua vivência nos processos de formação nos coletivos em que participa e o quanto essas experiências modificaram sua forma de enxergar a localidade em que vive:

Muitas pessoas não enxergam [o semiárido] como um local de oportunidades, eu também pensava assim, mas a partir do envolvimento com os processos de formação, dentro dos coletivos que eu participo, eu fui enxergando que dá pra um jovem viver dentro de uma área de semiárido e ainda ter um local para poder gerar sua renda e não depender de ninguém (EB-02).

De forma complementar, EB-02 ressalta a necessidade da existência de políticas públicas que sejam voltadas para a manutenção dos jovens rurais em suas terras; ele diz: “[...] é preciso que os jovens tenham oportunidades em seus locais de origem, como por exemplo, a oferta de uma linha de crédito direcionada para que o jovem possa investir em algo aqui no campo mesmo” (EB-02).

Diante dessas considerações é importante destacar um fato que emerge das falas dos entrevistados EB-01 e EB-02, a importância do fortalecimento da educação no campo, da participação dos coletivos criados para formação e mobilização dos jovens da região e a indicação de programas que possam contribuir com a geração de renda como fortes indicações de iniciativas que podem promover soluções para as questões já levantadas.

Um outro indicativo apontado ao pensar a tratativa para um problema de proporções históricas – a falta de terra – é a reforma agrária, que para muitos é o único ou ao menos o caminho mais seguro para se buscar uma solução para tal problemática. Esse pensamento fica evidente nas falas dos entrevistados EO-02 e EB-03, respectivamente:

A questão agrária é uma agenda antiga, mas que ela não consegue ter avanços mais significativos. Eu acho que a gente ainda sofre no semiárido com uma injustiça agrária gigantesca, que precisa ser solucionada por meio de uma reforma (EO-02).

[...] acho que a solução é a reforma agrária que parou né?! Hoje não tem mais reforma agrária em nosso país né?! E isso tem aumentado a dificuldade por terra (EB-03).

Diante dessas considerações, é preciso ter em mente que todas essas iniciativas em busca das soluções para os problemas que assolam os que vivem na região semiárida do Brasil, contribuem em certa medida para o fortalecimento e promoção das vantagens em se viver nessas localidades. A subseção seguinte, trará de forma breve as vantagens que já foram identificadas com a realização dessa pesquisa.

5.1.4 Vantagens Identificadas

São as peculiaridades dessa região que promovem aos seus moradores, para além dos problemas supramencionados, uma maior qualidade de vida (quando comparado com a vida nos grandes centros urbanos). Isso fica evidenciado em falas como a do Beneficiário EB-02:

[...] dá pra um jovem viver dentro de uma área de semiárido e ainda ter a vantagem de não viver a vida corrida de cidade grande... eu vejo que morar no local onde eu vivo só tem vantagens, e quanto mais o tempo passa, mais eu me certifico disso! Eu digo isso, porque eu sair daqui, morei fora porque fui estudar, mas depois de formado eu voltei e com essa vivência, hoje eu tenho mais certeza do quanto é bom viver aqui! (EB-02).

Então o que fica claro nesse comparativo entre semiárido (mais voltado para o ambiente rural) e os centros urbanos é que a qualidade de vida é uma tônica na grande maioria das falas. Porém, na ótica do entrevistado EB-02 (já exposta) essa qualidade é traduzida pela calma e

paz ou pela ausência da correria da vida na cidade grande. Já para o beneficiário EB-01 a qualidade de vida é entendida a partir da possibilidade de produzir seu próprio alimento pelo acesso facilitado a produtos e serviços que antes só eram encontrados nas cidades grandes:

Como vantagens podemos citar: a melhor qualidade de vida, você sabe o que está produzindo, sabe o que está comendo. Hoje, praticamente o que você encontra nos grandes centros, você também encontra nas zonas rurais (internet, TVs satélites, transporte mais facilitado, estradas em condições melhores, acesso mais facilitado desde que você tenha algum recurso) (EB-01).

De modo semelhante, a beneficiária EB-04 relaciona a possibilidade de produzir e criar seu próprio alimento e assim poder ter controle sobre aquilo que se consome, além do contato com a natureza, fatores que somados promovem qualidade de vida:

Morando no semiárido a gente tem oportunidade de criar um bode, uma galinha, um porco... aí quando tiver vontade de comer, a gente vai, mata e come, sem ter que comprar né?! E sem contar que a gente sabe o que ta comendo né?! Porque muitas dessas carnes que a gente come e que vem de fora, a gente não sabe como é que é né?! Além da tranquilidade da vida, do contato com a natureza também né, que resumindo seria qualidade de vida (EB-04).

Percebe-se que há por parte dos moradores dessa região, um reconhecimento e valorização em pertencer a tal local, de maneira que preferem à vida no semiárido do que a vida urbana, apesar dos desafios que podem enfrentar. Realidade evidenciada em relatos como o entrevistado EB-01, que compartilha a experiência que viveu em um grande centro urbano e o quanto essa experiência contribuiu para que ele reconhecesse o valor da vida no semiárido:

Eu amo! Não troco por nada! Adoecei, justamente porque sair daqui [DA REGIÃO DO SEMIÁRIDO]; eu passei uma temporada fora e adquirir um hipertireoidismo por estresse. E eu voltei pro sertão pra não morrer. Eu cheguei a 56 quilos e o médico perguntou para minha mulher como é que ela estava me aguentando, porque eu devia tá muito chato, porque meu nível de estresse e hipertireoidismo estava muito alto, e aí se eu não quisesse morrer eu teria que ficar mais sossegado. Foi quando voltei pra minha terrinha e graças a Deus, estou a cerca de 8 anos, indo ao médico uma vez por ano, e só não recebi alta, porque a ciência diz que não tem cura, mas todos os meus exames estão ok, não tenho mais nenhum sintoma e eu não tomo mais medicação há uns 3 anos. E isso tudo está muito associado ao estilo de vida, alimentação saudável e etc. E é esse um dos principais motivos por gostar tanto de morar aqui: qualidade de vida, saúde (EB-01).

Da mesma forma a entrevistada ‘EB-03’, quando corrobora o sentimento pela região:

Com certeza a gente vive aqui [no semiárido] porque gosta! Porque aqui é muito bom! A gente se sente bem! Eu mesmo digo pras pessoas: se alguém me der uma casa na

cidade grande, eu digo muito obrigado eu tô bem onde eu tô! Jamais sairia e assim é todo mundo aqui!

Os resultados mostram que ao encontrar-se entre as principais regiões semiáridas do mundo e ser caracterizada, geograficamente, pela escassez da água, proveniente dos longos períodos de estiagem provocados pela irregularidade das chuvas (IPCC, 2019), tornou-se comum que estudos, reportagens, poesias, pinturas e outras obras, ao longo do tempo, retratem o semiárido como um lugar de sofrimento e miséria. Porém, para além das marcas históricas dessa região, notou-se entre os entrevistados desse estudo, a capacidade de reconhecer tais problemas, mas também de enaltecer as qualidades desse local e as vantagens de se conviver nele; como consta no resumo apresentado no Quadro 12.

Quadro 12 – Síntese da Contextualização do Semiárido Brasileiro

SEMIÁRIDO BRASILEIRO	CATEGORIA	PRINCIPAIS ASPECTOS
	<p>MODO DE VIDA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto – Passado (Combate à seca): Forte representatividade da SECA, como espécie de símbolo da região; A dificuldade extrema no acesso à água para consumo e uso doméstico; Ausência das cisternas e/ou equipamentos de armazenamento seguro da água; Cenário caracterizado por fome e extrema pobreza (ausência de bens materiais); • Contexto – Presente (Convivência com o semiárido): Qualidade de Vida (Maior Dignidade); Condições financeiras melhores (aquisição de bens materiais); Contato com a natureza; Relação harmoniosa com o ambiente; Povo feliz e trabalhador;
	<p>PROBLEMAS IDENTIFICADOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problemas emergentes: Acesso universal à água ainda fragilizado; Falta de Terra e/ou má distribuição; Morosidade na Regularização Documental (Engessamento das políticas – ‘Desburocratização’); Ausência de Políticas Públicas mais efetivas; Falta de Assistência; Falta de Geração de Renda (Pobreza);
	<p>INICIATIVAS DE SOLUÇÕES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Iniciativas Percebidas Compreensão e propagação da política pública como instrumento promotor de mudança; Construção e implementação de coletivos para formação e mobilização dos jovens em suas comunidades – fenômeno ‘novos rurais’; Empreendimentos de conhecimentos em negócios no semiárido; Instalação de Escolas, Institutos e Universidades nessa região; • Iniciativas Sugeridas Políticas públicas mais assertivas e de maior alcance; Linha de crédito voltada para o jovem do campo (Geração de renda); Fortalecimento da Educação contextualizada (do Campo); • Vantagens Percebidas

VANTAGENS IDENTIFICADAS	<p>Tônica na “Qualidade de Vida”, porém traduzida em diversas formas:</p> <p>a) Calmaria/Paz (ou ausência da correria da cidade grande);</p> <p>b) Possibilidade de produzir e/ou criar seu próprio alimento (controle sobre o que consome);</p> <p>c) Contato com a natureza (meio ambiente);</p> <p>d) Saúde física, mental e emocional.</p>
--------------------------------	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Diante dos achados expostos no que tange a contextualização do modo de vida do semiárido, desde o resgate de alguns fatos históricos até o seu estado atual, busca-se na sequência identificar as principais TS que formam o arcabouço do Programa Cisternas e que, portanto, de certa medida também fazem parte desse contexto.

5.2 ELEMENTOS DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DO PROGRAMA CISTERNAS

Ao definir essa dimensão buscou-se identificar os tipos de TS inseridas no arcabouço do Programa Cisternas, sua metodologia e a inovação gerada a partir da participação e mobilização social promovidas pela operacionalização do processo de implementação desse Programa.

5.2.1 Tipos de Tecnologias Sociais (TS)

A partir dos relatos coletados por meio das entrevistas realizadas e dos arquivos/documentos analisados, as principais TS que fazem o Programa Cisternas são: Cisterna de Placas para Consumo (ou cisterna de Primeira Água) que tem capacidade de armazenar 16 mil litros de água da chuva – essa foi a TS que deu origem ao Programa – objeto desse estudo (ASA, 2021); Cisterna de Produção (ou cisterna de segunda água) que possui capacidade de armazenamento de 52 mil litros de água destinada para produção de alimentos e dessedentação de animais de pequeno e médio porte (ASA, 2021); e entre as cisternas de segunda água as mais comuns são a cisterna calçadão e a cisterna de enxurrada. Além disso tem-se outras TS em um quantitativo menos expressivo, mas que foram citadas pelos entrevistados, como: barreiro trincheira, barraginha, tanque de pedra, barragem subterrânea, cisterna escolar, bomba popular, entre outras.

A Figura 16 apresenta de forma gráfica as TS que possuem maior representatividade, segundo os entrevistados, no que diz respeito a implementação (quantitativo) e conseqüentemente, o atendimento das necessidades das comunidades beneficiadas.

No caso da minha família, foi a cisterna para consumo humano (de 16 mil litros), que vem acompanhada com a calha que coloca no telhado e também tem a bombinha de cano de PVC para retirar a água da cisterna. Mas aqui na região, chegou há uns 3, 4 anos (não vou saber precisar agora) a cisterna de produção, que chama de cisterna de enxurrada, e também a cisterna calçadão (EB2).

Ao comparar com a Instrução Operacional SESAN (2017, n.º 02), é possível perceber o alinhamento entre as informações e entender a importância desses outros equipamentos para a funcionalidade das cisternas.

O conhecimento popular sobre o Programa Cisternas é bastante alinhado com o conceito teórico existente na literatura utilizada para fundamentar esse estudo. Isso é percebido a partir das ideias apresentadas pelos entrevistados, que de modo geral, entendem o programa como uma política pública que utiliza TS para garantir o acesso à água, por meio da potencialização do armazenamento das águas das chuvas, tanto para consumo humano, quanto para produção e dessedentação dos animais e que fortalece o paradigma da convivência com o semiárido (ASA, 2020; SILVA *et al.*, 2020; BRASIL, 2020).

Ademais à medida que as TS vão sendo replicadas e que a política vai alcançando mais espaços e beneficiando mais famílias, há a incidência de alguns ajustes realizados nos processos de implementação que seguem a metodologia que rege esse Programa. A subseção a seguir apresentará esse método e seus avanços ao longo dos anos.

5.2.2 Metodologia

Quanto a metodologia de implementação do Programa Cisternas, percebe-se algumas falas que abordam a forma em que são escolhidas as famílias beneficiadas e os elementos do processo de criação e construção das TS que dão corpo a essa política. Sobre os critérios de escolha dos beneficiários pelo Programa e o método adotado para implementação das TS, destacam-se nas falas abaixo os critérios estabelecidos no início do Programa e os adotados mais recentemente, como expõe o entrevistado EO-01:

Então, no princípio do trabalho, lá no início dos anos dois mil, existiam quatro critérios principais. Eram casas de famílias chefiadas por mulheres, com crianças até seis anos de idade, com pessoas deficientes em casa e com pessoas idosas. Então esses eram os quatro principais critérios pra gente escolher as famílias OK?! Depois veio o CadÚnico do Governo, através do sistema de assistência social, né? O Governo já tem as informações de quem são as pessoas, o perfil das famílias em pobreza, em extrema pobreza e esses critérios já estão lá. Então, a gente vai mais pelas famílias que tem o NIS, que é exatamente esse cadastro, a partir da rede sócio assistencial do Estado...Definidas as famílias beneficiária, elas passam por um processo de formação, onde elas são capacitadas sobre a importância da água, do direito ao acesso à água, o

cuidado que precisa ter com a água, a importância da agroecologia, da convivência com o semiárido, do não uso de agrotóxicos, do não desmatamento e as práticas de combate à desertificação, do cuidado que precisa ter com a cisterna. No caso da cisterna de primeira água a capacitação é a chamada GRH (Gestão de Recursos Hídricos), já nos casos das cisternas de segunda água, são dois os cursos ofertados, o SISMA (Sistema Simplificado de Manejo da Água) e o GAPA (Gestão da Água para Produção de Alimentos). Além disso, tem também os intercâmbios intermunicipais e interestaduais, que proporcionam a troca de experiências entre agricultores e agricultoras, e nisso a gente tá falando da movimentação de conhecimento né?! Um processo importante pra o desenvolvimento das comunidades e seus territórios (EO-01).

A Figura 17 apresenta o registro de uma dessas formações citadas no relato do EO-01 sobre os cursos que fazem parte do processo metodológico de implementação do Programa Cisternas.

Figura 17 – Processo de Formação da Comunidade Beneficiária do Programa Cisternas



Fonte: Acervo do Entrevistado EO2 (2021).

Ainda sobre tais critérios, o EB-03 informa que a partir da definição dos mesmos, foi possível realizar o processo de escolhas das famílias beneficiárias em sua comunidade e seguir com as outras etapas do método, isto é, o cadastro dos beneficiados, as formações/capacitações e a implementação da cisterna, tal como expõe a seguir.

Aqui pra minha comunidade quando veio 68 cisternas de primeira água, e a gente procurou, eles tinham os critérios definidos já, considerou as pessoas mais carentes, quem realmente não tinha água, quem tinha criança com deficiência, aí tinha todo um processo e eu como liderança da comunidade, mobilizei o povo e a gente fez uma reunião. Daí foi feito um cadastro e a gente encaminhou pra o CETRA que juntamente com a ASA tava executando o projeto. Aí quem fez o cadastro ficou aguardando. Aí depois veio o treinamento que era três dias de curso – primeiro veio 40 cisternas, aí se reuniu 40 famílias para esse curso. Nesse curso de 3 dias, eles construíram a minha cisterna, capacitando também os pedreiros, além deles estarem ensinando o povo como utilizar a água, também capacitaram os pedreiros a como fazer as cisternas. Aí foi feito aqui mesmo na minha própria casa, aqui na comunidade (EB3).

Toda essa informação trazida pelos entrevistados, no que diz respeito aos métodos adotados pelo Programa Cisternas encontra respaldo na literatura apresentada e também nos documentos analisados como é o caso do Decreto 9.606/2018 que regulamenta o Programa e também em materiais publicados pela ASA (2021) que versam sobre os princípios metodológicos norteadores dessa política e as etapas de sua operacionalização, a saber: a) mobilização e cadastramento; b) capacitações e formações; e c) construção e implementação das TS.

No que tange ao método adotado para o Programa Cisternas é possível perceber que, ao longo do tempo, alguns procedimentos foram modificados, a partir da percepção da necessidade de ajustes diante da realidade apresentada por cada localidade beneficiada. Uma melhoria citada pelos entrevistados é a inserção de máquinas para a realização da escavação dos buracos para a construção das cisternas, que antes eram atividades direcionadas para a coparticipação dos beneficiários, porém nem toda família tinha condições físicas e financeiras para tal, uma vez que, como já foi dito, o público prioritário eram famílias chefiadas por mulheres, que tivessem crianças menores de seis anos, deficientes e/ou idosos.

A inserção da cesta básica para as refeições dos pedreiros no orçamento do Programa, foi outra mudança ocorrida com o passar dos anos. Isso aconteceu, porque antes a alimentação dos pedreiros ficava como responsabilidade das famílias beneficiárias, e percebeu-se que em alguns casos havia uma certa resistência quanto ao recebimento das cisternas, por falta de condições financeiras para custear a alimentação dos pedreiros; o entrevistado EO-01 acompanhou essa evolução e cita:

Logo no início do programa (nos primórdios mesmo), a família tinha uma grande contrapartida para receber as cisternas, tinham que dá a areia, escavar o buraco e ainda tinha que providenciar a alimentação do pedreiro, durante a semana de construção, e aí você tinha famílias em extrema pobreza que precisavam das cisternas, porém não tinham condições de atender aos requisitos exigidos então não era resistência, era dificuldade em conseguir entrar com a parte que era exigida. Hoje o projeto já tá bem

mais completo, redondinho, a família recebe a verba para comprar a feira e os alimentos para o pedreiro, a escavação já está inclusa no projeto e é feita por máquinas, a família recebe água para iniciar o uso das cisternas. E isso é fruto inclusive, do trabalho das organizações que foram contribuindo para que essas melhorias fossem sendo implantadas ao longo dos tempos. Então, hoje você não tem mais essa dificuldade que as famílias tinham antes. Hoje a família entra praticamente com nada em termos de recursos materiais, a família entra como envolvimento na ajuda aos pedreiros, e aos ajudantes de pedreiros (que hoje já tem até recurso destinado para ajudantes de pedreiro), a preparação dos alimentos etc. (EO-01).

Essa participação vai promover envolvimento com as etapas do processo de implementação do Programa. Desse modo, outro ponto importante a ser citado é o fortalecimento das relações entre a própria comunidade, que resulta dessa interação e mobilização social que o Programa promove. Em situações como a citada pela entrevistada EB4, percebe-se que para além dos avanços ocorridos na política, o envolvimento da comunidade continua sendo um fator basilar para a efetividade da mesma:

[...] em relação a contrapartida das famílias, já vivemos situações aqui na comunidade em que uma senhorinha não conseguia fazer a comida pros pedreiros, porque mesmo vindo os alimentos a família que tem que cozinhar para os pedreiros, aí como ela não podia, eu mesmo que hospedei os pedreiros em minha casa e fiz as refeições deles, aí a gente conseguiu se ajudar assim. Teve também um senhor que tinha um filho deficiente, e assim a gente conseguiu ajudar uns aos outros (EB-04).

Ainda sobre esse assunto, o relato do entrevistado EO-01 expõe que em alguns casos foi preciso a comunidade se engajar na busca por recursos para expandir o tamanho do telhado da casa de determinada família, a fim de torná-la apta a ser alcançada pelo Programa Cisternas. Sobre isso ele diz:

[...] a gente já chegou em situações de a família não ter como fazer, e a gente se mobilizar com a comunidade para fazer com que aquela família fosse atendida. Já teve ua situação mesmo de uma família não ter um telhado em um tamanho suficiente para a construção das cisternas, e a organização conseguir parceiros para estender o telhado da casa, para que a família fosse atendida pelo Programa e tivesse a cisterna garantida (EO-01).

Isso demonstra que a atuação da comunidade, ainda que realizada em conjunto com seus representantes, possibilita a busca em tornar exequível os programas estabelecidos para a promoção do bem-estar social e alcançar o maior número de beneficiários possível.

No entanto, apesar de toda evolução e de haver um método definido para a execução do Programa, algumas falas dão indícios de que durante o processo na prática, em alguns casos pode haver uma atuação de terceiros, denominados aqui de ‘atravessadores’ tanto no processo

de escolhas das famílias a serem beneficiadas, quanto no processo de implementação e construção das tecnologias em si, seguem os trechos:

Já trabalhei com uma situação de um vereador dizer que não tinha cisterna e com tons de ameaça dizer que queria a cisterna de todo jeito (e esses casos são mais corriqueiros do que se imagina, porque infelizmente existe uma influência política terrível, e quanto menor for o município, maior é essa influência), mas a gente sempre buscou preservar os critérios e fazer valer (EO-01).

Essa fala de um dos representantes das organizações da sociedade civil, encontra sustentação na experiência relatada pelo beneficiário EB-01:

[...] teve um conchavo político onde já veio as famílias determinadas ‘. Eu perguntei a algumas pessoas que receberam [as cisternas] se eles tinham feito algum curso, tinham participado de algum evento, e eles me falaram que não, que as cisternas já vieram da prefeitura ou de algum lugar que eles não souberam dizer com a lista pronta, e não souberam dizer o critério que foi usado, então já foi ‘carta marcada’, as famílias que receberam, receberam, e as que não foram beneficiadas também não tiveram satisfação nenhuma. Tanto é que você observa que algumas pessoas que receberam não tinham o perfil adequado e outras que tinham, não receberam (EB-01).

Além de atuar nas tomadas de decisões quanto a escolha dos beneficiários, esses atravessadores também têm atuado nas decisões sobre a utilização indevida dos recursos destinados ao Programa; sobre isso tem-se o relato do beneficiário EB-01 que apresenta uma situação de descumprimento do edital, objetivando a redução de custos e o desvio dessa verba:

[...] dizem as más línguas que a verba que veio foi para construir a de calçadão, mas aí teve política pelo meio e, segundo o que dizem, desviou-se esse dinheiro e fizeram a de enxurrada porque seria mais barato, já que não teriam o custo do calçadão. E acho que uns 80% deu problema, rachou, vazou... muitas delas hoje estão abandonadas lá... quase todas na verdade, para não dizer que são todas, tem um lá que cavou um poço, aí tira a água do poço e coloca na cisterna, para fazer irrigação por aspersão. É a única que vejo sendo utilizada, mas as outras eu não vejo plantação nenhuma, não vejo verde nenhum e eu nem sei se já chegaram a encher porque o nível de chuva ali na região é pouco para encher uma ‘cisterna da grande’, ainda tem o terreno que é areia, pra conseguir molhar e fazer enxurrada para conseguir descer e encher a cisterna é pouco, eu acho que foi mal pensado, tinha que ter o calçadão mesmo (EB1).

Esse é um ponto bastante importante, que não estava previsto na estruturação da pesquisa, mas que ocorreu durante as entrevistas e que merece atenção, uma vez que evidencia uma realidade não condizente com o escopo do Programa – atuação da política e a corrupção – e seus efeitos drásticos para o cumprimento de sua finalidade, ao considerar que esses desvios de conduta, promove a inapropriação por parte dos beneficiados, a falta de manutenção e a inutilidade das TS construídas.

Talvez sejam tentativas de governantes que se sentiram diretamente afetados com a implementação dessa política, já que a mesma combateu ferrenhamente a ‘indústria da seca’, uma vez que o Programa diminuiu a dependência que a população tinha por carros pipa em que foram utilizados por muito tempo como ‘moeda de troca’, onde os sertanejos se viam obrigados a votar nesses políticos, pela sobrevivência de suas famílias.

Com efeito, é preciso frisar que esses relatos, embora tratem de fatos que requer atenção, não colocam em dúvida e nem diminuem a importância dos feitos do Programa Cisternas, como uma política pública das mais importantes do país e reconhecida, internacionalmente, como uma política do futuro (ASA, 2021). Até porque a atuação ativa da comunidade também diz respeito ao controle social e ao plano de fiscalização do programa, que está previsto na Lei Nº 12.873/2013, delimitado no Art. 19 do Decreto Nº 9.606/2018 e que tem como objetivo o estabelecimento de diretrizes e metas que coíbam possíveis irregularidades, e que havendo-as sejam tomadas providências severas para saná-las (BRASIL, 2018).

Ainda no Decreto Nº 9.606/2018, agora no Art. 3º tem-se sobre as parcerias firmadas no processo de elaboração, análise e implementação do Programa, informações alinhadas com o conhecimento explanado pelos entrevistados, quando destacam EB-01 e EB-02, na exposição de suas falas:

[...] não sei ao certo nominar quais são, mas eu sei que tem, os próprios governos estaduais e municipais também em parceria com o governo federal. Porque nas plaquinhas eu percebo que de acordo com o tempo em que foi implantada mudam as entidades de apoio, organização e convênio. Tanto é que a Articulação do Semiárido é justamente quem faz o ‘meio de campo’ entre as organizações e o governo, para poder angariar fundos e construir... esse processo todo (EB1).

[...]tem a parceria tanto da comunidade, das associações, das ONGs que já estão envolvidas com outros coletivos que também discutem políticas públicas, então eu vejo que tem vários atores envolvidos nesse processo. Como é uma política pensada pela ASA e que está no plano nacional (ou seja, o governo tem a obrigação com esse programa), então tem a atuação da ASA na mediação e articulação e ASA tem as ONGs que atuam como executoras do programa nas comunidades, como já citei o exemplo de nossa comunidade que tem o CETRA como unidade executora, mas tem outras instituições como o Centro Sabiá, a Cátedra Diocesana, entre outras em outros estados e regiões (EB2).

De modo geral, há por parte dos sujeitos da pesquisa, uma compreensão do método e do processo de implementação da política pública em análise, destacando-se a atuação da ASA como agente intermediador entre a sociedade e o Estado e também na articulação entre as ONGs executoras do programa e os meios de controle, a fim de garantir a permanência do Programa, e por meio dele o atendimento às necessidades dos sertanejos/beneficiários.

A metodologia do Programa demonstra que a atuação da comunidade, em conjunto com seus representantes, como agentes de mudança em parceria com o Estado e demais *stakeholders* possibilita a busca em tornar exequível os programas estabelecidos para a promoção do bem-estar social e alcançar o maior número de beneficiários possível, corroborando o pensamento de Teixeira (2002), quando ao discorrer sobre o modelo *bottom-up* de se fazer política pública, afirma que a trajetória para o alcance das conquistas sociais é por meio da mobilização social e coletiva.

E aqui cabe resgatar os estudos sobre implementação de políticas públicas em uma ótica mais contingencial apresentados por Mota (2020), baseado na Matriz 2x2 engendrada por Matland (1995) que considera dois fatores fundamentais: o nível de ambiguidade de objetivos e recursos; e o nível de conflito de interesses entre os atores envolvidos. Desse modo, pode-se dizer que essa análise realizada está baseada apenas na perspectiva dos implementadores, uma vez que os sujeitos da pesquisa aqui proposta representam apenas os beneficiários e representantes das organizações da sociedade civil.

Porém, diante das informações relatadas que dizem respeito ao Programa Cisternas, percebe-se que há por parte dos entrevistados um nível baixo de ambiguidade quanto aos objetivos, apesar da realidade atual enfrentada, no que diz respeito à ausência de recursos e meios para a operacionalização do Programa, que eleva o nível de ambiguidade e provoca um certo nível de conflitos entre os atores, por incompatibilidade de objetivos, uma vez que a sociedade, enquanto implementadores, entende a necessidade da permanência e atuação da política em questão, mas os tomadores da decisão, que na prática é o Estado, defende a descontinuidade da mesma.

Ao analisar os quatro tipos de implementação propostos por Matland (1995), frente as características percebidas no atual cenário do Programa Cisternas no Brasil, os modelos mais próximos da teoria apresentada é a implementação simbólica e a política, como demonstrado no Quadro 13.

Quadro 13 – Matriz 2x2 – Análise do Programa Cisternas

Conceitos		Dimensões	Tipos de Implementação			
			Administrativa	Política	Experimental	Simbólica
Ambiguidade	De objetivos	Baixa		Baixa	Alta	Alta
	De meios					
Conflito	Interdependência entre atores	Baixo		Alto	Baixo	Alto
	Incompatibilidade de objetivos / meios					

Fonte: Adaptado de Bruns *et al.* (2015) baseado no Modelo de Matland (1995).

Nesse caso, de acordo com o próprio autor a adoção de ambas as abordagens - *top-down* e *bottom-up* – são adequadas, porém devido à forte e importante atuação e mobilização social em todo processo de implementação e ainda a articulação realizada pela ASA entre comunidade e Estado, retoma-se o conceito de Teixeira (2002) e entende-se que a abordagem mais apropriada para a implementação da política pública que está sendo analisada nesse estudo é a *bottom-up*, como já se tinha pressuposto.

Dessa maneira a medida que o Programa vai se fortalecendo, a partir da participação social e identificação das necessidades de cada localidade alcançada, as tecnologias vão se aperfeiçoando e outros elementos/equipamentos vão surgindo. Tal como corrobora a literatura, de acordo com Pozzebon e Fontenelle (2018) a TS é desenvolvida em um processo dinâmico que envolve as comunidades locais e que resulta em aprendizado e inovação. A subseção a seguir abordará essa categoria de análise – inovação e participação social.

5.2.3 Inovação e Participação Social

É sabido que as TS componentes do Programa Cisternas foram se desenvolvendo e aperfeiçoando ao longo do tempo, o que é natural da TS em si, uma vez que ao ser reaplicada (essa é uma premissa da TS) ela busca atender as realidades da comunidade em questão (ITS, 2004; GARCIA, 2007).

Sobre esse processo de inserção de melhorias o entrevistado EB-03 afirma que ao receber uma segunda remessa em sua comunidade, as TS apresentaram melhorias. Ele fala que “a primeira tinha uma tela na calha que evitava algumas sujeiras, mas na segunda remessa além da tela, já vem acoplado um filtro e a água já entra na cisterna filtrada”.

Uma outra evidência das inovações oriundas do desenvolvimento participativo nesse processo de implementação e avaliação das TS, que cita a Pozzebon e Fontenelle (2018), é o surgimento de TS que foram criadas a partir da identificação de ajustes para o atendimento de necessidades específicas de determinada comunidade, como é o caso da cisterna telhadão, citada por alguns entrevistados como “uma evolução da cisterna calçadão”. A Figura 18 demonstra um modelo da cisterna supracitada.

Figura 18 – Cisterna Telhadão



Fonte: Plataforma Sabiá (2021).

De acordo com o Catálogo de Tecnologias Sociais para Captação e Armazenamento de Água da Chuva elaborado pelo Governo da Bahia (2019, p.06), a cisterna telhadão “consiste num telhado de 200 m², basicamente feito com vigas de madeira e telha de fibrocimento, mas com pilares de madeira ou de concreto armado, a depender da disponibilidade da região”. Para o entrevistado EO-01, a telhadão quando comparada a calçadão, promove algumas vantagens para a comunidade, tais como:

[...] na telhadão você consegue tanto utilizar a área abaixo do telhado para armazenar rações ou outro tipo de insumo, até criar pequenos animais, além de ter um melhor aproveitamento da captação, uma vez que na cisterna calçadão, o calçadão em si sofre intempéries do tempo, da chuva, do sol, e aí ele tem uma perda de aproveitamento na captação, e quando você analisa o telhadão a captação é praticamente total, porque o telhado ele tem uma eficiência maior e melhor do que uma calçada de concreto, e também o fato de precisar de menos manutenção.

Além disso, ainda em um comparativo entre a cisterna telhadão e a calçadão, a primeira também se aplica nos casos em que a família a ser beneficiada não possui um terreno em tamanho suficiente para a criação do calçadão sem que afete o seu espaço de produção. Então o telhadão surge como uma alternativa, que traz à família a oportunidade de ser contemplada com a cisterna para o atendimento de suas necessidades de produção e ainda contribui com um

espaço que pode ser utilizado no processo de produção e/ou criação de animais. Sobre isso o entrevistado EO-01 continua falando:

[...]quando você pensa no calçadão, a gente sabe que tem famílias no semiárido que tem uma propriedade pequena, realidade (que inclusive eu já presenciei) da família ter a necessidade da cisterna, porém não poder receber a cisterna, porque não tinha área suficiente pra construir o calçadão, já que a cisterna calçadão ao todo ela precisa de uma média de 300m² (o calçadão mais a cisterna), então para um pequeno agricultor é uma área grande, que em tese é “perdida”; já a telhadão, possibilita a utilização da área para uma outra finalidade, como a criação e um galpão que pode servir até para criar pequenos animais como os caprinos, entre outros, então essa área ela não é perdida.

Também nesse contexto de adaptações frente às necessidades e limitações de cada família no que diz respeito a possuir terra suficiente para a criação do calçadão, a entrevistada EO-03 cita uma outra TS, que também é uma evolução da cisterna calçadão, a cisterna Chapéu do Padre Cícero, ela diz: “como teve essa dificuldade, em que as casas não tinham terrenos suficientes para o calçadão, criou-se uma cisterna em que o calçadão é circular em volta da própria cisterna, onde a água captada já cai direto na cisterna.” A Figura 19 apresenta um dos modelos da Cisterna Chapéu de Padre Cícero implementada na comunidade citada pela entrevistada EO-03.

Figura 19 – Cisterna Chapéu do Padre Cícero



Fonte: Plataforma Sabiá (2021).

Segundo a Plataforma Sabiá (2021), essa TS requer uma área menor para ser construída, apenas 80m², enquanto a cisterna calçadão utiliza cerca de 300 m², e otimiza a captação da água da chuva, uma vez que utiliza o teto da própria cisterna mais o calçadão do seu entorno como área de captação, reduzindo os custos de construção, além de reduzir o índice de evaporação e consequentemente promover um maior aproveitamento da água da chuva.

É importante destacar que muitos dos elementos citados pelos entrevistados, encontram base teórica para fundamentá-los; tais como participação e envolvimento social, apropriação, empoderamento entre outros também citados por autores como Dagnino, Brandão e Novaes (2004), Rodrigues e Barbieri (2008) e Andrade e Valadão (2017).

Diante do exposto, é possível verificar as iniciativas de TS e os elementos que compõem o Programa Cisternas e, dessa maneira, entender quais as TS que mais se destacam na execução da política, a sua metodologia e aplicação, tal como mostra o Quadro 14.

Quadro 14 – Síntese dos Elementos de Tecnologias Sociais

	CATEGORIA	PRINCIPAIS ASPECTOS
ELEMENTOS DE TECNOLOGIAS SOCIAIS DO PROGRAMA CISTERNAS	TIPOS DE TECNOLOGIAS SOCIAIS	<ul style="list-style-type: none"> • Principais TS levantadas: Cisterna de Placas (16 mil litros) Cisterna Calçadão Cisterna Enxurrada Barreiro Trincheira Barraginha Barragem Subterrânea Tanque de Pedra Cacimbão Cisterna Escolar Bomba Popular
	METODOLOGIA	<ul style="list-style-type: none"> • CrITÉrios para escolha de beneficiários: Inscrição CadÚnico do Governo Federal (FamÍlias em situação de pobreza); Definição das famÍlias; Processo de Formação/Capacitação; Cursos e intercâmbios intermunicipais e interestaduais- troca de saberes; Construção e Implementação das Cisternas/TS; PrincÍpios da Participação e Mobilização Social; Modelo de Implementação - Abordagem <i>Bottom-up</i>; Mudanças e Atualizações em algumas ações, ao longo do tempo; Presença de atravessadores (polÍticos e apadrinhados);
	INOVAÇÃO E PARTICIPAÇÃO SOCIAL	<ul style="list-style-type: none"> • Inovações Percebidas Inserção de Melhorias nas TS (filtro e bomba acoplados a cisterna, entre outros); Cisterna Telhadão (como evolução da cisterna calçadão); Cisterna Chapéu de Padre Cícero (adaptada para atender a realidade de falta de terreno para a calçadão); Reaplicabilidade e Participação Social;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Não obstante, a próxima seção vai abordar os resultados gerados com a implementação do Programa em pauta.

5.3 PROGRAMA CISTERNAS E SEUS RESULTADOS

Com a definição dessa dimensão buscou-se analisar os resultados e efeitos provocados pela implementação da polÍtica pública – Programa Cisternas. A partir das entrevistas realizadas e das análises dos documentos e arquivos selecionados para esse estudo, tem-se um caminho para a obtenção das respostas que se almejam.

Quando se fala sobre os resultados gerados com a implementação do Programa Cisternas nas microrregiões que formam o semiárido brasileiro, tem-se a melhoria do **acesso à água para consumo humano**; entende-se que esse é o principal motivador da institucionalização do Programa Cisternas, e isso está explÍcito e declarado na própria Lei que

o institui, quando em seu Art. 11 afirma que a finalidade de tal política é: “[...] promover o acesso à água para o consumo humano e animal e para a produção de alimentos, por meio de implementação de tecnologias sociais [...]” (BRASIL, 2013, p. 03).

Isso se deu, por meio da implementação das cisternas de primeira água ou as cisternas de placas de 16 mil litros, que são destinadas para o consumo humano (principalmente beber e cozinhar), sendo essa TS a primogênita e precursora do Programa em foco. É a partir da chegada dessas cisternas nas mais diversas comunidades do semiárido brasileiro que as mudanças começam a acontecer. Mudanças que ficam evidentes, em relatos como os do beneficiário EB-01:

Cansei de ir para casa da minha vó, não tinha essa cisterna ainda e a água que a gente usava era a mesma água que os porcos passavam o dia tomando banho, que os gados bebiam... então, o benefício maior é poder pegar um copo de água hoje e ser transparente, cristalina, não ter cheiro de coisa apodrecida dentro, não parecer um suco de maracujá (EB-01).

Evidentemente o acesso a essa água de qualidade e própria para consumo, também gera um impacto no **fortalecimento da saúde pública da região**, por meio da diminuição nos casos de doenças e até mortes de crianças provocadas pelo consumo de água imprópria; relatórios como do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF) Brasil vem apresentando redução histórica da mortalidade infantil nas últimas décadas, com destaque para regiões como o semiárido brasileiro (UNICEF, 2020). Alguns relatos dos entrevistados corroboram esse cenário:

[...] hoje quando a gente vai pegar água ali na cisterna, outro dia até tava brincando com meus pais, que antigamente a gente tinha que atravessar a estrada, caminhar até o tanque, pegar aquela água, passava num pano pra tirar os girinos, jogava os girinos fora e colocava num pote pra depois beber’. Não se tinha o cuidado de tá fervendo, filtrar não... agora você imagine para a saúde, verminoses e outras tantas doenças que podiam ser transmitidas não é?! Com risco até de pegar uma leptospirose ou uma coisa pior né?! Então o grande benefício foi trazer saúde para o povo do semiárido, porque até a água que a gente não conhece a origem, que é essa que vem de caminhão pipa, eu acho que é menos pior do que aquela que a gente tinha acesso, que era a do tanque de chão[...] (EB-02).

[...]uma das principais bondades, é que antes a gente não bebia água de qualidade, as vezes as crianças tinham diarreia e outros problemas por causa da água, porque era uma água que não era tratada, era uma água que vinha de qualquer jeito. E hoje você tem a primeira água (que é a primeira cisterna), e essa cisterna armazena água da chuva, onde a gente tem todo cuidado com essa água que é pra beber e cozinhar. Esse é o principal benefício, porque não faltou água na casa das pessoas mais, já que tinha muita gente que não tinha água mesmo. E hoje não! Hoje todo mundo tem a sua cisternazinha com água limpa (EB-04).

O que fica claro nessas falas também é a importância do processo de formação para as famílias alcançadas pelo Programa, já mencionado na seção anterior e apresentado como parte da metodologia de execução dessa política, uma vez que é nesse momento que há a capacitação quanto aos cuidados que se deve ter no armazenamento, manuseio e uso adequado da água, fortalecendo o uso das barreiras sanitárias, o que é primordial para a boa saúde dos beneficiários (MORAIS *et al.*, 2017).

Um outro impacto promovido pela atuação dessa política pública é o **aumento da capacidade produtiva** dos que habitam a região semiárida e que foram contemplados, mais especificamente com as cisternas de segunda água, que possuem em seu escopo a finalidade de garantir o acesso à água para a produção de alimentos, criação e dessedentação de animais (BRASIL, 2018). Alguns relatos de beneficiários que vivem a experiência de usufruir essas cisternas demonstram a relevância delas para:

[...] o benefício da segunda água é que ela aumentou a renda da família. A família começou a plantar e consumir, não é só você plantou e vendeu, não! Eu sempre visito os quintais de quem tem a cisterna de enxurrada ou de calçadão e vejo: eles tem abacaxi, maracujá, mamão, limão, acerola, todo tipo de fruta que além de se alimentar, ele também vende o excedente, vende pro vizinho, pra feira, faz doações, e tudo isso gera benefício na renda, porque além de não comprar na feira convencional o produto com veneno, eu sei que to consumindo um produto que é sem nenhum produto químico e assim meu dinheiro tá rendendo, porque eu mesmo to produzindo o meu próprio alimento [...] (EB-04).

[...] antes olhando para essa questão da água, era muito ruim porque a gente tinha que decidir para onde destinar a água que tinha no cacimbão (cacimbão é tipo um poço), mas com a chegada da cisterna a gente ganhou a possibilidade de destinar essa água para produção ou outras atividades como o consumo animal (EB-02).

Ainda nesse contexto de capacidade produtiva tem-se um outro marco importante que é o fortalecimento da soberania alimentar (ASA, 2021), que fica claro na fala da beneficiária EB-04 e na fala da entrevistada EO-03 quando afirmam que o Programa Cisternas de segunda água proporcionou para as famílias uma alimentação saudável e limpa – sem agrotóxicos, um produto que eu chamo de luxo.

Essa capacidade produtiva produz outros benefícios como a **geração de renda** que, por sua vez, produz **melhoria nas condições de vida** das famílias dessa região, que de acordo com o levantamento feito pelo INSA (2021), possui uma renda per capita abaixo de R\$ 600 na maioria dos seus municípios, e muitos desses apresentam esse número abaixo de R\$ 200, o que indica uma realidade de extrema pobreza. Como melhorias advindas das produções oriundas do acesso a segunda água, tem-se:

Hoje nossa realidade é outra! Antes a gente sofria muito e hoje a gente tem moto, carro, com a renda que faço eu consigo melhorar minha casa, eu consigo ter uma cama boa pra dormir, eu consigo comprar um fogão pra não ta no fogo de lenha... e assim é a realidade da comunidade em geral (EB-04).

Eu creio que houve grandes mudanças positivas. A vida das pessoas melhorou e isso é notório! Quem negar isso é porque está morando em uma caixinha, na cidade grande e não conhece de fato a realidade. Claro que não está perfeito, porque nós sabemos que ainda existe muita miséria, mas é inegável que houve melhoras. Hoje você não vê mais ninguém tangendo boi de cavalo não, hoje é de moto. A gente até brinca aqui na região dizendo que os jumentos estão sendo abandonados de suas funções. E isso veio muito de uma mudança de visão, que inclusive as cisternas contribuíram para isso (EO-02).

Todas essas mudanças contribuíram na promoção de um outro impacto bastante importante para o desenvolvimento da região semiárida do Brasil, a **diminuição do êxodo rural** e para além disso a contribuição para o fortalecimento do êxodo urbano. Ou seja, além da permanência dos agricultores, agricultoras e suas famílias em seu local de origem, há a observância de um movimento de retorno dos que um dia precisaram sair das suas terras, seja para estudar, para trabalhar ou qualquer outro motivo.

Eu vejo como uma política extremamente necessária, e aí falando a partir da minha experiência de campo, eu já ouvir relatos de famílias dizerem que não saíram das propriedades delas porque depois das cisternas, elas conseguiram ter água e foram conseguindo se ajeitar e ir melhorando as condições de vida (EO-02).

Eu analiso como fundamental para a fixação do homem no campo, porque hoje você precisa ter água, comida, internet e TV, se você conseguir juntar essas coisas na roça hoje, muita gente que está na cidade, vai querer mudar para roça. Aí você elimina a água, ferrou, o resto você pode até ter, mas se não tiver a água?! Do que adianta ter tecnologia se você não tem o mínimo, o básico?! Eu acredito que se quisermos que o 'êxodo urbano' aconteça, é preciso garantir o acesso a água de qualidade para consumo e a água de produção nem fala (EO-01).

[...] então, se não fossem as cisternas, a situação estava bem complicada e certamente teria um êxodo rural muito maior (EB-01).

Esse movimento de maior permanência do povo em sua terra de origem, motivado pelas causas já citadas, distoa da realidade apresentada por De Souza Neto e Escobar (2019) quando apresenta o êxodo rural como um dos grandes problemas da região. Também contribui para o fortalecimento de um outro benefício provocado pelo exercício do Programa em análise, que é o legado de **articulação e mobilização entre as comunidades**. Isso se dá, por meio do envolvimento participativo social encontrado em todo o processo de implementação da política pública em questão. Ao refletir sobre isso, o entrevistado EO-01, afirma:

[...] eu digo que esse processo de formação, de capacitação dos intercâmbios que a gente faz com as famílias, ele muda a cabeça das pessoas e gera uma nova visão, uma

nova forma de enxergar, de se enxergar como sujeito, de enxergar os potenciais da comunidade e então, a comunidade vira uma outra, a partir de cada indivíduo, mas também a partir da perspectiva coletiva. E eu acho que tem um limite de tempo né? Tipo assim, a gente chega, passa um ano lá entre processo de capacitação, de intercâmbio, construção, formação, depois a gente sai. E aí, eu acho que, obviamente, tem comunidades que são muito mais dinâmicas, elas vão manter aquele processo e outras mantêm com um grau médio e outras podem não manter o processo de articulação, de participação e tal. Eu acho que na grande maioria dos casos, mantêm entre médio e ALTO, nível de articulação e de mobilização. Na minha leitura. Mas acho que esse limite da nossa chegada, da constituição e da saída, não permite um processo mais longo de geração e de dinamização desses processos sociais locais. (EO-01).

O entrevistado EO-02 reconhece a mobilização como um fruto de todo o processo de execução do Programa, porém sugere que o tempo destinado para tal ainda é insuficiente, no que diz respeito a instrução e fortalecimento das articulações entre os povos do sertão, em suas localidades. Ele diz:

Tô dizendo isso porque, por exemplo, no Sabiá (UNIDADE EXECUTORA) a gente executou um projeto de ATER agroecologia. Qual foi a nossa estratégia? A nossa estratégia foi, vamos trabalhar com as famílias que receberam a segunda água da ASA. Sim. Por quê? Elas receberam a primeira, depois chegou a segunda água e pronto. Então a gente escolheu as famílias que tinham recebido a segunda água pra que a gente pudesse durante um tempo prestar assistência técnica a essas famílias e ajudar elas a desenvolver sua atividade produtiva de acessar mercados, as feiras, que a gente não consegue fazer isso só durante o projeto de execução das cisternas. Mas de um modo geral, eu acho que mesmo essa nossa ação de chegada, mobiliza, capacita, constrói, faz intercâmbio, a nossa saída não deixa a comunidade do mesmo jeito. Ela certamente tem um grau de mobilização, que aí são diferentes, obviamente (EO-02).

Pela fala do entrevistado EO-02, nota-se que o método possui um valor tão grande quanto ao da TS implantada, porém, sugere que objetivando a construção de resultados mais assertivos e consistentes, seja realizado um acompanhamento em um período de tempo mais longo, capaz de reestruturar os processos de formação e oferecer para as comunidades um produto capaz de orientá-los e indicar caminhos a serem percorridos, quanto a gestão de negócios e afins. Seguindo essa linha de pensamento, o entrevistado EO-02 sugere que “a cisterna acompanhada de um programa de assistência técnica e assistência rural, traria um dinamismo mais efetivo para as comunidades”.

Entende-se também como resultado da implementação do Programa Cisternas, motivados inclusive, por todas essas melhorias já indicadas, um **maior empoderamento das comunidades** que receberam e/ou recebem os frutos dessa política, principalmente o **empoderamento feminino** como já indicava os autores Dutra e Rozendo (2019). As mulheres, chefes de família, certamente são as mais beneficiadas, pois na maioria dos casos, elas que

ficavam responsáveis pela tarefa de abastecer suas casas para os afazeres domésticos, tal como ressaltam EO-01 e EO-03:

Eu acho que um outro marco importantíssimo é o impacto do programa de cisternas na vida das mulheres agricultoras. Porque as mulheres na estrutura social que a gente tem assumiram esse lugar ou foram levadas a assumir esse lugar do abastecimento doméstico, né? Seja de água, seja de alimentos, as mulheres, eu diria que são as principais beneficiadas (EO-01).

[...] outra coisa importante que esse programa trouxe foi o empoderamento feminino. Proporcionou as mulheres serem donas, inclusive, de suas vidas, porque durante a execução do projeto, que eu participei, pude perceber que as mulheres, de forma geral, foram as principais beneficiadas, porque boa parte delas eram quem de fato levava a lata d'água na cabeça. Então, pra elas foi um ganho gigantesco, tanto pras mães como pras filhas. Esse é um um uma coisa muito, foi ela muito importante, né? Um marco importante na vida dessas pessoas (EO3).

Ainda sobre essa temática a entrevistada EO-04 enxerga na auto-organização feminina na gestão e cuidado dos quintais produtivos, uma grande evidência do empoderamento feminino na região.

Vale ressaltar que todas essas ações já citadas estão alinhadas com o paradigma da convivência com o semiárido e um outro impacto que foi citado pelos sujeitos da pesquisa, que encontra base na literatura utilizada para esse estudo são as ações de **mitigação da desertificação**, citada por Ventura, Garcia e Andrade (2019) e reconhecida pelo entrevistado EO1:

Aí tem um impacto que talvez a gente não tenha mensuração disso, porque talvez a academia precise se debruçar sobre isso que é o impacto e a contribuição do programa de cisternas pra redução dos processos de desertificação, né? Como uma tecnologia social que contribui pra adaptação e mitigação dos efeitos climáticos, né? Ou seja, se você tem cada vez menos chuvas, mas se você tem aonde armazenar essa chuva que cai, isso certamente tem um impacto bastante significativo (EO-01).

Há de se considerar também o **alcance do Programa Cisternas**, chegando em lugares longínquos e desconhecidos, dando vez a tantos necessitados e garantindo-lhes o acesso a direitos básicos de sobrevivência como é o caso da água. A respeito disso, faz-se pertinente a partilha da experiência explanada pelo entrevistado EO-02, sobre um caso em que a família beneficiada morava em um local de difícil acesso, de tal forma que o material de construção da cisterna só pode chegar até o local por meio de um jumento, além de ter sido a primeira política pública a alcançar aquela família:

Inclusive, tivemos casos de famílias que tinham extrema necessidade, porém não tinham cadastro em algum órgão ligado ao governo federal, ou seja, elas nunca seriam alcançadas por essas políticas, uma vez que para efeito da formalidade, essas famílias nem existiam para o governo, e essa é uma das grandes proezas do Programa

Cisternas, o fato de ter alcançado os mais longínquos lugares que você possa imaginar; eu mesmo já fui em local que eu tinha que ir a pé para ter acesso, um local em que o material para construção da cisterna teve que ser transportado no lombo de um jumento, porque era o único meio de transporte que tinha condições de acessar a localidade, já que carro não chegava e nem mesmo a moto que eu trabalhava na época. Então realmente foi um programa que trouxe oportunidades para pessoas que talvez não teriam outra chance de serem alcançadas se não fosse por intermédio do programa, e aí além do acesso a água, a gente indicou essas famílias para a secretaria de assistência social competentes a fim de receberem uma assistência maior, inclusive por outros programas e políticas públicas existentes (EO-02).

A Figura 20 demonstra a cisterna de 16 mil litros construída em uma dessas localidades de difícil acesso, em uma região montanhosa e nunca antes alcançada por nenhuma outra política pública.

Figura 20 – Cisterna de 16 mil litros construída em região montanhosa



Fonte: Acervo do Entrevistado EO2 (2021).

Experiência semelhante também compartilhou o entrevistado EO1, quando lembra de uma situação em que visitou uma comunidade que nunca tinha recebido a visita de um agente de saúde, mas que o Programa Cisternas tinha chegado lá:

Então o programa cisternas é uma política que efetivamente mudou a cara do semiárido. Isso é inegável! Ela resgatou a cultura das famílias que moram no semiárido, abriu portas e deu vez a famílias esquecidas, famílias alocadas em locais que nenhum outro projeto chegou. Eu já fui a locais tão longe que a família nunca tinha recebido a visita de um agente de saúde, por exemplo, mas recebeu as cisternas. Então eu acho que depois do projeto Luz Para Todos, o Programa Cisternas foi o Programa que mais beneficiou as famílias no semiárido. Na minha visão foi a política pública que conseguiu chegar em todos os locais, e com a vantagem de ter sido por meio de organizações comprometidas, organizações de base que sempre respeitaram o saber local (EO-01).

E ainda tem a fala da entrevistada EO-03 que relata uma situação em que chegou em uma comunidade onde as pessoas não tinham Cadastro de Pessoa Física – CPF, ou seja, essas pessoas não existiam para o Governo, uma vez que para serem alcançadas por tais políticas públicas é requisito básico possuir esse tipo cadastro; e na ocasião as famílias foram cadastradas e beneficiadas com as cisternas:

[...] no início, a gente ajudou muitas famílias a buscarem ter a sua identificação, ter o seu CPF pra poder entrar no projeto, pra poder se cadastrar. O nosso sistema ele entra a partir do CPF, se não tivesse CPF, não entrava. Assim, muitas famílias não eram conhecidas, nem sabiam que aquelas famílias estavam ali na zona rural e a partir desse programa, muitas famílias foram percebidas, conhecidas. né? E o programa já trouxe isso pras famílias, né? A identificação delas, o registro delas como pessoas físicas, né? Depois disso a gente apresentava o Programa as famílias e fazíamos todo o processo de mobilização (EO-03).

Percebe-se então que os benefícios oriundos da execução do Programa Cisternas extrapolam os limites estabelecidos pela própria política pública, transcendendo para o fortalecimento de outras políticas e principalmente, promovendo o acesso de agricultores e agricultoras com suas famílias a outros direitos básicos para a sobrevivência humana, que não apenas o acesso à água de qualidade para consumo e produção. O entrevistado EO-01 fez um resumo certo sobre os resultados gerados a partir do Programa:

Para mim os benefícios são: a garantia do abastecimento de água, seja de consumo ou de produção; geração de renda, participação da comunidade no projeto, e aí você consegue tanto trabalhar o associativismo e o cooperativismo, os mutirões, o engajamento da comunidade em si; então para mim esses são os maiores benefícios, a garantia do acesso a água que ainda é um dos maiores problemas que o semiárido enfrenta. O acesso as políticas públicas, o acesso a formação porque todas as tecnologias sociais, as famílias passam por formações e capacitações para estarem sendo beneficiadas. E tudo isso contribuindo para o fortalecimento do agricultor (EO-01).

Ademais, ao pensar sobre os impactos da política aqui analisada é possível inferir, por meio de todas as evidências explanadas e atestadas, que o Programa Cisternas ao longo dos

anos tem contribuído diretamente com o desenvolvimento da região semiárida brasileira, promovendo a transformação e melhoria de vida para seus moradores e tornando a convivência com o semiárido ainda mais prazerosa e harmoniosa.

É possível elencar vários benefícios à vida humana e a região supracitada, nos mais diversos aspectos seja social, econômico, ambiental, político e cultural. A exemplo de: a) acesso facilitado à água própria para consumo humano; b) fortalecimento da saúde pública da região; c) aumento da capacidade de produção; d) possibilidades de geração de renda; e) melhores condições de vida; f) diminuição do êxodo rural; g) maior empoderamento da comunidade beneficiada; h) melhor mobilização e articulação das comunidades; i) mitigação da desertificação; e j) alcance do Programa; como demonstra o Quadro 15.

Quadro 15 – Síntese Programa Cisternas e seus Resultados

	CATEGORIA	PRINCIPAIS ASPECTOS
PROGRAMA CISTERNAS E SEUS RESULTADOS	RESULTADOS E EFEITOS	<ul style="list-style-type: none"> • Principais Resultados levantados: Melhoria no acesso à água para consumo; Fortalecimento da saúde pública da região (diminuição de doenças e até mortes provocadas pelo consumo de água imprópria, principalmente na redução da mortalidade infantil); Aumento da capacidade produtiva da região; Geração de Renda (melhoria nas condições de vida - aquisição de bens, entre outros); Impacto positivo na redução do êxodo rural; Fortalecimento da articulação e mobilização entre as comunidades; Maior empoderamento feminino; Mitigação da Desertificação; Abrangência e alcance do Programa Cisternas; Fortalecimento de outras políticas públicas de cunho social;

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Pensando sobre o contexto pandêmico que a sociedade está inserida nos últimos anos, foi inevitável não pensar sobre o impacto desse Programa para os que vivem na região do semiárido brasileiro nesse tempo. Diante disso, a próxima seção irá abordar de forma breve sobre as oportunidades e desafios do Programa Cisternas.

5.4 OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO PROGRAMA CISTERNAS

Dada a importância do Programa Cisternas frente a um cenário extremamente desfavorável, no que tange a sua desvalorização por parte do governo federal (ASA, 2021),

agravado pelo contexto pandêmico em que estamos inseridos, emergiu do campo essa dimensão buscando a partir dessa realidade identificar os desafios e as oportunidades dessa política pública para o tempo vindouro.

5.4.1 Programa Cisternas e a Pandemia Covid-19

É fato que a pandemia mexeu com a estrutura social do mundo inteiro e que tornou ainda mais evidente as deficiências e os problemas sociais que há muito assolam a sociedade, porém no contexto aqui analisado, abordar-se-á os efeitos da pandemia sobre as condições de vida dos beneficiários do Programa Cisternas e qual a sua importância no que diz respeito aos impactos promovidos no dia a dia das famílias moradoras do semiárido brasileiro.

Segundo Souza, Sauer e Benini (2019), as políticas públicas ganham cada vez mais relevância a partir da existência de demandas sociais, que corresponde com o cenário trazido pela Pandemia; o pensamento aqui apresentado é corroborado pelo entrevistado EO-02, quando o mesmo afirma:

[...] olhando um pouco pra Pandemia, ela reafirma a necessidade dessas políticas de proteção social, de acesso a água e de acesso aos alimentos. A pandemia mostra a fragilidade que nós nos encontramos no Brasil de forma específica, no que diz respeito a gestão das políticas públicas de proteção social, né? E pra nós, enquanto sociedade civil, mostra o quanto é que essas políticas são importantes e que a gente deve lutar e reafirmá-las no sentido do papel delas pra melhoria da qualidade de vida do nosso povo (EO-02).

Portanto, parece oportuno dizer que a Pandemia ao escancarar os problemas sociais que afetam o tempo presente, reafirma a necessidade de ações estruturadas, capazes de promover a inclusão daqueles que se encontram em vulnerabilidade; e essas ações se dão por meio da elaboração e implementação de políticas de cunho social (CEJA, 2004), como é o caso do Programa Cisternas.

Fica patente então a relevância dessa política no contexto pandêmico e embora se tenha o conhecimento sobre os efeitos trágicos provocados pelo Covid-19, entende-se que a região do semiárido tem em certa medida condições melhores de sobrevivência hoje, pela atuação do Programa Cisternas e suas tecnologias; alguns entrevistados ressaltaram essa realidade em suas falas e citam o acesso à água como uma condição básica para que o isolamento e a higiene pessoal fossem possíveis – elementos primordiais dos protocolos de prevenção estabelecidos pelos órgãos competentes:

Eu acredito que esse Programa é de fundamental importância, principalmente na questão do isolamento. A gente vê que no mundo a fora o que é mais solicitado é a questão da higienização (lavar as mãos), isolamento e o uso da máscara. Então, eu acredito que só em conseguir levar água potável através de uma cisterna nesse contexto de pandemia, permite que a pessoa fique isolada e não sofra tanto porque o acesso ao básico lhe é garantido, caso o contrário o isolamento é impossível de ser cumprido (EB-01).

Acho que o programa gera a independência hídrica para as famílias e isso ajuda bastante principalmente evitando que as famílias tenham que se deslocar em busca de água, podendo até mesmo gerar aglomeração, contribuindo com o isolamento. Além de permitir a própria higiene da família que é um fator tão importante nesse enfrentamento ao vírus (EO-01).

Além disso, o Programa também contribuiu para a manutenção das famílias em termos de produção de alimentos e na geração de renda, uma vez que com as medidas adotadas para evitar a propagação do vírus, as feiras livres foram fechadas e as atividades de produção coletivas também foram interrompidas, o que tornou ainda mais desafiador todo esse cenário, principalmente para os povos do campo (ASA, 2021). Os entrevistados EO-04 e o EB-03, respectivamente, falam sobre isso:

Outra questão é a possibilidade de geração de renda na própria comunidade, por exemplo, essas famílias que comercializam nas feiras agroecológicas, como o estado está em lockdown, essas famílias estão comercializando na porta de casa mesmo e tomando os devidos cuidados, e assim estão conseguindo gerar renda, porque a própria comunidade é quem consome os seus produtos. Possibilitando que essas famílias possam ganhar dinheiro, sem sair de casa e sem correr muitos riscos (EO-04).

Então aqui a gente ainda tá vivendo tudo fechado... e eu enxergo que essas tecnologias foi muito bom! Porque como a gente comprava as coisas lá no município, hoje a gente pode ficar trabalhando em casa e produzindo aqui mesmo, a gente não vai lá pro centro, a gente tá em casa, mas a gente não parou, a gente continua trabalhando e produzindo, aí a gente consegue alimentação, porque eu tenho o feijão, o milho, o ovo da galinha, um porco, e outras coisas e tudo isso porque a gente tem essas tecnologias. Se fosse no tempo em que eu era criança mesmo, teria sido muito difícil, muita gente teria morrido de fome, porque você tinha que sair pra ir buscar água e buscar alimento longe e hoje não, hoje você tem em casa, no seu quintal, aí você consegue ficar dentro de casa, você consegue se alimentar direitinho, você consegue pagar uma energia... por quê?! Porque se eu to criando 20 galinhas, um exemplo, aí eu tenho ovo, aí eu vendo pra alguém e aí com esse dinheiro eu já consigo ir pagando a energia, comprando um gás de cozinha e assim associando as coisas (EB-03).

Porém, apesar dos benefícios já relatados, a ausência de investimentos na propagação de políticas públicas como o Programa Cisternas, principalmente nesse contexto pandêmico, tem provocado um aumento no número de pessoas em situação de insegurança alimentar nos mais diversos estágios, até mesmo o mais elevado que já se caracteriza como fome.

O Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil (VIGISAN, 2021) – um dos documentos analisados para essa pesquisa – revela a

triste realidade que em 2020, o índice de insegurança alimentar passou dos 70% no Nordeste e a fome afetou cerca de 13,8% dos nordestinos, região que possui o maior número absoluto de pessoas em situação de insegurança alimentar grave (7,7 milhões), onde a maioria reside no semiárido brasileiro; como demonstra a Tabela 02 que vai apresentar os percentuais de domicílios em Segurança e Insegurança alimentar de todas as principais regiões do Brasil.

Tabela 02 – Nível de Segurança e Insegurança Alimentar no Brasil

Macrorregiões	Número de moradores de domicílios em Segurança e Insegurança Alimentar ¹				
	Total	Segurança Alimentar	Insegurança Alimentar leve	Insegurança Alimentar moderada	Insegurança Alimentar grave
Brasil	211.752.656	94.910.100	73.423.348	24.284.652	19.134.556
Grandes regiões					
Norte	15.784.923	5.821.979	4.893.907	2.219.719	2.849.319
Nordeste	55.830.694	15.708.938	22.944.801	9.491.974	7.684.981
Centro-Oeste	16.512.384	7.716.552	5.715.511	1.934.023	1.146.298
Sudeste/Sul	123.624.655	65.662.631	39.869.129	10.638.937	7.453.958
Zona Residencial					
Urbana	181.242.978	82.709.666	63.347.618	19.725.548	15.460.147
Rural	30.509.678	12.200.434	10.075.730	4.559.105	3.674.409

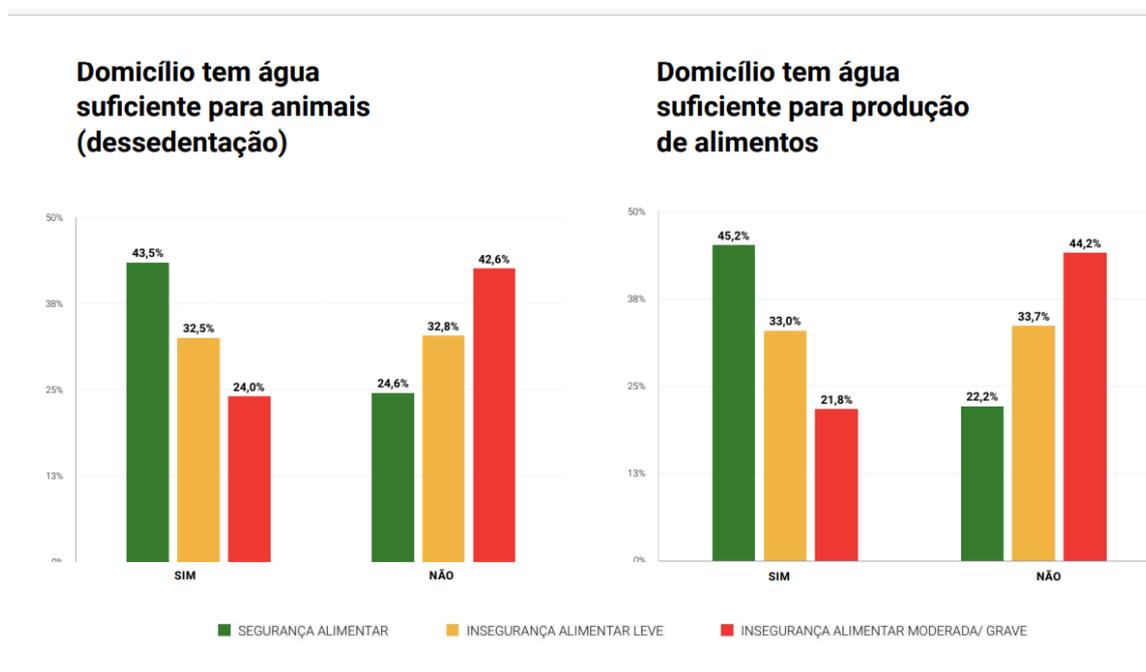
Fonte: VIGISAN (2021).

Essa realidade apresentada na Tabela 02 se dá, também pelo fato da fome está atrelada a outras dificuldades, como por exemplo a insegurança hídrica. A VIGISAN (2021) apresenta o dado referente a 2020 sobre a falta de água potável ou o fornecimento irregular da mesma, correspondente a 40,2% dos domicílios do Nordeste, um percentual três vezes maior que outras regiões do país.

Ainda segundo o relatório VIGISAN (2021, p. 43), essa relação entre a insegurança alimentar e a insegurança hídrica é incontestável, “especialmente na área rural, onde a redução da produção de alimentos para autoconsumo e comercialização de excedentes podem impactar o consumo alimentar dos moradores e, também, seus rendimentos”. A Figura 21 demonstra que o resultado disso é o dobro do percentual (de 21,1% para 44,2%) de domicílios enfrentando a

fome, sem o acesso adequado à água para consumo e produção de alimentos e de modo semelhante sem o acesso de água também para a dessedentação animal (de 24% para 42%).

Figura 21 – Níveis de Segurança e Insegurança Alimentar segundo a presença de água para a criação de animais e cultivo de alimentos em domicílios da área rural



Fonte: VIGISAN Inquérito SA/IA – Covid-19 (2021).

Também é fato que a pandemia afetou diretamente o desenvolvimento do Programa Cisternas junto das comunidades, uma vez que a execução e implementação das cisternas, requer um envolvimento e participação das comunidades beneficiadas, o que não é recomendado pelos protocolos estabelecidos pelos órgãos competentes, na busca pela prevenção a COVID-19. Apesar de poucos projetos estarem em andamento, realidade provocada pela falta de investimentos de recursos destinados pelo governo, como já foi mencionado, estes poucos projetos que estavam em andamento tiveram que ser suspensos, em virtude do contexto pandêmico vivenciado. Sobre isso o entrevistado EO-01, aponta a dificuldade em operacionalizar o projeto, uma vez que toda a ação de implementação é no campo e por esse motivo tiveram que interromper as atividades; tal como exposto em sua fala:

[...] esse contexto complicou bastante, dificultando as ações né?! Inclusive, eu participei de um evento, que a ASA fez em parceria com a Fiocruz, para orientar as organizações a como proceder nesse momento de pandemia...a discussão girou em torno disso, da dificuldade imposta ao nosso trabalho diante das circunstâncias. Porque é algo novo pra todo mundo, tá todo mundo com medo, as organizações ficam com medo de tá de certa forma colocando em risco essas comunidades, uma vez que

o técnico de campo visita várias comunidades, e aí algumas comunidades ficaram com medo em nos receber, e a gente entendeu a situação deles, até porque a gente também sente esse temor. Então eu creio que prejudicou bastante, porque no final das contas o trabalho das organizações é todo in loco no campo. E é difícil adaptar um projeto desses no ambiente remoto, com um agricultor no campo entende?! Prejudicou porque a maioria dos projetos tiveram que dá uma segurada, tiveram que dá uma parada; hoje já tem alguns projetos retomando de forma paulatina, tem alguns locais que retomaram a construção das cisternas, mas as famílias ainda estão meio receosas, a gente percebe porque elas pedem para que os pedreiros sejam da própria comunidade delas, porque já conhecem, e é melhor do que ir alguém de fora. Enfim a gente tá vivendo esse momento conturbado né?! [...] A gente ainda conseguiu executar o projeto das cisternas nas escolas durante a pandemia, depois de quase 7 meses parados, e só conseguimos porque fizemos uma parceria com o CETRA, mas mesmo assim nós só fizemos a obra, está pendente porque ainda faltam as etapas de capacitação, formação, e a gente sabe, inclusive eles mesmo já sentiram que não é a mesma coisa, porque não houve o envolvimento e a participação da comunidade, não houve ainda a capacitação das famílias e tudo isso a gente sabe que é tão importante, quanto a cisterna em si (EO-01).

Com a suspensão dos poucos projetos que estavam em andamento, o cenário de insegurança hídrica fica ainda mais preocupante, afetando inclusive o desenvolvimento da agricultura familiar, o que contribui conseqüentemente com o agravamento da insegurança alimentar na região semiárida do Brasil. Face ao exposto, a subseção a seguir versará sobre os desafios impostos ao Programa Cisternas frente ao cenário apresentado e as oportunidades.

5.4.2 Oportunidades e Desafios do Programa Cisternas

Frente ao cenário de descontinuidade de políticas públicas de cunho social como é o Programa Cisternas, em consequência da falta de destinação de recursos e investimentos do governo ao longo dos últimos anos (ASA, 2021), tem-se como principal desafio para este Programa, encontrar caminhos de permanência e sobrevivência. Ao refletir sobre essa realidade o entrevistado EO-01, afirma:

[...] já as principais dificuldades, eu vejo que hoje é a falta de financiamento para novos projetos, e um outro ponto é a ausência de recursos para a efetivação das manutenções dessas tecnologias que foram criadas e implantadas. Em teoria uma cisterna vai durar 10 a 15 anos, porém vai dá manutenção da família para com a cisterna; na formação elas são capacitadas para pintar as cisternas todo ano, para trocar a água e limpar/lavar as cisternas, e realizar pequenos ajustes, mas na prática a gente sabe que não é bem assim que acontece, e as vezes é até por falta de condições mesmo, por exemplo de pintar a cisterna uma vez por ano e tudo isso requer uma atenção quanto a manutenção dessas tecnologias e diante disso tem-se um problema uma vez que não há recursos para esse fim. Então eu acho que um dos grandes problemas é a manutenção e a continuidade desses projetos, afetados pela ausência de investimentos (EO-01).

Sabendo disso, a beneficiária EB4 aproveitou o momento para registrar o seu apelo aos governantes, sobre a retomada dos investimentos para as políticas públicas de cunho social, como é o caso do Programa Cisternas; tal como exposto abaixo:

Só queria fazer um apelo aos governantes pra que eles dessem continuidade a essas políticas porque como o programa tá parado, que ele volte porque esse é um programa muito bom que vem servir a própria comunidade mesmo. Até a questão dos pedreiros mesmo que eram capacitados dentro da própria comunidade e que tem um dinheirinho certo naquele tempo e que ajuda bastante, porque além de capacitar as pessoas, ela gera renda pra própria comunidade (EB-04).

Apesar da falta de investimentos e do projeto de descontinuidade dessa política pública já relatado, sob a justificativa de atingimento da meta, o que se pode perceber com as entrevistas realizadas e o desenvolvimento da pesquisa é que há sim, um número expressivo de famílias que ainda estão aguardando serem contempladas por esse Programa; são mais de 350 mil famílias, segundo levantamento feito pela ASA (ASA, 2021). Esse fato fica evidenciado, nas falas:

Nós estimamos uma demanda de trezentos e cinquenta mil famílias no semiárido que não tem acesso a primeira água. Na verdade, assim, nós valorizamos, agradecemos e celebramos esse universo que a gente já atingiu, de famílias que já tem acesso a água e as tecnologias, mas a nossa luta é pra que a gente universalize, que todas as famílias do semiárido tenham acesso a água e as tecnologias sociais (EO-01).

[...] eu penso que apesar da evolução dos números de cisternas e tecnologias construídas ainda assim são insuficientes, visto que ainda temos comunidades necessitando serem alcançadas por esses programas; ainda tem municípios que ainda precisam de atendimento desses programas. O que falta mesmo é o investimento, havendo recurso, sempre vai haver alguma família ou comunidade que tenha a necessidade. Sem contar aquilo que eu já comentei, de cisternas que foram construídas, porém por falta de manutenção estão quebradas ou em desuso, e sendo assim entrariam nessa meta (EO-02).

E para além das falas, há a explanação do levantamento realizado pela ASA (2019), que evidencia a necessidade pela manutenção do Programa, para que a demanda existente seja atendida e a convivência com o semiárido seja ainda mais fortalecida, se apresentando com um universo de oportunidades para o Programa em pauta. Em relação a demanda pelas tecnologias de armazenamento de água para consumo humano, tem-se ainda a necessidade por cerca de 357 mil novas cisternas, para atender as 343 mil famílias que ainda não foram atendidas por tal política e que precisam ter esse direito garantido. Essa realidade é apresentada na Tabela 03.

Tabela 03 – Levantamento da Demanda de Água para Consumo

ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO						
Estado	População Rural %	Cisternas de 16 mil litros				
		Meta atualizada	Cisternas construídas	%	Demanda	%
Alagoas	4	58.000	48.872	84,26	9.128	15,74
Bahia	30	435.000	296.142	68,1	138.858	31,9
Ceará	21	304.500	247.828	81,4	56.672	18,6
Maranhão	1	14.500	0	0	14.500	100
Minas Gerais	6	87.000	65.195	75	21.805	25
Paraíba	8	116.000	110.422	95	5.578	15
Pernambuco	13	188.500	155.058	82	33.442	18
Piauí	9	130.500	67.775	51,93	62.725	47,17
Rio Grande do Norte	6	87.000	79.237	91	7.763	9
Sergipe	2	29.000	21.936	75,64	7.064	24,36
Total Semiárido	100	1.450.000	1.092.465	76,1	343.035	23,9

Fonte: ASA (2019).

No que diz respeito ao acesso à água de produção, por meio das tecnologias de segunda água a demanda é ainda mais expressiva, uma vez que ao analisar o número já construído frente a necessidade existente, apenas 20% foram alcançados, restando uma demanda por cerca de 797 mil cisternas. Diante de um número tão expressivo a ASA (2019), apresenta um plano para os próximos PPAs, de modo que para o PPA atual (2020/2023) estipulou-se 30% da demanda e o restante divididos entre os PPAs seguintes (35% – PPA 2024/2027 e 35% – PPA 2028/2031). A Tabela 04 expõe a demanda por água para produção.

Tabela 04 – Demanda por Água para Produção

A Figura 22 reflete em imagem o quanto o Programa Cisternas ainda é necessário e relevante para o desenvolvimento da região semiárida do país, uma vez que é possível perceber grande parte do semiárido com um percentual abaixo dos 5% de seus domicílios rurais atendidos com alguma TS de acesso à água.

Face ao exposto, fica patente a necessidade pelo fomento e desenvolvimento do Programa Cisternas, uma vez que apesar de todo avanço já percebido ao longo dos anos, há de convir que ainda há muito o que se fazer. Desse modo, faz-se oportuno destacar uma ação que está em pleno vigor, capitaneada pela ASA no envolvimento da sociedade civil, de artistas, cantores e anônimos na coparticipação do projeto, seja como promulgador, seja como colaborador/patrocinador, por meio de doações realizadas objetivando a obtenção de recursos suficientes para a construção de novas TS. A Figura 23 apresenta a campanha que está em vigor.

Figura 23 – Divulgação da Campanha Tenho Sede lançada pela ASA

ii YouTube Maps Plataforma Lattes

NOTÍCIAS ÁUDIOS ACERVO SUGESTÃO DE LEITURA IMPRENSA CONTATO

Procurando algo?

MAIS 1 MILHÃO DE CISTERNAS
24.09.2021

ASA lança campanha Tenho Sede para construir mais 1 milhão no Semiárido

Campanha foi ao ar na manhã desta sexta-feira, 24, com o lançamento da plataforma de doação tenhosede.org.br e do clipe com a versão do cantor Gilberto Gil para o clássico de Dominginhos e Anastácia, Tenho Sede, em apoio à construção de cisternas no Semiárido

← VOLTAR [Tweet](#) [Follow @asa_brasil](#) [Compartilhar 7](#)

Por Adriana Amâncio - Asacom

O acesso a água, além de matar a sede, também mata a fome no Semiárido - Foto: Agência Quintal

Fonte: ASA (2021).

Nessa perspectiva a iniciativa da ASA junto com a sociedade civil, encontra base teórica no poder contra hegemônico da TS, por meio da valorização do conhecimento tácito e do envolvimento ativo da sociedade civil no desenvolvimento, apropriação e adequação das TS que promovem a transformação social de um povo (DE JESUS; COSTA, 2013), de modo que a relação estabelecida entre Estado e sociedade seja pautada no protagonismo das organizações da sociedade civil, onde a soberania popular ganha o espaço da soberania dos que governam

(COSTA; DIAS, 2013; MACIEL *et al.*, 2013). E embora seja responsabilidade do Estado o financiamento dessas políticas, em sua ausência a sociedade tem unido forças e buscado caminhos alternativos para a manutenção da sobrevivência dos seus povos.

Desse modo conclui-se esse capítulo apresentando no Quadro 16 a síntese dos principais desafios e oportunidades que dizem respeito a atuação do Programa Cisternas nesse contexto supramencionado.

Quadro 16 – Síntese do Programa Cisternas e a Pandemia Covid-19

	CATEGORIA	PRINCIPAIS ASPECTOS
OPORTUNIDADES E DESAFIOS DO PROGRAMA CISTERNAS	PROGRAMA CISTERNAS E A PANDEMIA COVID-19	<ul style="list-style-type: none"> • Principais Resultados levantados: <p>Maior relevância das políticas públicas (de proteção social, acesso à água, alimentos, entre outras);</p> <p>O acesso à água favorecendo a higiene pessoal para a prevenção contra o covid-19;</p> <p>O acesso à água como uma condição básica para que o isolamento social fosse possível;</p> <p>Contribuição para a manutenção das famílias na produção de alimentos para consumo próprio;</p> <p>Contribuição para geração de renda nas comunidades, uma vez que com as medidas de isolamentos, as feiras livres foram fechadas, possibilitando o comércio entre a própria comunidade;</p> <p>Contribuição para a segurança alimentar e segurança hídrica, apesar dos índices apresentarem crescimento nos últimos anos, reflexo da falta de investimento nessas políticas;</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Dificultadores <p>Suspensão dos poucos projetos de implementação do Programa Cisternas, que estavam em vigor;</p> <p>Cisternas construídas, sem a realização dos processos de formação e capacitação;</p> <p>Essas interrupções agravam ainda mais o cenário de insegurança alimentar e hídrica apresentado;</p>
	OPORTUNIDADES E DESAFIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Desafios do Programa Cisternas <p>Frente ao cenário de descontinuidade das políticas públicas de cunho social no Brasil, o principal desafio do Programa Cisternas é encontrar caminhos de sobrevivência e permanência;</p> <p>Na ausência do Estado, buscar a soma das forças da sociedade em busca de novas rotas de sobrevivência</p>
		<ul style="list-style-type: none"> • Oportunidades do Programa Cisternas <p>A existência de uma grande demanda tanto pelas cisternas de primeira água, quanto pelas de segunda água;</p> <p>Estudos e levantamentos recentes que comprovam a necessidade pelas tecnologias ofertadas pela política em foco para o desenvolvimento da região;</p>

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo busca apresentar as principais conclusões oriundas da realização do estudo proposto. Para tanto, foi estruturado de modo que apresente, no primeiro momento, uma síntese dos resultados gerados após a coleta, análise e discussão dos achados, e na sequência, estes sejam confrontados com os objetivos norteadores da pesquisa. Além disso, aborda as limitações percebidas e as sugestões para estudos futuros, no que diz respeito à temática.

6.1 SÍNTESE DOS RESULTADOS DA PESQUISA

Na trilha dos fatos, em busca de analisar os impactos do Programa Cisternas no semiárido brasileiro, foram realizadas entrevistas semiestruturadas e um levantamento de documentos e arquivos publicados, que aliados a uma leitura aprofundada da literatura selecionada para fundamentação teórica desse estudo, tornou tangível as respostas para as quais a pesquisa se propõe obter.

A intenção de estudar o fenômeno Programa Cisternas, ocorreu em função do mesmo ser uma política pública com base em Tecnologia Social reconhecida em território nacional e até mesmo internacional pela sua importância na promoção de equipamentos com capacidade para armazenamento de água da chuva e na busca pela garantia de acesso a esse recurso básico para a sobrevivência humana e animal - a água.

Um ponto interessante notado, foi a semelhança entre as respostas dos entrevistados, tanto os beneficiários, quanto os representantes das organizações da sociedade civil, embora ocupando posições diferentes dentro do mecanismo de funcionamento da política analisada. Isso pode ser explicado pela proximidade com que atuam esses atores sociais, desde o processo de seleção das famílias, passando pelas formações e capacitações, até a construção e implementação da TS, mas para além disso, na relação de mobilização das comunidades a posteriori, na participação de coletivos em busca de mais oportunidades de desenvolvimento do seu povo.

Os resultados apontaram para a importância de políticas públicas dentro do contexto da existência de problemáticas sociais, como ações estratégicas para a promoção de soluções. Isso ficou ainda mais evidenciado com o advento da Pandemia do Covid-19.

No cenário do semiárido brasileiro, fica patente a relevância dessas iniciativas pautadas no paradigma da “convivência com o semiárido”, como é o caso do Programa Cisternas, pois de fato contribuem para que a vida (tanto humana, quanto animal e também vegetal) seja possível, e mais do que isso, seja de qualidade e dignidade.

Um dos principais efeitos da atuação do Programa Cisternas nessas comunidades, diferente dos achados apresentados por De Souza Neto e Escobar (2019), é o fortalecimento da redução do fenômeno intitulado como êxodo rural. Durante anos tornou-se um movimento natural das famílias que viviam nessa região, porém, de acordo com os achados da pesquisa, foi possível notar o retorno desses que um dia saíram de suas terras e foram para os grandes centros urbanos em busca de oportunidades de sobrevivência. Isso porque já se reconhece que as condições de vida são bem melhores que outrora; a começar pelo acesso a um direito básico para a sobrevivência, mas que antes lhes era negado – o acesso à água.

Nesse contexto, tem-se um outro fato relevante, um fenômeno recente denominado por um dos entrevistados como: ‘novos rurais’; que diz respeito ao retorno de jovens, filhos de agricultores e agricultoras que deixaram suas casas para estudarem e que agora formados, retornam para seus locais de origem e se mobilizam em coletivos, buscando exercer suas profissões e assim contribuir com o desenvolvimento de suas localidades e dos seus povos, embora ainda sintam falta de políticas direcionadas para o fomento dessas ações. Vale ressaltar que esses movimentos, contribuem para o desenvolvimento socioeconômico da região, uma vez que quanto maior for a sua força de trabalho, maior será a geração de renda da mesma e a sua maior circulação entre a própria comunidade.

No que tange aos elementos que compõem o Programa Cisternas, os achados corroboraram a visão da importância não somente das Tecnologias sociais implementadas, mas dos princípios que norteiam a metodologia de tal política, uma vez que os processos de formações pautados na participação ativa das comunidades e na mobilização social, promovem mudanças no ser humano, moldando a sua visão de mundo e provocando mudanças sustentáveis e, dessa forma, a garantia da implementação e manutenção da TS, pois faz com que cada beneficiário entenda que por trás de cada equipamento instalado existe uma história de lutas e resistências, tornando cada TS em um símbolo de esperança e vida.

Um outro ponto que merece destaque é o achado que diz respeito ao alcance do Programa Cisternas, se apresentando como um diferencial dessa política, uma vez que em alguns casos ela se configura como a porta de entrada para o recebimento de outros benefícios, de outros projetos e/ou programas. Esse cenário se deve ao trabalho de campo realizado pelas organizações da sociedade civil que executam o Programa nas comunidades, na qual buscam acessar os mais longínquos lugares, inclusive os ‘invisíveis’ aos olhos do governo, que são famílias que não possuem cadastros de pessoas físicas e, portanto, inexistem para tais programas. Portanto, uma política que traz à existência famílias e comunidades lançadas à

margem da sociedade. E esse é mais um caminho para fortalecimento do desenvolvimento social e econômico dessa região.

Dada a relevância dessa política, diante do exposto, é possível assumir sua classificação como uma política pública que atende aos requisitos da abordagem *bottom-up*, pela forte atuação da sociedade civil em parceria com o Estado (HILL, 2006; CEPAL, 2020), e ao cumprir o papel de uma política social, tem buscado, por meio de sua implementação, proporcionar a equalização entre inclusão social e desenvolvimento socioeconômico, por meio da mobilização social e coletiva, como preconiza Teixeira (2002).

Em relação a participação social, eis um dos princípios que regem tal política de modo sobressalente, uma vez que a operacionalização do Programa perpassa por esse pilar. Isso porque, ao analisar os fatos, é possível afirmar que a gênese dessa política se deu na atuação e no envolvimento da sociedade, movidos pela busca ao atendimento de suas necessidades e na possibilidade de um viver melhor e mais digno.

Além disso, essa marcante participação da sociedade no processo de desenvolvimento do Programa, que em muito se entrelaça com a história de desenvolvimento do semiárido brasileiro, traduz-se em uma espécie de simbolismo da luta de um povo, não somente pela sobrevivência, mas por condições dignas de vida. Nessa direção, embora essa realidade, no que tange a relevância do Programa Cisternas para o desenvolvimento do semiárido pareça uma verdade inquestionável, ainda assim o cenário atual é de descrédito por parte do governo, representando o Estado - responsável pelo financiamento dessa política; e de incertezas quanto a permanência da sua atuação.

Fato que não pode ser explicado, uma vez que a decisão por descontinuar uma política pública de cunho social, precisa estar pautada na ausência de desigualdade social e/ou na resolução da problemática que provocou a sua origem, como preconiza Ceja (2004), o que não corresponde com a realidade vivenciada no Brasil, pois os achados desse estudo corroboram com levantamentos já realizados por outros estudos e por outras instituições (como é o caso da ASA) em que apontam para um cenário de grandes demandas, onde centenas e milhares de famílias encontram-se em situação de pobreza e aguardam por tais programas.

Nesse contexto, é preciso ampliar a compreensão sobre as entregas realizadas por tal política e seus impactos; de modo que se entenda a garantia do acesso à água para consumo e produção, como um resultado primário, que se desdobra em outros resultados secundários, mas de importância semelhante, a saber: a descentralização na gestão da água, por meio da autonomia de cada família no cuidado das suas TS; o fortalecimento da capacidade produtiva familiar, que por sua vez, contribui para o fortalecimento da cultura de um povo e para a geração

de renda; segurança hídrica e alimentar que impacta diretamente na condição da saúde pública dessa região, entre outros resultados.

Portanto, há de se considerar que essa política pública de base em TS, assim como as políticas de cunho social, se implementadas de maneira correta, podem provocar efeitos que extrapolam o seu campo de atuação, promovendo evidências da ‘eficiência administrativa’ e do ‘compromisso social’ apresentados por Carvalho (2007), traduzidos em desenvolvimento social e econômico para a região em foco.

Diante dos resultados alcançados é possível afirmar que o objetivo geral da pesquisa foi alcançado, uma vez que possibilitou a compreensão sobre os diversos impactos gerados com a implementação do Programa Cisternas na região semiárida brasileira e o quanto a atuação dessa política contribuiu para o seu desenvolvimento.

Para tanto, com o primeiro objetivo específico foi possível ter uma visão sobre a realidade do semiárido brasileiro, numa perspectiva temporal, de modo a perceber mudanças ocorridas entre as lembranças de um passado marcado por uma realidade difícil, frente a um contexto atual que embora não seja o cenário ideal, ainda assim aponta sensíveis mudanças que resultam em melhoria de vida para os que vivem nessas comunidades. Esta visão apresenta, ainda que de forma breve, o modo de vida da região, os seus principais problemas, os caminhos para a resolução dessas problemáticas identificadas e as vantagens de se viver no semiárido. Assim conclui-se que o primeiro propósito desse estudo foi alcançado.

No tocante ao segundo objetivo específico, foi possível ter uma visão geral das principais TS que compõem o Programa Cisternas e o quanto esses equipamentos contribuem para o desenvolvimento social e econômico das famílias beneficiadas e, conseqüentemente, das suas comunidades. Principalmente pelo cumprimento dos princípios metodológicos que regem tal política, uma vez que os processos de formações e a mobilização social, trazem sustentabilidade ao programa.

Quanto ao terceiro objetivo, tem-se a compreensão dos resultados propriamente ditos, gerados pela implementação do Programa Cisternas nas microrregiões que formam o semiárido brasileiro, e trouxe informações relevantes para o entendimento da amplitude dos impactos gerados por tal política na vida das famílias que são alcançadas, suas comunidades e todo o seu entorno.

E, por fim, o quarto objetivo específico, complementou essa visão, promovendo uma reflexão sobre o contexto atual (tanto no que diz respeito ao cenário pandêmico, quanto à realidade de descaso e falta de investimentos que o Programa sofre nos dias atuais), e, frente a isso, o desafio da permanência e sobrevivência de tal política, uma vez que os achados

corroboram com outros levantamentos feitos, tal qual o da ASA (2019) que aponta para as demandas existentes por mais cisternas e outras TS oferecidas pelo Programa Cisternas. Dessa maneira, esse estudo gerou um conteúdo contributivo para o fortalecimento de tal política ou até mesmo para a criação de novas políticas a fim de solucionar as problemáticas identificadas no semiárido.

Face ao exposto, tem-se como resposta à questão norteadora dessa pesquisa, a saber: **Quais os impactos do Programa Cisternas, sendo uma Política Pública baseada em Tecnologia Social, para o semiárido brasileiro?** A operacionalização de tal política gera impactos que dizem respeito a aspectos sociais, ambientais, econômicos e culturais, os quais resultam em transformação social, contribuindo com o avanço das regiões onde atua, além de melhorar as condições de vida da sociedade, cumprindo assim com a sua principal finalidade, segundo Ceja (2004). Todavia, a insegurança gerada pela ausência de investimentos e recursos destinados à manutenção do Programa Cisternas, assim como outras políticas públicas, têm minorado a ação desses impactos e, por sua vez, potencializado a desigualdade social e demais problemas que assolam essas regiões, principalmente o semiárido brasileiro. Na esteira desses fatos, dicotomia existente entre a descontinuidade e a necessidade, que o Programa Cisternas apesar de seus desafios, tem apresentado sensíveis melhorias, principalmente quanto a realidade do acesso à água de qualidade para consumo e produção e também as condições para a convivência no semiárido, o que corrobora com o pressuposto desse estudo que, apesar das limitações sinalizadas, considerou a possibilidade de avanços nos aspectos social, econômico e ambiental a partir do fortalecimento da estrutura hídrica da região.

6.2 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A principal limitação na realização desse estudo foi trazida pelo contexto pandêmico, no que tange a operação da pesquisa de campo propriamente dita, uma vez que diante das medidas de prevenção ao contágio pelo Covid-19, o trabalho de visitação às comunidades que se pretendia fazer foi inviabilizado e até mesmo a realização das entrevistas no formato presencial. De modo que foi necessário um realinhamento na condução dessa fase que é de grande importância na realização da pesquisa, e o caminho encontrado para dá prosseguimento a mesma, foi o ambiente virtual, onde todas as entrevistas foram realizadas via plataforma digital.

Curiosamente, o contexto que trouxe limitações, também gerou uma oportunidade quanto a possibilidade de aumentar a delimitação do contexto de análise desse estudo; o que antes tinha sido pensado em analisar apenas o semiárido sergipano (considerando as

dificuldades do acesso a determinada região), passou a ser estendido para outras regiões do semiárido brasileiro, as quais o autor dessa pesquisa não teria acessado, senão por meio da utilização da tecnologia e do ambiente remoto.

Há de se considerar também, para além do universo acadêmico, os impactos causados por esse mesmo contexto de pandemia, no que diz respeito a vida pessoal e social do pesquisador, que precisou lidar com o controle de suas emoções em certas situações adversas que teve que enfrentar.

Outra limitação que pode ser pontuada na execução desse estudo é o não acesso a outros atores sociais que possuem grande importância nesse processo de elaboração, implementação e avaliação de políticas públicas, como é o caso dos representantes do Estado. Apesar do pesquisador ter buscado o acesso a esses autores, porém sem êxito. Percebeu-se uma certa dificuldade no acesso a esses setores, e os poucos contatos realizados, percebeu-se uma certa falta de interesse em participar da pesquisa ou até mesmo temor, diante do cenário de descontinuidade dessas políticas.

Por fim, uma limitação clássica, quando diz respeito aos resultados de pesquisas realizadas por meio de estudos de caso, é a generalização limitada dos resultados obtidos; por mais que se entenda as similaridades entre as regiões analisadas, é inegável que nem todos os resultados podem ser replicados e/ou generalizados.

6.3 SUGESTÕES PARA ESTUDOS FUTUROS

Os resultados obtidos neste estudo apontaram para outras possibilidades de ampliação da análise realizada, tais como:

- Pesquisar sobre os impactos gerados pelo Programa cisternas para o desenvolvimento do semiárido, analisando sob a ótica de outros atores sociais, como os representantes do Estado;
- Aprofundar a pesquisa sobre os efeitos da Pandemia Covid-19 para a operacionalização do Programa Cisternas;
- Estudar sobre o fenômeno dos ‘novos rurais’ e os impactos causados para o desenvolvimento da região;
- Aprofundar a pesquisa sobre a necessidade de manutenção da política Programa Cisternas.

Entende-se que essas pesquisas podem auxiliar o aprofundamento do debate proposto por tal estudo, e por ser classificado como um estudo exploratório-descritivo, sugere-se a realização desses outros estudos ou até mesmo a replicação desse mesmo estudo por outros pesquisadores, a fim de fortalecer e debater os achados explanados. Ademais, apesar das condições expostas, entende-se que os objetivos estabelecidos para esse estudo, foram alcançados e dessa forma essa pesquisa contribuiu para o aprofundamento da discussão sobre essa temática tão importante, frente ao cenário atual.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, L. C.; et al. As políticas públicas no semiárido brasileiro: uma revisão de literatura. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 50, n. 2, p. 9-22, 2019.
- ALMEIDA, L. de A.; GOMES, R. C. Processo das políticas públicas: revisão de literatura, reflexões teóricas e apontamentos para futuras pesquisas. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 16, p. 444-455, 2018.
- ANDRADE, J. A. de; VALADÃO, J. A. D. Análise da instrumentação da ação pública a partir da teoria do ator-rede: tecnologia social e a educação no campo em Rondônia. **Revista de Administração Pública**, v. 51, n. 3, p. 407-430, 2017.
- ARSKY, da C. I. Os efeitos do Programa Cisternas no acesso à água no semiárido. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 55, 2020.
- ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. Declaração do semiárido. Recife: 1999. Disponível em:
http://www.asabrazil.org.br/images/UserFiles/File/DECLARACAO_DO_SEMIARIDO.pdf.
 Acessado em junho de 2020.
- ASA BRASIL, Articulação no Semiárido Brasileiro. Disponível em:
<https://www.asabrazil.org.br/semiarido>. Acessado em maio de 2020.
- ÁSSIMOS, B. M; DE OLIVEIRA, T. Z. G; COELHO, S. C. P; LEITE, A. P. M. Tecnologia Social: A Prática tem Levado sua Razão de Ser à Morte ou a Abordagem Clínica é um dos Caminhos para Cura?. **Encontro da ANPAD – EnANPAD**, São Paulo, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BAVA, S. C. Tecnologia social e desenvolvimento local. In: **FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL (org.) Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FBB, 2004.
- BRASIL. Lei 13.243 de 11 de jan. 2016. Dispõe sobre estímulos ao desenvolvimento científico, à pesquisa, à capacitação científica e tecnológica e à inovação (...). Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113243.htm. Acessado em abril 2020
- BRASIL. DECRETO Nº 9606 de 10 de Dezembro de 2018. Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa Cisternas. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9606.htm. Acessado em abril de 2020.
- BRASIL. IN SESAN nº 2 de 8 de agosto de 2017. Atualiza a esocificação do Modelo da Tecnologia Social de Acesso a água nº1: Cisternas de Placas (...). Disponível em . Acessado em junho de 2020.
- BRUM, M. C. La evaluación de las políticas públicas: problemas, metodologías, aportes y limitaciones. **Revista de Adminitración Pública. México**, n. 84, p. 167-197, ene./jun. 1993.

- BRUNS, Suelma de Fátima et al. O modelo de ambiguidade-conflito como ferramenta de análise dos desafios da Assistência Farmacêutica em João Pessoa (PB). **Saúde em Debate**, v. 39, p. 64-75, 2015.
- CABRAL, A. C. A., PENHA, E. D. S., ANDRADE, A. G., PARENTE, T. C., PESSOA, M. N. M. O processo de institucionalização da responsabilidade social: uma investigação no setor bancário. In... **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**: São Carlos, SP, Brasil, 2010.
- CABRAL, R. 1959. Das ideias à ação, a SUDENE de Celso Furtado – oportunidade histórica e resistência conservadora. **Cadernos do Desenvolvimento**. v. 6, n. 8, mai/2011.
- CÂMARA DOS DEPUTADOS. Projetos de leis e outras proposições. PL 3329/2015. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/fichadetramitacao?idProposicao=2018288>. Acesso em: 24 abr. 2020.
- CAMPOS, J. N. B. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Estudos Avançados**. v. 28, n. 82, oct./dec. 2014.
- CEPAL_GRAMKOW, Camila et al. **Investimentos transformadores para um estilo de desenvolvimento sustentável: Estudos de casos de grande impulso (Big Push) para a sustentabilidade no Brasil**. CEPAL, 2020.
- CEPAL. **Comisión Económica para la América Latina y el Caribe, Estudio Económico de América Latina**. New York: ONU, 1951.
- CHACON, S. S. O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semiárido. **Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil**, 2007.
- COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- COSTA, A. B **Tecnologia Social e Políticas Públicas. Fundação Banco do Brasil, São Paulo, Brazil, 2013**.
- COSTA, A. B.; DIAS, R. Políticas públicas e tecnologia social: algumas lições das experiências em desenvolvimento no Brasil. **Tecnologia Social e Políticas Públicas. Fundação Banco do Brasil, São Paulo, Brazil**, p. 223-246, 2013.
- CRESWELL, John W. Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto. In: **Projeto de pesquisa métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2010.
- CUNLIFFE, A. L. Crafting qualitative research: Morgan and Smircich 30 years on. **Organizational research methods**, 14(4), 647-673. (2011).
- DAGNINO, R. Tecnologia apropriada: uma alternativa? Dissertação de Mestrado em Economia. 257 p. – Departamento de Economia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 1976.

_____. A Tecnologia Social e seus desafios. In: LASSANCE JUNIOR, Antonio E. et al. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil. p. 187-210. 2004

_____. Um Debate sobre a Tecnociência: neutralidade da ciência e determinismo tecnológico. **Campinas: Unicamp**, 2007.

_____. Neutralidade da ciência e determinismo tecnológico. **Campinas: Ed. da Unicamp**, 2008.

_____. Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. **Campinas, SP: IG/UNICAMP**, 2009.

_____. (org.) Tecnologia social e economia solidária: construindo pontes [documento de trabalho do curso Gestão Estratégica em Tecnologia Social]. **Campinas: Gapi/Unicamp**, 2012.

_____. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas**. Campina Grande, PB: EDUEPB; Florianópolis, SC: Ed. Insular, 2014.

_____. Tecnociência Solidária: um manual estratégico. **Lutas Anticapital, Marília**, 2019.

DAGNINO, R; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: FBB. **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: FBB, 2004.

DE JESUS, V. M. B.; COSTA, A. B. Tecnologia social: breve referencial teórico e experiências ilustrativas. **Tecnologia social políticas públicas**, p. 17, 2013.

DE MEDEIROS, C. B; GALVÃO, C. E. S; CORREIA, S. GOMEZ, C; CASTILLO, C. P. Inovação social e empreendedorismo social: Uma análise sob a perspectiva da economia solidária. **GESTÃO. Org**, v. 15, n. 1, p. 61-72, 2017.

DE SOUSA, D. S.; RUFINO, S. Tecnologias sociais: panorama da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 13, n. 29, p. 104-115, 2017.

DE SOUSA NETO, Pedro Balduino; ESCOBAR, Marco Lunardi. Os impactos socioambientais do Programa um Milhão de Cisternas (PIMC) no território do Semiárido Potiguar. **PENSAR GEOGRAFIA**, v. 3, n. 1, p. 10-19, 2019.

DUQUE, T. O.; VALADÃO, J. A. D. Abordagens teóricas de tecnologia social no Brasil. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**, v. 11, n. 5, p. 1-19, 2017.

DUTRA, Camila Kayssa Targino; ROZENDO, Cimone. A FORMAÇÃO DA ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E DO PROGRAMA UM MILHÃO DE CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE APODI-RN. **Ciência E Sustentabilidade**, v. 5, n. 2, p. 9-38, 2019.

EISENHARDT, Kathleen M. Building Theories from Case Study Research. **Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

FLICK, U. **Desenho da Pesquisa Qualitativa**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

_____. Coleta de dados: abordagens quantitativa e qualitativa. **FLICK, U. Introdução à Metodologia de Pesquisa: um guia para iniciantes**. Porto Alegre: Penso, p. 107-132, 2013.

FONSECA, R., SERAFIM, M. “A Tecnologia Social e seus arranjos institucionais.” In **Tecnologia Social: Ferramenta para Construir Outra Sociedade**, edited by R. Dagnino, 154–183. Campinas: Instituto de Geociências de UNICAMP, 2009.

FONSECA, R. Ciência, Tecnologia e Sociedade. In: CADEIA CURTA DE TECNOLOGIA SOCIAL – RTS (Brasil) (Org.). **Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: contribuições da RTS para a formulação de uma Política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação – Brasília, DF: Secretaria Executiva da Cadeia curta de Tecnologia Social (RTS), 2010.**

FRANZONI, G. B.; SILVA, T. N. Inovação Social e Tecnologia Social: O Caso da Cadeia Curta de Agricultores Familiares e a Alimentação Escolar em Porto Alegre/RS. **Desenvolvimento em Questão**, v. 14, n. 37, p. 353-386, 2016.

FREITAS, C. C. G.; SEGATTO, A. P. Tecnologia Social-Characterização da Produção Científica. **Sustentabilidade e responsabilidade social**, p. 31, 2013.

FURTADO, C. **Subdesenvolvimento e estagnação na América Latina**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1968.

GARCIA, J. C. D. Uma Metodologia de Análise das Tecnologias Sociais . São Paulo: ITSBrasil, 2007. In: **XII Seminário Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica-ALTEC**, Buenos Aires, Setembro, 2007. Disponível em: http://www.actuar-acd.org/uploads/5/6/8/7/5687387/28metodologia_analise_tecnologias_sociais.pdf. Acesso em: 25/03/2020.

GARCIA, R. M. Tecnologia Apropriada: amiga ou inimiga oculta? **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 27, n. 3, p.26-38, jul./set. 1987.

GEPHART. R. **Paradigms and Research Methods**. **Research Methods Forum**, 4, 1999
GLASER, B. G.; STRAUSS, A. L. **The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research**. New York: Aldine, 1967.

GODOI, C. K.; BALSINI, C. P. V. A pesquisa qualitativa nos estudos organizacionais brasileiros: uma análise bibliométrica. **Pesquisa qualitativa em estudos organizacionais: paradigmas, estratégias e métodos**. São Paulo: Saraiva, v. 481, p. 89-112, 2006.

GODOY, A. S. A pesquisa qualitativa e sua utilização em Administração de Empresas. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 65-71, 1995.

HILL, M. Implementação: uma visão geral. In: SARAIVA, Enrique, FERRAREZI, Elisabete. **Políticas públicas: coletânea**. 2v. Brasília: Enap, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo da população do Brasil. 2010. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home>>. Acessado em junho de 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). DEBONNE, Niels. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems: 2019.

ITS (Instituto de Tecnologia Social). Reflexões sobre a construção do conceito de tecnologia social. In: DE PAULO, A. et al. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004.

_____. Tecnologia social e desenvolvimento participativo. Caderno Conhecimento e cidadania, São Paulo: Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT) e Instituto de tecnologia Social, 2007.

JACINSKI, E. *et al.* Tecnologia Social: Balizas para Repensar Ensino, Pesquisa e Extensão. In: **XI Jornadas Latino-Americanas de Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia**, Curitiba. ESOCITE, 2016.

KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. L. Pesquisa Documental: Considerações sobre Conceitos e Características na Pesquisa Qualitativa. **Atas CIAIQ 2015**, v. 2, 2015.

LASSANCE JUNIOR, A. E; PEDREIRA, J.S. Tecnologias sociais e políticas públicas. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: **Fundação Banco do Brasil**, p. 65-82, 2004.

MACIEL, A. L. S; FERNANDES, R. M. C. Tecnologias sociais: interface com as políticas públicas e o Serviço Social. **Serviço Social & Sociedade**, n. 105, p. 146-165, 2011.

MARQUES, E. Políticas públicas na ciência política. In: MARQUES, E.; FARIA, C.A.P. de. (Ed.). **A política pública como campo multidisciplinar**. São Paulo: UNESP; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2013.

MARTINS, G. A. Estudo de Caso: Uma Reflexão sobre a Aplicabilidade em Pesquisas no Brasil. **Revista de Contabilidade e Organizações**, v. 2, n. 2, p. 9-18, jan./abr., 2008.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas. **São Paulo: Atlas**, v. 2, n. 104-119, p. 25, 2009.

MATLAND, R. E. Synthesizing the implementation literature: the ambiguity-conflict model of policy implementation. **Journal of Public Administration Research and Theory**, Lawrence, v. 5, n. 2, p. 145-174, abr. 1995.

MERRIAM, S. B. Qualitative Research: A Guide to Design and Implementation, Revised and Expanded from Qualitative Research and Case Study Applications in Education. **San Francisco: Jossey-Bass**, 2009.

MOTA, Luís F. Estudos de implementação de políticas públicas: uma revisão de literatura. **Sociologia, Problemas e Práticas**, n. 92, p. 133-150, 2020.

NASCIMENTO, D. T. et al. A Tecnologia Social e seu Processo de Institucionalização: Uma Análise No Contexto Da Economia Solidária. **Sistematizando práticas para administrar 2**, Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2020.

NOVAES, H. T.; DIAS, R. Contribuições ao Marco Analítico-Conceitual da Tecnologia Social. In: DAGNINO, Renato (Org.). **Tecnologia Social: Ferramenta para construir outra sociedade**. Campinas/ SP: IG / UNICAMP, 2009.

PASSADOR, C. S.; PASSADOR, J. L. Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: cisternas e cidadania? **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, nº 56, v. 15, p. 65-86, 2010.

PATTON, M. **Qualitative research and evaluation methods**. 3.ed. Thousand Oaks: Sage, 2002.

PIRES, R.R. Burocracias, gerentes e suas histórias de implementação: narrativas do sucesso e fracasso de programas federais. In: FARIA, C.A.P. (Org.). **Implementação de políticas públicas: teoria e prática**. Belo Horizonte: PUC Minas, 2012.

PNUD. Objetivos do milênio. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2000. Disponível em: [Acesso em jun 2020].

POZZEBON, Marlei; FONTENELLE, Isleide Arruda. Fostering the post-development debate: the Latin American concept of tecnologia social. **Third World Quarterly**, v. 39, n. 9, p. 1750-1769, 2018.

POZZEBON, Marlei; PETRINI, Maira de Cassia (2013). Critérios para Condução e Avaliação de Pesquisas Qualitativas de Natureza Crítico-Interpretativa. In: TAKAHASHI, Adiana Roseli Wunsch. **Pesquisa Qualitativa em Administração: fundamentos, métodos e usos no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2013. p.51-72.

RAMACCIOTTI, Bárbara Lucchesi; BERNARDINO, Marjorie Cristina da Cruz. Vertentes epistemológicas das políticas públicas: entre as análises descritiva e prescritiva. **Cadernos de Pesquisa**, v. 50, p. 56-76, 2020.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública**, v. 42, n. 6, p. 1069–1094, 2008.

ROZENDO, C. Mudanças climáticas e convivência com o semiárido na agenda pública do Seridó Potiguar. **Guaçu**, Matinhos, v. 1, n. 1, p. 90-105, jan./jun. 2015.

RUA, G. M. Análise de políticas públicas: conceitos básicos. **Manuscrito, elaborado para el Programa de Apoyo a la Gerencia Social en Brasil**. Banco Interamericano de Desarrollo: INDES, 1997.

SANTANA, Vitor Leal; ARSKY, Igor da Costa. **Aprendizado e inovação no desenho de regras para a implementação de políticas públicas: a experiência do Programa Cisternas**. 2016.

SILVA, MN da et al. Água e mudanças climáticas: tecnologias sociais e ação comunitária. **Belo Horizonte: CEDEFES**, 2012.

SILVA, M. R. **História Organizacional da ENAP: papéis desempenhados e competências desenvolvidas**. 2017 208f. Tese (Doutorado) – Escola de Administração da Universidade Federal da Bahia, Núcleo de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

SILVA, R. M. A. da. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. **Sociedade e Estado**, Brasília, 2004.

SILVA, MN da et al. Água e mudanças climáticas: tecnologias sociais e ação comunitária. **Belo Horizonte: CEDEFES**, 2012.

SOUZA, A. C. A. A.; POZZEBON, M. Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. **Organizações & Sociedade**, v. 27, n. 93, 2020.

SOUZA, A. L. A.; SAUER, L. BENINI, É. G. O Processo de Institucionalização da Economia Solidária em Mato Grosso Do Sul. **Desafio Online**, v. 7, n. 1, 2019.

SOUZA, C. Estado da arte da pesquisa em políticas públicas. In: HOCHMAN, G.; ARRETICHE, M.; MARQUES, E. (Org.). **Políticas públicas no Brasil**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

STAKE, R. E. Qualitative case studies. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Eds.), **The Sage handbook of qualitative research**. London: Sage, 2005.

SUPERINTENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE (SUDENE). Delimitação do Semiárido. Disponível em: <http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>. Acessado em maio de 2020.

TEIXEIRA, Elenaldo Celso. O papel das políticas públicas no desenvolvimento local e na transformação da realidade. **Salvador: AATR**, v. 200, 2002.

THOMAS, Hernán. Tecnologías para la inclusión social y políticas públicas en América Latina. **Tecnologias sociais: caminhos para a sustentabilidade**, 2009.

TOMAZ, Benedita Martins; DA SILVA FLORENTINO, Hugo. Tecnologias sociais de acesso à água enquanto estratégias de convivência com o semiárido: experiências e protagonismo da comunidade do Sítio Carcaré, São José da Lagoa Tapada-PB. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, v. 5, p. 7, 2021.

VENTURA, A. C; GARCÍA, L. F; GUALDANI, C. A importância das tecnologias sociais para enfrentar a escassez hídrica e para o desenvolvimento. **Diseño y Tecnología para el Desarrollo**, n. 1, p. 5-19, 2014.

VENTURA, A. C; GARCIA, L. F.; ANDRADE, J. C. S. O Potencial das Tecnologias Sociais de Convivência Com o Semiárido para a Geração de Sinergia entre Mitigação e Adaptação as

Mudanças Climáticas: Um Caso Ilustrativo. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 50, n. 1, p. 65-83, 2019.

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e relatórios de pesquisa. **São Paulo: Atlas**, 2006.

VIANA, C. F. G. Da seca como episódio à desertificação como processo: uma questão (não) institucionalizada. Brasília, Brasil, **Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável)** – UnB, 2013.

ROTEIRO DE PERGUNTAS

O roteiro da entrevista segue o formato de entrevista semiestruturada a ser utilizado com os participantes deste estudo. As perguntas foram elaboradas para atender aos objetivos específicos como seguem no roteiro de entrevista semiestruturado:

Roteiro de Entrevista Semiestruturada	
Data/Hora:	Tempo de duração:
Analisar os impactos gerados pelo Programa Cisternas no semiárido brasileiro.	
Bloco 1 - Identificação do(a) Entrevistado(a)/Perfil do <i>Corpus</i>	
Entrevistado (a):	Função:
Sexo: () F () M () outros	Tempo na instituição/localidade:
Estado civil:	Formação:
Naturalidade:	Quantas pessoas moram com você?
Idade:	Qual a média de renda familiar?
Grupo/categoria:	Como você de declara quanto a cor/raça?
Bloco 2 - Perguntas Chave - Parte 1	
Objetivo Específico 1 - Contextualizar a realidade do semiárido brasileiro sob a ótica dos entrevistados;	
1) Como é a vida no semiárido? Quais as vantagens de viver no semiárido? E quais as desvantagens de viver no semiárido?	
2) Pelo o que você conhece sobre o passado dessa região, em comparativo com a atualidade, existe alguma mudança? Se sim, poderia relatar quais seriam essas mudanças?	
3) Em sua opinião, quais os principais problemas que afetam essa região?	
4) O que tem sido feito para resolver tais problemas? Na sua opinião é suficiente? Se não, o que deveria ser feito para resolvê-los?	
5) Existem ou já existiram grupos ou pessoas resistentes a essas iniciativas? Se sim, você saberia me informar os motivos para a resistência? Na sua opinião, o que mais impede que esses problemas sejam resolvidos?	
6) Você gosta de morar no semiárido brasileiro? Por quê?	
Bloco 3 - Perguntas Chave - Parte 2	
Objetivo Específico 2 - Verificar os elementos de TS que compõem o Programa Cisternas.	
1) Qual o seu conhecimento sobre o Programa Cisternas, de modo geral? Poderia me falar sobre a origem e os fatos marcantes desse programa?	
2) Quais os equipamentos/produtos/serviços (cisternas e outros) que esse Programa trouxe? Pode me falar sobre cada um deles?	
3) Como esses equipamentos (cisternas e outros) foram/são implantados? Houve/Há algum tipo de capacitação/treinamento para aplicação e uso desses equipamentos? Se sim, quem pôde/pode participar desse treinamento e como era/é feito? Você sabe me informar onde o material para construir as cisternas são comprados?	
4) Descreva os principais benefícios, que você considera que as cisternas trouxe para a comunidade de vocês? E quais as principais dificuldades? Na sua opinião existe algo que precisa ser melhorado relacionado ao uso delas?	
5) É do seu conhecimento, se há alguma parceria entre outras instituições para a implementação/manutenção desses equipamentos? É do seu conhecimento, se há algum investimento/recurso governamental destinado para a construção de mais equipamentos para esse ano de 2021?	
Objetivo Específico 3 - Analisar os resultados gerados pela implementação do Programa Cisternas no semiárido brasileiro.	
1) Como era a vida antes das cisternas? E depois, houve alguma mudança? Se sim, qual (is)?	
2) Você acredita que as cisternas são apropriadas para a realidade local? Se sim, por quê? Se não, por quê?	
3) Você considera o número de cisternas construídas hoje suficiente para atender as famílias que vivem na sua localidade (no semiárido brasileiro)? Se sim, por quê? Se não, por quê?	
4) Em um comparativo entre as cisternas e as grandes obras (como os açudes, por exemplo), qual você considera ser mais útil? Qual desses equipamentos geram mais resultados para a comunidade? Para você o que surtiu mais efeitos?	

5) Além da construção de novas cisternas, o que é feito para manter as cisternas que já foram construídas? Quais os cuidados necessários? Há alguma verba disponível ou alguma ação por parte do governo para manutenção desses equipamentos?
6) Em sua opinião a comunidade beneficiada por estas cisternas as valorizam e cuidam bem delas ou não? E por quê?
7) Como você avalia no geral a implementação das cisternas no semiárido? Explique os motivos da sua resposta.
Bloco 4 - Perguntas Chave - Parte 2
Objetivo Específico 4 – Identificar oportunidades e desafios do Programa Cisternas para o desenvolvimento do semiárido brasileiro.
1) Como você avalia a importância dessa política em tempos de pandemia?
2) Para você, quais são os principais desafios e as principais oportunidades do Programa Cisternas hoje?
Bloco 5 - Perguntas Conclusivas*
1) Existe mais alguma informação que você queira me dizer, que eu não lhe perguntei, mas que você acha importante? Se sim, fique à vontade!