



**UNIVERSIDADE DA INTEGRAÇÃO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-
BRASILEIRA**

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E
TECNOLOGIAS SUSTENTÁVEIS**

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA

**POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS
IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO
CENTRAL, CEARÁ**

REDENÇÃO-CE

2018

MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS
IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO CENTRAL,
CEARÁ

Dissertação apresentada à Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira, como requisito às exigências do Programa de Mestrado em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis para obtenção do grau de Mestra em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis. Área: Tecnologias e Sociobiodiversidade. Linha de pesquisa: Sociobiodiversidade e Sustentabilidade.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Alvarado Alcócer

Coorientadora: Profa. Dra. Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto

REDENÇÃO-CE

2018

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Sistema de Bibliotecas da UNILAB
Catalogação de Publicação na Fonte.

Silva, Maria Elanny Damasceno.

S586p

Políticas públicas de acesso à água e produção de alimentos: os impactos das cisternas no município de Ibaratama, Sertão Central, Ceará / Maria Elanny Damasceno Silva. - Redenção, 2018.
113f: il.

Dissertação - Curso de Sociobiodiversidade E Tecnologias Sustentáveis, Mestrado Acadêmico Em Sociobiodiversidade E Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2018.

Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Alvarado Alcócer.
Coorientadora: Profa. Dra. Olienai de Oliveira Pinto.

1. Água - Uso - Política governamental - Brasil. 2. Programa cisternas. 3. Programa P1+2. 4. Sustentabilidade. 5. Semiárido cearense. 6. Zona rural. I. Título

CE/UF/BSCL

CDD 333.9100981

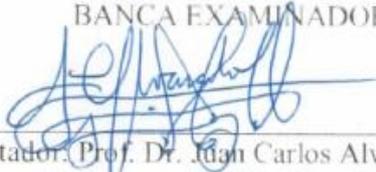
MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA

POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO À ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS
IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO CENTRAL,
CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira como requisito final para obtenção do título de Mestra em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis. Área: Tecnologias e Sociobiodiversidade. Linha de pesquisa: Sociobiodiversidade e Sustentabilidade.

Aprovado em: 09 / 11 / 2018

BANCA EXAMINADORA



Orientador: Prof. Dr. Juan Carlos Alvarado Alcócer
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (MASTS)



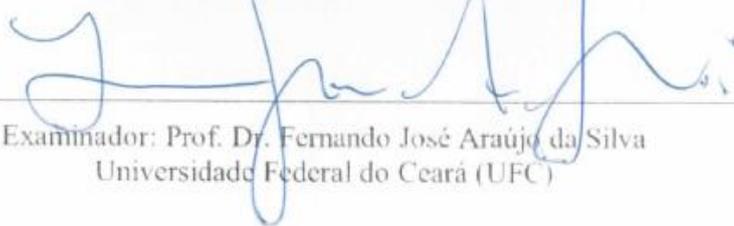
Coorientadora: Profª. Dra. Olenaide Ribeiro de Oliveira Pinto
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (MASTS)



Examinador: Prof. Dr. Ciro de Miranda Pinto
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (IDR)



Examinador: Prof. Dr. Lutero Carmo de Lima
Universidade Estadual do Ceará (UECE)



Examinador: Prof. Dr. Fernando José Araújo da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus

A minha mãe Maria Eliene.

AGRADECIMENTOS

A Energia Criadora, Deus. Não sei como demonstrar agradecimentos a Ti, mas sei que Tu recebes meu singelo sentimento de gratidão em minhas orações. Humildemente, agradeço pela força, restauração de minha saúde e proteção espiritual diária.

Agradecer! Esta é a palavra pronunciada e mentalizada com maior frequência durante esta pesquisa. Não tenho como expressar a gratidão pelo apoio recebido de algumas pessoas em todas as fases do curso e que contribuíram para conclusão de mais uma etapa acadêmica de minha vida. A cada um, certifico meu reconhecimento e respeito profissional e pessoal.

A minha família, notavelmente minha mãe Maria Eliene que sempre esteve ao meu lado e nunca me decepcionou quando mais precisei de seu apoio. Ao meu pai Raimundo Nonato agradeço pela proteção e companhia durante as longas viagens de entrevistas. Ao meu avô Raimundo Xavier pela preocupação com meu bem-estar, e minha irmã Brenda Damasceno por seu esmero gramatical e ortográfico em minhas escritas.

Agradeço a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB - a oportunidade de proporcionar ensino de qualidade vinculado a formação social e humana.

A Coordenação de Pessoal de Nível Superior pela bolsa concedida, financiamento imprescindível a minha formação e conclusão deste estudo.

Ao programa de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis - MASTS - pela formação científica e respaldada que obtive. Em especial agradeço aos meus orientadores, professores Dr. Juan Carlos Alvarado Alcócer e Dra. Olienaide Ribeiro de Oliveira Pinto pelo respeito, compreensão, confiança e paciência. Gratidão por acreditarem em mim! Agradeço ao professor Dr. Ciro de Miranda Pinto por suas valiosas contribuições estatísticas nesta pesquisa.

Obrigada a todos professores (as) por contribuírem sabiamente no meu desenvolvimento como mestra. As professoras Dra. Cinara Mota e Dra. Elizangela André agradeço pelo acolhimento e ensino nas aulas de Estágio à Docência.

Agradeço também aos professores Dr. Alúcio Marques e Dr. Cleiton da Silva pelas colaborações e ajustes indicados na banca de qualificação, e ao Dr. José Weyne de Freitas pelos apontamentos bibliográficos. Agradeço a minha prima Me. Maria Linekely da Silva por suas sugestões metodológicas e teóricas desde o projeto de pesquisa para seleção de mestrado e durante a execução da dissertação. A professora Dra. Ana Carênina de Albuquerque pela inspiração em pesquisar políticas públicas desde a graduação e que se estendeu para este mestrado.

Aos professores participantes da banca examinadora Dr. Lutero Carmo de Lima, Dr. Fernando José Araújo da Silva e Dr. Ciro de Miranda Pinto por contribuírem em avaliar a etapa final de defesa deste estudo.

Agradeço ao historiador professor Pedro Bandeira, meu ex-professor de ensino fundamental, por suas referências na história do município de Ibareta.

Agradeço a Secretaria de Agricultura e Desenvolvimento Econômico de Ibareta pela disponibilização de dados, informações e assinaturas para o Comitê de Ética em Pesquisa em nome do Secretário Joverlane Neles, Helizomar e demais profissionais que contribuíram em meu trabalho.

Agradeço ao Pedro Bruno Silva Lemos, técnico responsável pelo auxílio e esclarecimentos no envio de formulários ao Comitê de Ética da UNILAB.

Agradeço a Secretaria de Desenvolvimento Agrário - SDA, ao técnico Fladimi Alves de Farias, pelo profissionalismo e suporte documental de dados do Programa Cisternas.

A conclusão deste trabalho deve-se a todas as famílias que permitiram ser entrevistadas, agradeço por confiarem suas opiniões, tempo e as cordiais recepções concedidas a mim, Dra. Olienaide e motoristas da UNILAB.

Aos motoristas da UNILAB, as dificuldades existiram, as viagens em tempos chuvosos foram sacrificantes e a vocês meu agradecimento: Jonas, Charlys, João Paulo, Robim, Alessandro, Jamerson e Aglailson. Agradeço aos funcionários da Divisão de Transportes pela viabilização de carros para realização das entrevistas.

Aos funcionários da Coordenação dos Mestrados, Edson Medeiros, Rafaela Leite, Márcia Cabral, Michele Vieira e Gislaine Honorato agradeço pelo carinho, atenção e competência.

As amigas de caminhada Albenir Costa, Arilene Nóbrega, Adriana Ramos e Audilene Silva pelo apreço. Não poderia deixar de destacar Ana Lúcia Nobre, Ana Isabel Pinheiro, Jangirglédia de Oliveira e Carlos Eduardo Barbosa, igualmente mestrados do MASTS que tive a oportunidade de tê-los comigo nos bons e maus momentos da trajetória acadêmica, a vocês meu agradecimento e amizade singular.

Agradeço aos que não foram mencionados, não por desprezo, mas por ser inviável mencionar todos, suas contribuições ímpares sempre serão reconhecidas em minha memória.

Obrigada!

“Que a fome fique distante
Que o verde volte pro chão
Que todo sertanejo plante
E na mesa não falte o pão
Que a chuva seja abundante
Nas terras do meu sertão.”
(Guibson Medeiros)

RESUMO

A implementação de políticas públicas que visem ao desenvolvimento sustentável, econômico e ambiental é necessária para que haja desenvolvimento na região nordestina. Durante os séculos XVI a XX a seca ganhou proporção histórica à medida que os rebanhos e as pequenas comunidades cresciam, pois, suas consequências tornavam-se cada vez mais intensas. As ações emergenciais públicas e privadas aplicadas não foram suficientes para reduzir as mortes e prejuízos econômicos. Somente no século XX as táticas de combate à seca transformaram-se em convivência com o semiárido. Como exemplo tem-se o programa Cisternas criado pela sociedade civil e aderido pelo Governo Federal em 2013 como política pública. O uso de tecnologias sociais de captação e armazenamento de água pluvial de uso doméstico (primeira água) e produtivo (segunda água) tornou-se comum e imprescindível na zona rural semiárida. Para avaliar os resultados obtidos após a implantação do programa nas comunidades, pesquisas são realizadas frequentemente no país. Portanto, este trabalho justifica-se em analisar o Programa Cisternas na cidade de Ibaretama, Sertão Central do Ceará, devido as consideráveis modificações na rotina dos habitantes. Neste sentido, o objetivo foi avaliar os impactos e a satisfação dos usuários com o Programa Cisternas no município de Ibaretama-CE. A metodologia empregada é de abordagem quali/quantitativa com procedimento descritivo-exploratório do tipo estudo de caso. O número amostral de 123 entrevistados foi designado com base na amostragem probabilística aleatória simples, que tinha como referência o quantitativo de tecnologias construídas pela Secretária de Desenvolvimento Agrário (SDA) nos anos de 2009 a 2015 e dividido em duas categorias de beneficiários (71 famílias vinculadas às cisternas de primeira água e 52 participantes com tecnologias de segunda água). O instrumento utilizado foi o formulário de entrevista aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UNILAB. Utilizou-se de planilhas eletrônicas e gráficos na sistematização das informações. Foi constatado predominante satisfação das famílias de Ibaretama quanto à saúde, acesso à água e comodidade, além da criação e ampliação de produção de hortifrutigranjeiros e animais. Conclui-se que apesar das falhas na estrutura das cisternas e a capacidade de armazenamento não suportar estiagens prolongadas às famílias notavelmente estão satisfeitas. O Programa Cisternas não obteve total efetividade na redução de limitações hídricas no município, mas para isso têm os demais programas existentes que atuam entre si resultando na garantia de sustentabilidade na região.

Palavras-chave: Programa Cisternas. Programa P1+2. Sustentabilidade. Semiárido Cearense. Zona Rural.

ABSTRACT

The implementation of public politics focusses on the tenable development of North east region, not only economics but also, environmental. During the last centuries (XVI to XX) the drought increased while the cattle and the little communities were growing up. For this reason, the drought was becoming more common, as a consequence. The emergency actions, public and private, they were not enough to reduce the deaths and economic losses. Only in the twentieth century, the strategies used against the drought were living together with the semi-arid. As an example, there is the program of cistern created by the civil society and it was joined by Federal Government, in 2013, as a public policy. The using of social technologies of capitation and storage of rainwater used at home (the second water) became very common and useful at the semi-arid rural area. To calculate the results obtained after the program had come to the rural communities, some researches are done in entire country, frequently. Then, this work has focus on to analyze the Cistern Program in Ibareta city, country side of Ceara due the changeable lives of the habitants. In this idea, the goal is to evaluate the impacts and user's satisfaction with the program in Ibareta-CE. The methodology used here is qualitative and quantitative, exploring the program and describing it as a kind of case study. The sample number of 123 people interviewed was based on the quantitative technology constructed by Secretary of Agrarian Development – SAD, in a period of 2009 to 2015. The tool used was the guide approved in Ethics Committee of Searching. We utilized electronic spreadsheet and graphics to organize the information. With the results, there is a predominant satisfaction coming from Ibareta families about health, access of water and after, the improvement of living the life. Besides that, the creation and enlargement in production of vegetables, fruits, chickens and other animals. Concluding that instead of failures in the structure of the cisterns and the capacity of storage do not support the drought for a long time, incredibly, the families are very satisfied. The Program of Cisterns did not obtain usefulness total in reduction of hydrous limitations in the city. However, there are other programs which dialogue themselves, bringing results and assurances of sustainability in the region.

Keyword: Cisterns Program. P1+2 Program. Sustainability. Semi-arid in Ceara. Rural region.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Cisternas para consumo humano de 16 mil litros.....	31
Figura 2 - Tanque de pedra e cisterna calçadão.....	32
Figura 3 - Barreiro trincheira e barragem subterrânea	33
Figura 4 - Cisterna de enxurrada, barraginha e bomba d'água popular	34
Figura 5 - Localização de Ibaretama entre municípios adjacentes	39
Figura 6 - Enfrentamentos vivenciados antes de possuir Cisternas. (Pergunta 12).....	46
Figura 7 - Dificuldades enfrentadas para conseguir água antes das cisternas. (Pergunta 14) ..	49
Figura 8 - Origens das águas disponíveis para uso em geral anterior ao Programa Cisternas (Pergunta 13)	50
Figura 9 - Características das águas utilizadas anteriormente à cisterna. (Pergunta 15).....	52
Figura 10 - Características da água de chuva armazenada na cisterna. (Pergunta 23).....	54
Figura 11 - Contribuição das cisternas no acesso à água (Pergunta 5)	55
Figura 12 - Tempo de duração da água armazenada. (Pergunta 18)	57
Figura 13 - Cisternas e o suporte hídrico em épocas de secas. (Pergunta 20).....	59
Figura 14 - Quantidade de beneficiários que custeiam água. (Pergunta 3)	61
Figura 15 - Percepção na saúde após uso da água da cisterna. (Pergunta 7).....	62
Figura 16 - Programa Cisternas e o favorecimento da permanência das famílias na região. (Pergunta 24)	63
Figura 17 - Aumento da renda financeira com uso de água da cisterna. (Pergunta 25).....	64
Figura 18 - Utilização da 2º água para atividades rurais. (Pergunta 26).....	65
Figura 19 - Atividade rural atual implantada após uso da segunda água. (Pergunta 27)	66
Figura 20 - Nível de satisfação com a cisterna. (Pergunta 28)	66
Figura 21 - Sugestões para aperfeiçoamento do Programa Cisternas. (Pergunta 29).....	67
Figura 22 - Sugestões para aperfeiçoamento do P1+2. (Pergunta 29)	69
Figura 23 - Quantidade de famílias que dividem água da cisterna. (Pergunta 2).....	87
Figura 24 - Características da água custeada. (Pergunta complementar a 3)	87
Figura 25 - Quantidade de famílias que recebem água de outro programa hídrico. (Pergunta 4)	87
Figura 26 - Características da água recebida. (Pergunta complementar a 4)	88
Figura 27 - Proteção da água na cisterna. (Pergunta 6)	88
Figura 28 - Realização de limpeza no interior da cisterna. (Pergunta 8).....	88
Figura 29 - Realização de limpeza externa - telhado, bicas e canos. (Pergunta 9).....	89
Figura 30 - Frequência da limpeza externa. (Pergunta complementar a 9).....	89

Figura 31 - Tratamentos realizados para primeira água (Pergunta 10)	89
Figura 32 - Rachaduras nas cisternas. (Pergunta 11).....	90
Figura 33 - Cadastramento no Programa Cisternas. (Pergunta 16)	90
Figura 34 - Tempo de espera dos materiais para construção da cisterna. (Pergunta 17).....	90
Figura 35 - Quantidade de pessoas na família. (Pergunta 19)	91
Figura 36 - Participação na capacitação de construção da cisterna. (Pergunta 21)	91
Figura 37 - Nível de satisfação com a capacitação ofertada. (Pergunta complementar a 21) ..	91
Figura 38 - Participação na capacitação de higiene e manuseio da água. (Pergunta 22)	92
Figura 39 - Nível de satisfação com a capacitação de higiene ofertada. (Pergunta complementar a 22)	92
Figura 40 - Atividades rurais com uso de 2º água (Pergunta complementar a 26)	92
Figura 41 - Fotografias pesquisa de campo - 1ª água	102
Figura 42 - Fotografias pesquisa de campo - 2ª água	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APIMC	Associação Programa Um Milhão de Cisternas
ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro
BNB	Banco do Nordeste
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CadÚnico	Cadastro Único
CEP	Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos
CETRA	Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador
CONDEL	Conselho Deliberativo
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
ETENE	Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GTDN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
IAC	Instituto Antônio Conselheiro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas
IOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
LAPIS	Laboratório de Análise e Processamento de Imagens de Satélites
MCM	Memorial Chico Mendes
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MI	Ministério da Integração Nacional
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONGs	Organizações Não Governamentais
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
SDA	Secretaria de Desenvolvimento Agrário
SOHIDRA	Superintendência de Obras Hidráulicas
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TS	Tecnologia Social
UNILAB	Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1	PERÍODO COLONIAL: A SECA COMO FATO HISTÓRICO.....	16
2.2	ESTUDOS SOBRE AS SECAS	20
2.3	TRAJETÓRIA DAS INSTITUIÇÕES ATUANTES NO DESENVOLVIMENTO DO SEMIÁRIDO.....	22
2.4	DEFINIÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS	26
2.5	O PROGRAMA CISTERNAS: POLÍTICA PÚBLICA HÍDRICA PARA O SEMIÁRIDO	28
2.6	CARACTERÍSTICAS SEMIÁRIDAS DO NORDESTE BRASILEIRO	35
2.6.1	<i>Município de Ibaretama, Sertão Central do Ceará</i>	36
3	MATERIAIS E MÉTODOS	39
3.1	LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	39
3.2	PERÍODO DE ESTUDO E COMUNIDADES ENTREVISTADAS	40
3.3	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	40
3.4	DEFINIÇÃO DA AMOSTRAGEM E ESTATÍSTICA.....	41
3.5	ANÁLISE DE DADOS.....	44
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	46
4.1	ANÁLISE E COMPARAÇÃO HÍDRICA DAS FAMÍLIAS ANTES E APÓS A INSTALAÇÃO DE CISTERNAS	46
4.2	CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA CISTERNA NO ACESSO À ÁGUA	55
4.3	IMPACTOS ECONÔMICOS, SOCIAIS E SUSTENTÁVEIS NAS FAMÍLIAS RURAIS	60
5	CONCLUSÕES	71
5.1	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS APLICADAS	82
	APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	85

APÊNDICE C - FIGURAS COMPLEMENTARES.....	87
APÊNDICE D – TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTAS.....	93
APÊNDICE E – FOTOGRAFIAS DA PESQUISA DE CAMPO.....	102
ANEXO A – MAPAS REGIONAIS.....	103
MAPA A1 - DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – 2017	103
MAPA A2 - NOVA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO CEARENSE – 2017.....	104
MAPA A3 - DELIMITAÇÃO DA REGIÃO SERTÃO CENTRAL – CE.....	105
MAPA A4 - DELIMITAÇÃO DE IBARETAMA E COMUNIDADES	106
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA.....	107

1 INTRODUÇÃO

O Nordeste brasileiro é conhecido pelos desastres sociais causados pelas secas recorrentes no decorrer dos séculos anteriores, atualmente sabe-se que não há como alterar o clima em favor da sociedade e meio ambiente que sofrem com as severas estiagens. Cabe aos governantes das três esferas políticas, Instituições de Pesquisas, Organizações Não Governamentais (ONGs) e sociedade civil implantarem nas regiões atingidas pelo fenômeno natural, medidas capazes de diminuir a escassez de águas, por meio de tecnologias adequadas que mantenham as populações rurais de baixa renda com direito a água para consumo e produção, favorecendo a qualidade de vida e auxiliando no desenvolvimento social e econômico. Marengo (2008) diz que pelo menos no intervalo de dez anos os habitantes vivenciam os extremos das secas que perduram por no mínimo dois anos e a tendência é que essas experiências se tornem mais frequentes nas próximas décadas.

A problemática das secas não ocorre apenas no Brasil, diversos países e em vários continentes têm como desafio adaptar-se aos fatores climáticos. As circulações de massas de ar no globo e os fenômenos El Niño e La Niña modificam as precipitações de chuvas nas regiões (MARENGO, 2008). Pesquisas são frequentes nas áreas de climatologia, por ser fator inseparável nas discussões que formulam planejamentos para as zonas semiáridas. A seca é a base de interesse dos estudos no Ceará, justamente por ser fator primordial para o desenvolvimento do Estado, desde os séculos coloniais (ALVES, 2003).¹

Os governos vêm atuando com programas e investimentos públicos nas regiões atingidas pela seca por meio de políticas públicas de convivência com o Semiárido. Uma dessas iniciativas que visa a disponibilidade de água para famílias rurais é o Programa Nacional de Apoio a Captação de Água da Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas, uma política do Governo Federal em parceria com as esferas estaduais, municipais e civis do Nordeste. O programa obteve abrangência nos Estados nordestinos e ganhou notoriedade mundial por seus resultados eficazes às populações das zonas semiáridas brasileira.

A água é um recurso indiscutivelmente necessário, não unicamente para a permanência das espécies como também para qualidade de vida em sociedade. Em 2017 esse programa foi eleito como uma das três melhores políticas públicas do mundo. Para avaliar os resultados das comunidades rurais após a vinda do programa pesquisas são realizadas frequentemente no país para comparar os efeitos das tecnologias sociais nas comunidades atendidas.

¹Original de 1953.

Nesse contexto, torna-se fundamental avaliar o Programa Cisternas na percepção dos beneficiários com intuito de observar quais as mudanças na rotina diária dos habitantes após a instalação de cisternas em municípios no Seminário Nordestino, como é o caso de Ibareta no Estado do Ceará, que é constantemente afetado pela escassez de água. Por ser uma pesquisa pioneira neste município ao buscar no público alvo a mensuração dos efeitos das tecnologias sociais contribui para a produção de dados para avaliação do Programa Cisternas, auxiliando na divulgação de possíveis propostas alternativas de aperfeiçoamento da política pública. Por ser uma política destinada ao bem-estar e desenvolvimento da população rural este estudo analisa sob o ponto de vista dos beneficiários os impactos sociais, econômicos e sustentáveis das cisternas.

Portanto, o objetivo geral foi avaliar os impactos e a satisfação dos usuários dos Programa Cisternas como política pública de incentivo e apoio a convivência sustentável com o Semiárido no município de Ibareta-CE. Mediante a proposta, os objetivos específicos foram: i) verificar quais tipos de tecnologias existentes e qual sua principal finalidade hídrica; ii) comparar por meio de entrevistas a situação hídrica das famílias antes e após a implantação do Programa Cisternas; iii) averiguar a contribuição do Programa no acesso à água tanto em períodos de estiagens prolongadas quanto em épocas em que não ocorrem o fenômeno climático; e iv) apontar impactos sociais, econômicos e sustentáveis da adesão do programa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Período colonial: a seca como fato histórico

Joaquim Alves referencia Capistrano de Abreu em seu estudo histórico das secas e explica que ao traçar o projeto de desenvolvimento colonial no século XVI para o Brasil Dom João III intencionava a criação de feudos² adaptados ao meio local, entretanto surgiu a questão do homem e a posse de terra. A divisão do país feita por meio do Tratado de Tordesilhas culminou em áreas e Capitânicas desiguais. Os donatários com territórios de maiores dimensões, necessariamente teriam que prestar serviços ao Rei. Assim ocorreram com duzentas e sessenta e cinco léguas doadas a quatro vassallos, contudo sem êxito de ocupação. A parte de terra faz jus à região Semiárida brasileira acometida por extrema escassez frequente de águas (ALVES, 2003). A ocupação do semiárido inicialmente foi inviável devido às condições inóspitas da região. Manter os habitantes vivos era desafiador.

As secas e seus efeitos retardaram por muitos anos a ocupação portuguesa no Nordeste. Os índios tinham grande domínio das regiões cearenses e pernambucanas até a primeira metade do século XVII. A colonização dos sertões nordestinos obteve maior abrangência no início do século XVIII quando houve a proibição de pecuária, por meio de uma Carta Régia, do litoral a até dez léguas no caminho dos sertões (CAMPOS; STUDART, 2001).

Na primeira seca registrada do século XVII houve perdas totais de produção cultivada gerando a migração de grupos interioranos, brancos e indígenas para o litoral na intenção de obter ajuda das capitânicas. A segunda maior seca desta vez afetou a criação de gado, única atividade econômica de grande geração de lucros nos interiores do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba. As pessoas que puderam migrar foram para a região de Minas Gerais e Paraíba, escravos e demais desfavorecidos morreram de fome e sede (SOUZA et al., 2017).

Definitivamente as secas transformaram o desenvolvimento social e econômico das populações nos séculos iniciais à colonização e a tendência foi o aumento das consequências severas causadas pelas fortes estiagens nos séculos seguintes.

No século XVIII ocorreu mais desordem social. Os Estados com maiores índices de estiagens foram Ceará e Pernambuco com dez registros de treze secas durante o século, porém as estiagens de 1723-1727 obtiveram repercussão notória no Nordeste, sendo este evento documentado oficialmente, principalmente pela total escassez de produção e água, obrigando as famílias a emigrarem para regiões serranas do Ceará (ALVES, 2003). Portugal enviou três

² Feudo: propriedade territorial sujeita a um nobre (vassalo) que prestava obediência ao rei (suserano), bem como assistência bélica e financeira. BUENO, S. Minidicionário da língua portuguesa. LTD. 2001.

navios de alimentos para a colônia brasileira e mandou que todos os beneficiados trabalhassem nas obras de infraestrutura dos locais. Essa experiência foi repetida nas secas seguintes (MACHADO et al., 2017). Ao findar o período de seca os retirantes retornavam a seus interiores de origem e novamente iniciavam a árdua tarefa de reconstruir o que sobrou.

Entregar alimentos não foi uma estratégia eficaz, mas foi uma fonte de esperança na manutenção da vida na época. Outra ação política foi realizada, Dom João V ordenou que a população flagelada fosse reunida próximo às margens de rios e realizou a repartição de terras vizinhas. A repartição de terras teria seus benefícios caso fossem unidas às ações de produção e moradia adequados, nas últimas décadas a ideia foi modernizada e surgiu os perímetros irrigados com intuito de gerar renda e manter os habitantes na região (MACHADO et al., 2017).

A infraestrutura regional era a mesma para suportar a demografia crescente. A população muito sensível às mazelas sociais vivia a base de poucos açudes criados e águas de rios. Outra seca atinge o Nordeste em 1777-1779 destruindo rapidamente o frágil ambiente e as comunidades. Estudiosos da época estimam que meio milhão de pessoas sucumbiram no Ceará e arredores, sendo considerado um grande desastre ou até o de maior expressividade na região (CAMPOS; STUDART, 2001).

Não obstante, a seca da década final do século XVIII alcançou proporções históricas e foi descrita como a detentora dos maiores efeitos já registrados, flagelando entre 1790 a 1793 a Capitania, gados, vaqueiros e animais silvestres. O cenário era: estradas com cadáveres expostos, retirantes esmolando, furtando e ociosos. A pecuária, fonte de renda do Ceará passou por incalculável prejuízo e a indústria de carnes findou. A situação era geral no Nordeste. No Estado da Paraíba o governador José de Melo Castro formou a Pia Sociedade Agrícola, sociedade que atuava em socorrer, ocupar os emigrantes e desenvolver a agricultura (ALVES, 2003). Esta foi a primeira instituição administrativa emergencial criada com intuito de aliviar as mazelas da seca.

A seca de 1790-1793 trouxe a relação entre pobreza e seca à tona na sociedade. Formou a situação de desigualdades socioeconômicas na região. Igualmente, a fome extrema e mortes foram naturalizadas na conjuntura social do Semiárido. Com a massificação de ocupação de terras no final do século XVIII o Governo percebeu que precisava planejar ações para os problemas socioeconômicos com foco nas grandes fazendas de gado e terras agricultáveis (CRISPIM et al., 2016).

O transtorno da seca de 1825 ocasionou vastos prejuízos. Diversas secas ocorreram com alto impacto social nas décadas seguintes do século XIX, mas de fato, somente em 1832 que se efetuou a primeira construção de reservatório para as populações rurais. O Senador Padre José Martiniano promulgou no Ceará prêmios para os donos de terras que construíssem açudes. Seu

empenho vinha da sua naturalidade com o sertão, filho de agricultor e criador da região, conhece o âmago das tragédias hídricas. Sua iniciativa de recuperação das regiões afetadas não teve continuidade política (ALVES, 2003). Percebe-se uma característica comum aos nascidos em regiões socialmente desamparadas o anseio de mudar a realidade dos conterrâneos, a intenção de ajudar e diminuir o sofrimento do povo motivou o sacerdote a incumbir prêmios aos abastados, contudo sua iniciativa não logrou êxitos prolongados.

A Grande Seca de 1877 como assim ficou conhecida, não foi diferente de outras secas, os desastres sociais e econômicos causados portaram maior impacto por ter ingressado nas camadas do poder civilizatório das elites (NEVES, 2000). Resumidamente, quando as massas de famintos interferem na paz e ordem dos senhores tem-se a necessidade de intervenção e as medidas emergenciais não foram capazes de minorar os flagelos. A esta circunstância enfatiza-se a seca de maior abalo político, social e econômico registrado. Souza (2015) acrescenta que a situação ficou pior em virtude da redução de produção agrícola que fragilizou a economia no Nordeste.

Para entender a situação de infortúnios que geraram as primeiras ações imperiais de socorros públicos, a conjuntura social de Fortaleza em 1870 foi decisiva para a tomada de decisões. Neves (2000) explica que se construía uma nova organização elitizada, não era uma ideia unicamente de planejamento urbano, mas uma remodelagem dos grupos sociais e nesse meio não era interessante a presença de miseráveis. Trinta e dois anos passaram-se e Fortaleza buscava ampliar o cenário de prosperidade obtida com os lucros do algodão, e não mais lembrava das lembranças amargas de 1845.

O império buscava transformar a capital cearense em modelo de arquitetura europeia, uma sede para comércios, lazer e moradias com conforto igualmente justo. Com a chegada dos retirantes a capital, a ideia transforma-se radicalmente retardando os esforços planejados. Governantes usaram medidas extremas para conter a situação que piorava diariamente.

Souza (2015) explica que a seca de 1845 possuiu menores proporções que a de 1877 e elenca que a população foi 2,9 vezes reduzida, perdurou por um ano enquanto que a correlatada foi de três anos e o socorro foi dado sem haver a necessidade de prestar serviços o que facilitou o regresso dos retirantes a seus territórios. O autor descreve que em 1876 a população urbana era de 30 mil habitantes e com o crescimento migratório esse número passou para 130 mil dois anos depois.

A ajuda oficial colocava os retirantes sob condições trabalhistas desumanas, carregando pedras por léguas para enfim receber ração. Para organizar a multidão composta na capital criaram-se abarracamentos e alocaram os emigrantes para construções de estradas de ferro e pavimentações das vias públicas. Devido ao estado de penúria em que se encontravam após

dias andando rumo a capital sob forte sol, comendo quaisquer raízes, cactáceas e carnes podres, inclusive cometendo canibalismo, muitos morriam no local que acreditavam obter ajuda (NEVES, 2000). Claramente visto pelos governantes como oportunidade de oferecer serviços em troca de recursos alimentícios para sobrevivência da multidão debilitada, e assim dar andamento aos planos de construção da capital cearense. Souza (2015) ressalta que as pessoas recebiam classificações conforme aparentavam seus estados físicos para o trabalho pesado, sendo atribuídos nomes de inválidos e válidos. O cenário mostrava-se repleto de libertinagens, violências e depreciações ao patrimônio da capital.

Governadores da época propuseram enviar emigrantes para outros Estados. Morais (2003) clarifica que havia o impasse para onde levar os flagelados: seria para Norte ou Sul? Alegaram que na Região Sul os sertanejos teriam dificuldades para estabelecer vínculo, portanto ao menor sinal do fim da seca estes reapareceriam, logo a melhor opção era a ida para o Norte por ser convenientemente familiar, deste modo assumiriam morada.

Candido (2011) explana que auxiliar os bandos famintos teve como maior intenção o controle. Pessoas com maior poder aquisitivo criaram pequenas obras para valorizar o trabalho como proposta de socorro. O povo vivia a extrema miséria, como bem explica Gadelha e Lima (2017) os pobres flagelados das secas que adentravam a capital e causavam distúrbios a ordem civil transformou a visão que se tinha sobre pobreza, responsabilidade social e caridade, obrigando aos gestores criarem planos de controle e disciplina, sob a ótica de filantropia.

Dentre as ideias propostas para atenuar as calamidades, as obras que tiveram respaldo voltavam-se em benefício para a elite. Manter o controle para evitar saques, revoltas e motins foi o foco para o equilíbrio da sociedade que vivia a *Belle Époque*,³ a era do ouro e da beleza. Famílias egressas do campo serviram para usufruto do apogeu, governantes e senhores de alto grau econômico souberam beneficiar-se da fragilidade humana em meio a miséria em prol de planos modernistas.

A elite cearense por conveniência percebeu progresso oriundo do combate às secas. A seca foi uma oportunidade para obtenção de recursos para criação de estradas e açudes enquanto que a população faminta definhava. Os sertanejos tornaram-se veículo para entrada de financiamentos em um projeto político liberal. Contudo, mesmo com o interesse desmedido de políticos o povo gerou resistência por meio das migrações, e a elite não dispunha de total domínio (MAIA, 2015).

³ Belle Époque é uma designação francesa - Bela Época, em português – que compreende um estado de espírito do povo francês, começou na segunda metade do século XIX e terminou no início da Primeira Guerra Mundial, em 1914. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/belle-epoque/>>. Acesso em: 04 set. 2018.

Foi em 1906 que de fato foi legitimado as propostas de socorros públicos, sendo criadas instituições gerenciadoras como a Secretaria de Obras Contra as Secas (SEOCS). Mais tarde, em 1909 houve a fundação da Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) e após dez anos a Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) que posteriormente recebeu denominação de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Notavelmente, a instalação desses equipamentos burocráticos na província cearense foi devido a considerável influência política das elites (SOUZA, 2015).

2.2 Estudos sobre as secas

O império estabeleceu a Lei 884/1856⁴ que determinava a ida de engenheiros e pesquisadores naturalistas às regiões sertanejas com intuito de buscar respostas para o problema climático. Com a seca de 1845 e seus impactos agravantes foi que surgiu escritas sobre o assunto. As secas e condições precárias das estradas rurais somavam-se como cruéis obstáculos para acesso aos sertões. O interesse nas pesquisas era intencionalmente voltado para as secas, porém os manuscritos focavam na flora regional. Engenheiros caracterizaram os fenômenos da seca, entretanto seus trabalhos perderam-se no tempo (ALVES, 2003). O ano de 1831 não foi marcado apenas pela criação da Lei 884 de 10/1856, mas o ano em que criaram as primeiras ações contra as secas oficiais de perfuração de poços artesianos profundos (CRISPIM, et al., 2016).

O Marechal de Campo Henrique de Beaurepaire Rohan em seus estudos propôs em 1860 a criação de açudes e o reflorestamento das áreas secas, na intenção de promover evaporação e consequentemente propiciar a precipitação de chuvas, visto que antes e após a seca de 1845 a vegetação encontrava-se destruída (ALVES, 2003). Trabalhar com o reflorestamento da Caatinga gerou muitas controvérsias. Sabe-se atualmente que o bioma Caatinga é único no planeta e com espécimes raras de fauna e flora. Então, para que o reflorestamento fosse viável teria que ser semeado plantas adaptadas ao ecossistema. Até os dias atuais esta ideia continua sendo vista como proposta inovadora, entretanto diante das circunstâncias climáticas talvez não seja viável. Manter gêneros não adaptáveis ao clima geraria desflorestamento com a chegada da seca, algo que mais cedo ou mais tarde ocorreria com outras estiagens.

Do ponto de vista de pesquisadores da década de 80 do século XX o esclarecimento que se tem é de que “[...] a produtividade é obtida basicamente graças à seleção de árvores apropriadas para o reflorestamento, escolha de um espaçamento adequado para retardar ao

⁴ Disponível em: <http://legis.senado.leg.br/legislacao/PublicacaoSigen.action?id=542468&tipoDocumento=LEI-n&tipoTexto=PUB>>. Acesso em: 25 jan. 2019.

máximo a competição das copas [...] e outros tratos culturais” (POGGIANI, 1982, p. 85). A rapidez apresentada para atingir os resultados esperados é de no mínimo oito anos. O autor acrescenta que para ocorrer o crescimento das florestas é indispensável a rápida cessão de nutrientes e utilização de alto volume de água. Logo, a tendência de investimentos públicos geraria debates entre pesquisadores e silvicultores quanto à efetividade de altos valores empregados para plantio de árvores no Semiárido (POGGIANI, 1982). Ora, como manter a floresta úmida em plena seca? É uma ideia a ser pensada e posta para obter resultados em áreas com frequência de precipitação de chuvas. Tornar-se-ia um investimento de alto grau a longo prazo para o Semiárido e com pouca exequibilidade.

O Senador Tomaz Pompeu de Sousa Brasil publicou pesquisas entre 1857-1860 que delimitavam as áreas de secas recorrentes, estudou inicialmente a geografia do Ceará, topografia e aspectos físicos, partiu dessas premissas de que foi possível compreender a climatologia, atmosfera e estações chuvosas para finalmente concluir a existência de secas em geral, sendo considerado um dos trabalhos mais completos sobre as condições climáticas do Nordeste. Argumentou que os fenômenos têm “causas naturais, permanentes e outras acidentais”. O Senador Pompeu ainda enunciou que “[...] a posição da região com relação às correntes aéreas que sopravam constantemente paralelas ao equador é a causa principal da falta de chuvas” (ALVES, 2003, p. 167). Para Pompeu estudar as características ambientais comprovou que os efeitos das secas poderiam ser evitados e finalmente o processo de modernização viria para a região. A pesquisa de Pompeu serviu para o andamento de novos estudos que fundamentaram às informações coletadas dos centros de estudos dos engenheiros enviados do Império e tiveram relevância para demais pesquisas ambientais (MAIA, 2015).

Em 1877 outro engenheiro estudou os efeitos das secas nordestinas, da mesma forma que as secas indianas ocorriam simultaneamente. André Rebouças, natural dos sertões semiáridos, explicou que no mesmo período secular ao nosso a Índia já havia sofrido oito secas e sua população era em torno de 240 milhões, enquanto que a nossa era de 1.754.444 de habitantes e com registro de cinco secas no século XIX. As ideias práticas publicadas na pesquisa de André chegaram a ser encaminhadas ao Governo no referido ano, houve debates e reuniões, contudo nada foi designado, logo foi arquivado. André defendia estender a área marítima em canais para as zonas rurais dividindo-as em lotes, perfazendo 21 mil quilômetros quadrados e os açudes e outras obras seriam complementares (ALVES, 2003). Aqui se faz jus a ideia de que o sertão viraria mar.

Após inúmeras secas e estragos profundos os debates para solucionar os percalços das secas resumiram-se em três linhas: expandir a construção de açudes e irrigação; transposição do rio São Francisco; e modificação do perfil econômico regional (CAMPOS; STUART,

2001). De fato, os estudos foram pertinentes e aplicados atualmente por meio de políticas no país.

O século XIX trouxe a criação e desenvolvimento de pesquisas climatológicas para o país (MAIA, 2015). Foram décadas de pesquisas e trabalhos intensos e cruciais para entender os efeitos das secas e de como atenuá-las. Várias secas ocorreram após A Grande Seca de 1877 e a situação penosa vivida pelas populações rurais ainda foi vivenciada.

O projeto que visou descentralizar os planos de socorros e a política de migração tinha como ideal a permanência de obras mesmo após findado o período de secas. Logo, o início do século XX foi marcado com a alteração de gerenciamentos dos socorros, os retirantes não eram a causa base para construção de obras públicas, pois o modelo assistencialista das comissões imperiais converteu-se em instituições públicas (SOUZA, 2015).

2.3 Trajetória das Instituições atuantes no desenvolvimento do Semiárido

O modelo de crescimento norteador para países de economias periféricas como o Brasil entrou em vigor em meados do século XX após a segunda guerra mundial, conhecido como desenvolvimento sustentado. Possui como base a industrialização como transformadora e asseguradora de desenvolvimento para economias tardias, formando uma produção interna capaz de possuir movimentação autônoma à economia nacional, perdurando assim até 1970 quando se inseriu uma crise econômica global, causada por vários fatores, a mais aceita de que o sistema de produção em massa, fordismo, esgotou-se (CARVALHO; EGLER, 2002).

O fordismo criado por Henry Ford, empresário de indústria de automóveis nos Estados Unidos da América, caracterizado pela produção em série de bens duráveis e seguido por diversos empresários, entrou em colapso devido a saturação do mercado auxiliado pelo choque do preço do petróleo em 1973, diminuindo o consumo e alavancando o processo inflacionário (RIBEIRO, 2015).

Carvalho e Egler (2002) expõe que a crise serviu para colocar em dúvida o crescimento ilimitado do fordismo, favorecendo de um modo geral ao pensamento de utilização dos recursos naturais sem haver total consumo, levantando a questão da sustentabilidade no desenvolvimento, possuindo três concepções fundamentais:

- I – A concepção histórica, que considera necessário transferir a base de recursos disponível para as gerações futuras, ou seja, que seja capaz de gerar fluxos econômicos, mantendo o estoque atual de recursos, que deve ser garantido às gerações futuras;
- II – A concepção geográfica, o lugar, que valoriza a ideia de sustento e abrigo e traz também embutida a noção de integração dos lugares, de forma que se

incrementem os fluxos econômicos e de informação, exercendo menos pressão sobre o ambiente, afirmando a cooperação entre os lugares; e
 III – A concepção econômica que busca relacionar a estrutura produtiva com a base de recursos naturais, por meio de sua capacidade de suporte; ela depende não apenas do estoque inicial, mas dos fluxos econômicos definidos pela formação social que organiza sua apropriação. É uma nova leitura da clássica relação entre o desenvolvimento das forças produtivas e as relações sociais de produção, segundo a qual deve-se ter em mente que a densidade tecnológica da estrutura produtiva e a equidade na distribuição de seu produto constituem componentes fundamentais para o desenvolvimento sustentável (CARVALHO; EGLER, 2002, p. 9-10).

Seguindo essa lógica, é interessante vincular o planejamento de políticas públicas não só para o desenvolvimento e crescimento econômico de uma região, mas para o desenvolvimento sustentável das gerações. Levando para o campo das políticas públicas rurais no Brasil, Filippi (2011) afirma que a política de fortalecimento dos territórios rurais no país agrega em seus preceitos as ideias e ideais avançados pelo debate sobre o desenvolvimento sustentável.

Chacon e Bursztyn (2005) explicam que o conceito de desenvolvimento sustentável se fortalece cada vez mais na sociedade brasileira, principalmente no Nordeste, tratando a seca não como um evento climático sem solução, mas como uma circunstância ecológica. Os discursos políticos alteraram, dando lugar atualmente à convivência com a seca e não mais de combate à seca, promovendo o desenvolvimento sustentável, redução da miséria e fome nos sertões por meio da gestão hídrica.

Como visto, o interesse de conquistar o desenvolvimento sustentável vem sendo posto em prática nas últimas décadas e perpetuado como princípio fundamental para formulação e aperfeiçoamento de programas e projetos que tem como objetivo melhorar a qualidade de vida da população. As características próprias do bioma Caatinga não devem ser retratadas como algo negativo para os sertanejos, a seca sempre existirá, o que precisa ser feito é desenvolver e adaptar ideias que fortaleçam a convivência no campo contribuindo para o desenvolvimento sustentável local.

Sousa (2013) descreve que as primeiras técnicas desenvolvidas para convivência com o Semiárido originaram-se dos próprios habitantes, pois quando os poços, rios e lagos secavam eram perfurados no solo cacimbas, com a intenção de emergir água, ou quando substituíam os plantios de culturas como arroz e cana-de-açúcar por culturas adaptáveis às condições climáticas, a exemplo, a cactácea palma.

As ações voltadas para amenizar os efeitos das secas sofreram diversas mudanças ao longo dos dois últimos séculos e transformaram a realidade de combate à convivência com a seca. O fenômeno climático sempre existiu e desde o período colonial gerou prejuízos e elevado

índice de morte nos sertões, todavia a região não foi considerada merecedora de políticas públicas. Esse comportamento permaneceu no primeiro Império do Brasil. O período que compreendeu A Grande Seca iniciada em 1877 no nordeste brasileiro mudou a visão que a sociedade e o governo brasileiro tinham sobre o fenômeno climático. A partir daí foram criadas as primeiras propostas de políticas públicas pela Comissão Imperial como açudes de grande porte nas regiões mais atingidas (CAMPOS, 2014).

Instituições foram criadas exatamente para o crescimento e desenvolvimento do Nordeste e o mais antigo departamento federal com atividades na região é o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS, sendo a primeira instituição a avaliar os problemas advindos com as estiagens. O órgão recebeu denominação inicial de Inspetoria de Obras Contra as Secas – IOCS, quando criado em 1909, dez anos depois de Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS e em 1945 concedido o nome atual, tornando-se autarquia federal em 1963. O DNOCS foi responsável por construir açudes, vias de acesso como pontes, ferrovias, portos e estradas bem como redes elétricas e telegráficas, usinas hidrelétricas, além de ajudar a população em épocas de secas (DNOCS, 2018).

Diante dos prejuízos econômicos frequentes Carvalho e Egler (2002) explicam que o Banco do Nordeste (BNB) foi implantado em 1952 pelo Presidente Getúlio Vargas, após os dramas vividos com a seca de 1951 a 1953, com a missão de fornecer crédito para fomentar a região e a possibilidade de amenizar os problemas das áreas semiáridas. O BNB por sua vez criou o Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste (ETENE) que contribuiu significativamente, gerando conhecimento para economia regional (RÊGO, 2008).

O ETENE criou o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) em 1956 que elaborou documentos que modificaram as políticas públicas de combate à seca e a visão nacional dos problemas do Semiárido. Com base na economia regional, os estudos enfatizaram reformas na produção rural, política de reaproveitamento de solos e águas em espaços afetados pelas secas, reorganização de oferta de alimentos, energia elétrica e melhorias nas tecnologias que alteram a economia local, instalando indústrias de base (GTDN, 1997).

Em 1958 ocorreu uma das secas mais intensas do século XX, nessa época já havia grandes açudes construídos e Instituições como o BNB, DNOCS dentre outras que auxiliavam na gestão de recursos para o enfrentamento de estiagem, além de serviços de atendimento aos sertanejos, e atenderam mais que o dobro de pessoas na seca de 1932. A problemática sobre o desenvolvimento regional tornou-se assunto principal entre cientistas políticos, técnicos, governos e empresários no Seminário para Desenvolvimento Econômico do Nordeste em 1959, logo, criou-se a Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE) com Celso Furtado como superintendente. Celso Furtado inseriu discussões e ideias nesse período sobre a

posse da terra e das desigualdades regionais, pois para ele é fundamental para a economia do país o desenvolvimento equilibrado das classes (CAMPOS, 2014).

A ideia do GTDN e SUDENE foi gerar desenvolvimento no Semiárido nordestino por meio de novas estratégias econômicas e os programas subjacentes não favoreceriam condições suficientes para manter a população no campo, resultando no elevado índice de êxodo rural nas capitais do Nordeste (CARVALHO; EGLER, 2002). Os autores citam que as estratégias adotadas não obtiveram resultados esperados, ou seja, as políticas de açudagens e demais táticas criadas não evitaram a concentração de populações rurais nos centros urbanos do Nordeste em épocas de escassez prolongada de chuvas, revelando a necessidade de repensar e incorporar novos conceitos.

Ab'Saber (1999) confirmou que o semiárido é uma região na qual o poder público realiza projetos e incentivos econômicos desiguais, com programas incompletos e desintegrados de desenvolvimento regional. Há problemas graves que não foram solucionados, como os baixos níveis de vida, a concentração de renda e as disparidades intra-regionais. Dessa forma, nota-se que as políticas públicas para o desenvolvimento do Semiárido pouco alcançaram seus objetivos, não priorizaram a convivência com a região e enfatizaram o combate às secas (MACEDO et al., 2014).

As políticas públicas voltadas à solução dos principais problemas socioeconômicos, agravados pelas secas frequentes, foram implantadas de acordo com a lógica vigente de que a seca é um desastre natural, o que serviu para justificar medidas mitigadoras e assistencialistas para com a população atingida (SOUSA, 2013). Devido às táticas falidas de políticas públicas de combate às secas, surgiu o conceito de convivência com o semiárido e explicado por Silva (2006, p. 272), como sendo:

uma perspectiva cultural orientadora da promoção do desenvolvimento sustentável no Semiárido, cuja finalidade é a melhoria das condições de vida e a promoção da cidadania, por meio de iniciativas socioeconômicas e tecnológicas apropriadas, compatíveis com a preservação e renovação dos recursos naturais (SILVA, 2006, p. 272).

Para fomentar a sustentabilidade de recursos e desenvolvimento regional, principalmente a vegetação, a água e o solo são elementos que necessitam ter suas capacidades produtivas respeitadas para que ocorra o desenvolvimento sustentável. Quando há o desequilíbrio diversas consequências surgem como, por exemplo, o aumento da desertificação, as fontes aquáticas ficam fragilizadas, a pobreza cresce e o êxodo para as capitais é eminente. Reduzir os problemas com recursos hídricos é necessário para haver desenvolvimento (CIRILO, 2008).

A princípio a discussão não é potencializar o lado malsucedido das políticas de combate à seca, mas de refletir sobre a maior eficiência obtida com mecanismos que desempenham o crescimento regional, envolvendo o tripé da sustentabilidade: social, ambiental e econômico.

Conforme reforça Campos (2014) não se pode negar que, por meio das políticas públicas de combate ao evento climático, houve desenvolvimento para a sociedade nordestina, que pôde crescer e se industrializar numa região na qual em condições naturais seria inviável qualquer permanência. Portanto, infere-se que a economia fortemente instigada pela industrialização como um dos meios de soluções, consolidou retornos assertivos.

Para os autores Macedo et al. (2014) é necessário a implementação de políticas públicas que visem ao desenvolvimento sustentável, econômico e ambiental, que se obtenham resultados positivos na região. É reconhecidamente necessário que as políticas de desenvolvimento para o Semiárido tenham afinco a partir dos municípios atingidos pela escassez de água (MACEDO et al., 2014). Sendo assim, a principal via de informação geradora de futuras estratégias é o conhecimento da realidade das famílias habitantes das zonas rurais atingidas por escassez de chuvas, e a partir dos dados obtidos implantar ações e programas adequados para reduzir as carências hídricas, socioeconômicas e ambientais.

Associações e governo municipal, por exemplo, são o elo entre as famílias e representantes diretos dos desprovimentos sociais vivenciados nas comunidades, assim, como exposto por Veiga (2001) os órgãos municipais têm importância para fomentar o desenvolvimento regional, e que por meio de suas ações, pode atrair recursos públicos e privados para os municípios. Mesmo com a existência de algumas políticas de assistência ao trabalhador rural, estas não são suficientes para atender as necessidades de todos, daí a necessidade de criação e revisão de políticas públicas.

É relevante pensar em medidas educativas e sociais, não priorizando em demasia a vertente econômica, pois nem sempre o desenvolvimento econômico traduz melhor qualidade de vida para todos. De fato, promoveu-se grandes modificações sociais em municípios do Nordeste como diminuição de desemprego, da pobreza e melhor infraestrutura básica, contudo a zona rural ainda necessita de serviços básicos para alcançar o mínimo de qualidade de vida. As políticas públicas são voltadas para atenuar os problemas sociais aos quais são planejadas.

2.4 Definição de políticas públicas

A política pública de forma geral é exatamente tudo que um governo faz e deixa de fazer na sociedade com todos os impactos e omissões. Indo de acordo com essa lógica, as políticas públicas têm duas características: a primeira de busca da uniformidade de opiniões sobre o que

se pretende fazer ou não, logo, quanto maior o consenso, melhores as chances de validação e execução das políticas planejadas; a segunda, a definição de normas para ação e resolução de conflitos existentes entre os indivíduos e agentes sociais (SANTOS JÚNIOR et al., 2011).

As definições de políticas públicas, de todo modo, guiam nosso olhar para o *locus* onde preferências, ideias e planejamento se agregam, ou seja, os governos. Essas políticas assumem a perspectiva de que o todo é mais importante do que a soma das partes e que indivíduos, instituições e interesses contam com a importância desses fatores (SOUZA, 2006).

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. (SOUZA, 2006, p. 25).

Não é viável apontar soluções definitivas, quando na verdade soluções dessa natureza são planejadas e criadas conforme a convivência e necessidade da população que vive nos sertões. Essas pessoas não têm muitas alternativas para reagir, e a dissolução de seus anseios está em conceber novas e mais exigentes estratégias políticas (CARVALHO; EGLER, 2002). É adequado expandir conhecimentos sobre as condições ambientais, culturais e sociais do Nordeste que explicam a trajetória histórica e a instabilidade climática de um território que nos últimos tempos transforma-se em busca, mesmo que lentamente, de opções alternativas.

Os impactos das secas são amenizados com alternativas necessárias aplicadas preventivamente e durante as estiagens. A criação de políticas públicas para a convivência com o Semiárido é de fundamental importância e deve ser projetada para que os efeitos da escassez de chuvas não sejam prejudiciais aos cidadãos e a economia local.

Campos (2014), afirma que atualmente, as iniciativas públicas geradas pelos governos foram capazes de diminuir os problemas sociais mais graves. A seca agrícola de 2010 repercutiu no país. Os grupos gestores atingiram muito conhecimento de planejamento de recursos hídricos nos açudes, e a transposição do Rio São Francisco é reconhecida como sendo uma das últimas grandes ideias para a sustentabilidade de distribuição de água.

As políticas públicas centralizadas implantadas pelo Governo Federal, que foram trabalhadas sob uma visão homogênea, impediram os objetivos de desenvolvimento sustentável. Assim, as políticas públicas precisavam atuar para garantir o acesso permanente de alimentos, sobretudo água de consumo em quantidades suficientes, primando pela qualidade e elementos necessários para uma vida humanamente saudável (BRASIL, 2010). Iniciativas vêm

sendo trabalhadas no território para garantir o patamar de segurança alimentar, nutricional, acesso e provimento de água de uso doméstico e cultivo de hortifrutigranjeiros.

Para mesclar conhecimentos em políticas públicas, desenvolvimento local e regional tem-se o desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS), que tem como conceito citado por Dias (2013) ser metodologias técnicas ou a criação de produtos formulados para a interação com a comunidade que possui eficácia nas transformações sociais. Devido a amplitude da definição várias instituições aderiram aos benefícios das Tecnologias Sociais (DIAS, 2013). As cisternas e outras construções hídricas fornecidas por meio de políticas públicas são exemplos de tecnologias que permitem mudar efetivamente a realidade de famílias rurais do Semiárido.

A primeira Lei de convivência com o Semiárido refere-se à captação inteligente de águas pluviais, praticada milenarmente e usada pelo povo de Israel nas eras bíblicas (BARRAGEM, 2006). No caso do Brasil a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) formulou cerca de quarenta tecnologias sociais. Sendo o Semiárido sua área de atuação, as tecnologias foram criadas para regiões e suas especificidades ambientais, algumas já se tornaram programas, como é o caso das cisternas de placas (MORAIS et al., 2009).

2.5 O Programa Cisternas: política pública hídrica para o Semiárido

A água é um recurso necessário para manutenção de vida no planeta. Sua abundância compreende grandes dimensões. Utilizada para inúmeros fins, seja doméstico, agropecuário, industrial e bens em geral. É um elemento limitado do ponto de vista potável, pois boa parte do líquido aquoso está em oceanos e sua composição tem concentrações elevadas de sais, tornando-se inadequado ao consumo humano em seu estado primário.

A água é fundamental para todas as esferas de convivência humana e social. A falta ou abundância dela, ocasiona a níveis sociais, os hábitos de consumo de certa região (DIAS, 2013). No caso das regiões semiáridas a escassez de águas, como já visto no referencial das secas, causou grandes catástrofes urbanas e rurais. A redução de precipitações chuvosas influenciou ao poder público a criação e ampliação de meios de adaptação com a região, que tem o período chuvoso alterado por eventos climáticos.

O desenvolvimento de plantios na região foi e ainda é complexo, afinal como lidar com cultivares que dependem da quadra chuvosa propícia para crescimento, sendo que há oscilações e quase sempre duradouras? Como obter forragem animal em períodos sem vegetação? Consequentemente, como manter preços de produtos agropecuários diante de tamanha oscilação climática e redução de matérias primas? Dependendo somente das chuvas requer esperanças de que “esse ano vai ter inverno bom”, frase do senso comum sertanejo que formula

a ideia de que a vinda de água depende fortemente da fé em dias melhores, de fato a chuva chegará, mas como proceder em períodos escassos?

Do ponto de vista prático é necessário investimento em programas e tecnologias voltados para atender ao público rural e entender que a região possui características climatológicas únicas, ora com muitas chuvas ora com a falta destas. O desenvolvimento da região necessita de apoios das esferas sociais, políticas e econômicas que trabalhem em prol da adaptação de famílias rurais ao meio, facilitando o acesso à água, criando oportunidades de trabalho no campo, fortalecendo a economia local, possibilitando qualidade de vida nas zonas rurais e a sustentabilidade, principalmente para famílias de baixa renda.

A III Conferência das Partes da Convenção de Combate à Desertificação e à Seca (COP3), propôs estratégias públicas para o Semiárido brasileiro. Daí surgiu a ASA uma rede que integrava 700 sociedades civis com o foco no desenvolvimento da região e em 2003 lançou o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), a maior união civil da história do país a favor das famílias rurais. A ideia foi construir tecnologias sociais nas residências para captar água das chuvas e assim, quando em período de estiagens, as famílias possuírem água armazenada. O padrão do reservatório resulta em 16 mil litros de águas com duração de até 40 anos em bom estado de conservação, adequado para uma família de até cinco pessoas por um período de 8 meses de estiagens. O custo na época [por volta de 2001 a 2003] girava em torno de R\$ 1.800,00 por cisterna, não sendo acessível financeiramente à renda de grande parte das famílias rurais, caso optassem por construir de maneira privada. Devido a essa circunstância as tecnologias passaram a ter apoio de doações privadas e recursos governamentais. A proposta foi aderida como política hídrica e foi utilizada pelo governo na intenção de ampliar a construção de cisternas para uso humano. Por meio da parceria com a Associação Programa Um Milhão de Cisternas e o Ministério do Desenvolvimento Social as cisternas tornaram-se tecnologias de políticas públicas com prazo de construção de até cinco anos (JAYO; CALDAS, 2017).

Ainda de acordo com Jayo e Caldas (2017) em 2011 o governo cortou investimentos e a parceria com a ASA finalizou. Alegaram que a parceria não estava cumprindo a meta e já havia se passado do prazo inicial e só foram construídas cerca de 40% da meta até 2008.

Para reformular o P1MC o Governo Federal passou a dar nova nomenclatura deixando de ser P1MC para Programa Água para Todos na governança do Ministério da Integração Nacional (MI). A meta desta nova iniciativa foi implementar 750 mil cisternas até o fim de 2014. Para ganhar agilidade as cisternas de placas foram substituídas por cisternas de poliuretano. O custo tornou-se bem elevado comparado aos R\$ 1.800,00 empregados anteriormente chegando a ser R\$ 5.000,00 por unidade e produzidas industrialmente (JAYO; CALDAS, 2017). O Programa Cisternas foi vinculado ao Programa Água para Todos pelo

Decreto n° 7.535⁵, de 26 de julho de 2011 concomitante com os planejamentos do Plano Brasil sem Miséria, promulgado pelo Decreto n° 7.492⁶, de 2 de junho de 2011 (BRASIL, 2011a 2011b). Desse modo, o Programa Cisternas é uma partícula do Programa Água para Todos e pretende ampliar o direito básico humano à água e à alimentos para regiões rurais (SOUSA, et al., 2017).

As cisternas de placas voltaram a ser construídas novamente, porém algumas críticas como: a preocupação com a qualidade da água em um reservatório plástico exposto às condições naturais de calor frequente, a reduzida durabilidade da tecnologia e o alto custo de implantação dentre outras indagações, fizeram com que as cisternas de alvenaria fossem aderidas novamente. Observou-se que fica a cargo do solicitante da demanda de cisternas realizar a escolha do tipo de tecnologia de 16 mil/L. Para os responsáveis pelo pedido de cisternas ao governo é importante satisfazer aos pedidos da comunidade para não haver devolução de recursos públicos, visto que a maioria das comunidades preferem cisternas de placas ao invés de cisternas de poliuretano.

Para acelerar o processo da implantação do programa o Governo Federal instituiu as cisternas legalmente em 2013 com a Lei n° 12.873⁷ sancionada pela presidente da República Dilma Rousseff (BRASIL, 2013).

O Programa Um Milhão de Cisternas contribuiu para melhoria das condições mínimas de saúde, aprendizagem e cidadania para inúmeras famílias rurais de baixa renda inscritas no Cadastro Único (CadÚnico) para Programas Sociais. Após as famílias tornarem-se beneficiárias com cisternas de placas em suas residências, o MDS ampliou o programa gerando o Programa Um Terra e Duas Águas (P1+2) conhecido como segunda água, que fornece tecnologias hídricas que auxiliam produtores rurais no plantio de culturas locais e a criação de pequenos animais. O conjunto de ações de captação de águas tornou possível a criação de mais um projeto: Programa Cisternas nas Escolas, iniciado na Bahia como projeto experimental. Deste projeto o MDS firmou compromisso de construção de 110 cisternas nas escolas com a Associação Programa Um Milhão de Cisternas (AP1MC) (BRASIL, 2010). Criado em 2007, o programa de segunda água carrega essa denominação devido à estrutura mínima necessária que as comunidades rurais precisam em possuir o espaço para cultivo e criação de animais (ASA, 2017a).

⁵ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7535.htm>. Acesso em: 25 jan. 2019.

⁶ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7492.htm>. Acesso em: 25 jan. 2019.

⁷ Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Lei/L12873.htm>. Acesso em: 25 jan. 2019.

Segundo as fontes obtidas na pesquisa de Lopes e Lima (2005) ao analisarem informações da ASA o P1MC tinha como objetivo geral:

contribuir, através de um processo educativo, para a transformação social, visando à preservação, ao acesso, ao gerenciamento e à valorização da água como um direito essencial da vida e da cidadania, ampliando a compreensão e a prática da convivência sustentável e solidária com o ecossistema do semiárido (LOPES; LIMA, 2005, p. 10).

O objetivo do P1+2 trata da possibilidade de gerar meios de crescimento do cultivo de alimentos para consumo humano e com fins lucrativos. O significado do nome refere-se a posse de duas águas na mesma terra. “A primeira água é destinada ao consumo humano, adquirida por meio das cisternas construídas pelo P1MC. Já a segunda água é a que está voltada para a produção.” A importância do P1+2 é que segue linha com o P1MC e seu objetivo principal é abranger a agricultura com a vertente da reforma agrária, elencando o aumento do uso da terra e da água, de acordo com os princípios agroecológicos (CALIXTO JÚNIOR; SILVA, 2016, p. 49). Eis as tecnologias fornecidas por meio da adesão dos programas de primeira e segunda água:

Cisterna doméstica: a construção de cisternas de 16 mil litros possui baixo custo, sendo composta por placas de cimento, sendo semienterradas ao lado das residências, construídas por pedreiros(as) capacitados(as) por cursos do P1MC. O custo desta tecnologia social é de aproximadamente R\$ 3.500,00 [valor com base no ano de 2017] podendo ter o ciclo de durabilidade de entre 30 a 40 anos, dependendo das condições de reparo e manuseio (ASA, 2017b). É o reservatório destinado ao uso de água e possui um sistema de captação por calhas e canos de plástico inseridos nos telhados das casas que escoam água para as cisternas (Figura 1).

Figura 1 - Cisternas para consumo humano de 16 mil litros^{8,9}



⁸ Disponível em: <<https://goo.gl/HMb9B>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

⁹ Disponível em: <<https://goo.gl/Ntkonc>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

Fonte: Google Imagens (2018).

Tanque de pedra: indicado para zonas serranas que existem lajedos para servir de captação da água pluvial. São buracos naturais, fendas largas ou barrocas de granito (FERREIRA et al., 2017). É realizado uma construção de alvenaria ao redor de locais favoráveis ao acúmulo de água (Figura 2).

Cisterna calçada: a água é captada por meio de uma extensa área de cimento de 200 m² sobre o terreno. Calcula-se que 300 mm de precipitação enche uma cisterna (FERREIRA et al., 2017). O diferencial neste sistema é o calçamento de cimento que capta águas menos densas comparado às águas de enxurradas que trazem consigo terras e entulhos. Não há decantadores e a água escorre até a cisterna de 52 m/L (Figura 2).

Figura 2 - Tanque de pedra¹⁰ e cisterna calçada¹¹



Fonte: Google Imagens (2018).

Barreiro trincheira: é um tanque longo (Figura 3), fundo e bem estreito também escavado no solo. Serve para armazenar águas tanto para animais quanto para uso humano. O principal viés é a produção rural. Ainda é dado aos contemplados com o barreiro uma ovelha, um saco de milho, mangueira, uma bomba submersa e cabos para conexão elétrica (CALIXTO JÚNIOR; SILVA, 2016). Tem capacidade de até 500 mil/L, sendo construído na área de produção (FERREIRA et al., 2017).

Barragem subterrânea: as barragens subterrâneas são construídas em locais onde há córregos e riachos que se formam no período chuvoso (ASA, 2017a). Neste modelo a estrutura construída interrompe o percurso da água subterrânea e da superfície por uma abertura escavada no solo de maneira que fique impermeável, ou seja, a água é armazenada no interior do solo (Figura 3). Utilizam alguns materiais como: lonas plásticas, argilas compactadas, concretos... A ideia é que a água fique acumulada e não escoe no terreno, para não causar erosão e se tornar

¹⁰ Disponível em: <<https://goo.gl/X4bABT>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

¹¹ Disponível em: <<http://asaalagoas.blogspot.com/p/programas.html>> Acesso em: 20 dez. 2018.

inapropriada. É indicada para agricultura de vazante (BRITO et al., 1989). Para os retoques finais é construído um sangradouro de material de alvenaria para conter a água que passa com maior vazão e força, criando assim uma barreira segura que comporta água da chuva por baixo da terra, mantendo-a sempre encharcada (ASA, 2017a).

Figura 3 - Barreiro trincheira¹² e barragem subterrânea¹³



Fonte: Google Imagens (2018).

Cisterna de enxurrada: a cisterna de enxurrada é parecida com a cisterna de 16 mil litros, esta cisterna é construída para receber águas das chuvas captando-as nos arredores do terreno. Exatamente como a enxurrada, a água percorre até o sistema de decantação que realiza a filtragem de entulhos e terra (SOUSA et al., 2017) e passam por dois ou três tanques de decantadores sequenciais (ASA, 2017a). O formato é cilíndrico e com capacidade de 52 mil litros, estando fixado dentro da terra, envolto por placas de concreto e cimento, coberto com mesmo material e com abertura pequena na superfície. É a tecnologia apropriada para produção agroalimentar na zona rural (SOUSA et al., 2017); o formato é parecido com a cisterna de primeira água (Figura 4).

Barraginha: profundidade entre dois a três metros, diâmetro de 12 a 30 metros, possui formato de concha ou semicírculo. Com durabilidade de água por até três meses, umidificando o solo neste período (FERREIRA et al., 2017). Tecnologia não durável para tempos de estiagens. Interessante para intensificar a produção de culturas e garantir colheitas sem tantas perdas por falta de chuvas (Figura 4), o que ocorre em algumas quadras invernosas, pois o tempo de espera entre chuvas é crucial para determinar o desenvolvimento da cultura, a falta ou excesso de água resulta em perdas significativas.

Bomba d'água popular: seu uso está voltado para poços profundos desativados com intuito de extrair água subterrânea (Figura 4). É um equipamento manual volante, que quando a roda é girada consegue sugar até mil litros de água em uma hora em poços de 40 metros de

¹² Disponível em: <<https://goo.gl/zwjvvg>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

¹³ Disponível em: <<http://asaalagoas.blogspot.com/p/programas.html>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

profundidade. As bombas possuem limite de sucção sendo adequada para poços de até 80 metros. Tecnologia de uso comunitário, baixo custo-benefício e de pouco esforço. A instalação de bombas beneficia até dez famílias (ASA, 2017a).

Figura 4 - Cisterna de enxurrada¹⁴, barraginha¹⁵ e bomba d'água popular¹⁶



Fonte: Google Imagens (2018).

Com o P1+2 as famílias têm a oportunidade de produzir seus alimentos respeitando as características do ambiente contribuindo na geração de emprego e renda. A finalidade é produzir para o consumo da família e o excedente, se houver, pode ser vendido (ALENCAR et al., 2018).

A participação de famílias é um ponto crucial para implantar as tecnologias, capacitando-as para a convivência com o Semiárido. Elas aprendem sobre manejo de água, cuidados com a horta, uso de defensivos, fertilização do solo, sistema de irrigação, economia da água e outros conhecimentos. As famílias também recebem capacitação de construção das tecnologias sociais, aprendendo a escolher o melhor local para a construção, conservação, e reparos da tecnologia. Essas ações estão inseridas tanto para beneficiários de primeira e segunda águas.

Um ambiente sem água é um ambiente sem quaisquer meios de crescimento e desenvolvimento. O problema não é a característica climática que o Nordeste possui é preciso inserir e investir em meios tecnológicos acessíveis e duráveis para que famílias tenham o direito fundamental de acesso à água e a dignidade.

Para situações emergenciais tem-se a perfuração de poços artesianos para buscar água no subsolo, a Superintendência de Obras Hidráulicas (SOHIDRA) construiu milhares na região do Ceará. Os recursos partem do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), operacionalizados pelo Banco do Nordeste (BNB) (BRASIL, 2017b). Independente das famílias possuírem cisternas podem usufruir das águas dos poços artesianos. Quando a estiagem

¹⁴ Disponível em: <<https://goo.gl/DxX4QS>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

¹⁵ Disponível em: <<https://goo.gl/SbALxJ>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

¹⁶ Disponível em: <<https://goo.gl/j8AY9c>>. Acesso em: 20 dez. 2018.

é prolongada e ultrapassa o tempo de mais de um ano sem chuvas as cisternas vazias tornam-se um ótimo meio de acúmulo de água de outras fontes.

As tecnologias sociais são diversas e atuam no ambiente de forma a promover a transformação social a qual foi destinada. O Programa Cisternas é uma política efetiva que uniu tecnologia social, participação da sociedade civil e privada, educação e geração de renda em prol das comunidades rurais. Pesquisas de avaliação desta política vigente são constantemente realizadas na busca de analisar seus desafios, possibilidades e resultados no acesso à água para famílias beneficiadas pelo programa.

Como bem cita Dias (2013) o sucesso dos programas e das tecnologias deve-se ao fato das alianças comunitárias, técnicas, interesses de governos e a fortificação do discurso de convivência com o semiárido que fortalecem a sua implantação. Por ser o Semiárido a região prioritária do Programa Cisternas suas características são norteadoras na criação e desenvolvimento de tecnologias que suportem a peculiaridade de estiagens de chuvas.

2.6 Características semiáridas do Nordeste brasileiro

O Cadastro dos municípios brasileiros contido no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) atribui extensão total ao Semiárido de 982.563,3 km² (IBGE, 2017a). Sendo o Nordeste detentor de 89,5% dessa área, exceto o Estado do Maranhão, o restante do Semiárido do país pertence ao Sudoeste de Minas Gerais. De acordo com a delimitação do Semiárido em 2005 o Ceará possuía 86,8% de sua área total semiárida e cento e cinquenta municípios estavam inclusos neste percentual, totalizando em 126.514,9 km² (IPECE, 2010).

Recentemente, o Ministério da Integração (MI), revelou a Nova Delimitação do Semiárido em meados de 2017 (Anexo A, Mapa A1). O MI, explica que não houve exclusão das cidades existentes. A proposta foi apresentada durante reunião do Conselho Deliberativo (CONDEL) da SUDENE. A justificativa é embasada ao fato de a região enfrentar a pior seca desta década, o que permite a abrangência de programas e frentes do Governo Federal e demais esferas para promover o desenvolvimento regional, como acesso à ações emergenciais de convívio com a seca, e investimentos para geração de emprego e renda.

Os índices pluviométricos, aridez e *déficit* hídrico foram os critérios norteadores para inclusão de novos municípios, atualizando a delimitação vigente de 2005. No Estado do Ceará os quinze municípios inseridos são: Acaraú, Amontada, Beberibe, Cascavel, Fortim, Granja, Marco, Martinópole, Moraújo, São Luís do Curu, Senador Sá, Tururu, Uruoca e Viçosa do Ceará (BRASIL, 2017a). Ao todo foram 73 cidades inseridas na Nova Delimitação do Semiárido, passando a ter 1.262 municípios de nove estados integrados (SUDENE, 2017).

Encontra-se disponível o mapa com a nova delimitação do Ceará no site oficial do Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) e no Anexo A, Mapa A2 para consulta geral.

De acordo com Ribeiro (2012) a geografia física característica do Semiárido possui como interferência primordial o clima, devido ao *déficit* hídrico ocasionar direto e indiretamente mudanças significativas nas paisagens. A vegetação possui constantes alterações, possuindo solo sem cobertura ou com alta biomassa interespaçada e com baixa cobertura. Há forte evapotranspiração do solo e da vegetação e apresenta índice pluviométrico de até 800 mm com estiagem prolongada não totalmente previsível (NIMER, 1989).

Ribeiro (2012) salienta que são usualmente encontrados nas regiões semiáridas aplainamentos abrangentes que possuem resíduos rochosos, canais fluviais com cascalhamento e que na maioria dos meses do ano são secos ou com pouco escoamento de água. Existe uma intensidade alta de chuvas em curto período de tempo, gerando proporcionalmente com a erosão, formas de relevos residuais rochosos classificados como *inselbergs*. Todos os aspectos descritos formam o bioma Caatinga, exclusivamente brasileiro e dotado de patrimônio biológico com raras espécies de fauna e flora.

Em um ambiente de *déficit* hídrico, interagindo com as mudanças climáticas e da escassez de água no planeta, é nítido a atuação necessária da abrangência sustentável de políticas de captação de águas pluviais com uso de tecnologias sociais (SOUSA et al., 2017).

2.6.1 Município de Ibaretama, Sertão Central do Ceará

A região do Sertão Central do Ceará (Anexo A, Mapa A3) tem abrangência de 16.158 km², a zona possui treze municípios. Uma característica em comum nas cidades da região do Sertão Central cearense é fato de serem originárias de fazendas e que posteriormente tornavam-se pequenas comunidades que rodeavam igrejas católicas. As cidades mais antigas são Quixadá, Senador Pompeu e Quixeramobim com registros datados do século XVIII. A partir daí outros municípios foram sendo criados com o desmembramento de seus distritos. O que marcou a trajetória do Sertão Central é o fenômeno da seca, onde diversas pessoas migraram em busca de trabalho em construção de açudes, sendo um deles bastante conhecido, o açude Cedro em Quixadá. Havia obras de estrada de ferro em Piquet Carneiro, sobretudo o comércio crescente, que era resultado dos trabalhos de transporte entre Cariri e Fortaleza. A desigualdade social e econômica sofrida pela população geraram desafios constantes e enfrentados pela presença de políticas públicas na tentativa de amenizar o flagelo característico do nordestino (BRASIL, 2010).

O fator ambiental ganha destaque por características intrínsecas ao espaço territorial. O clima é um elemento crucial, dele os demais atributos naturais são desencadeados. O clima Tropical Semiárido é unânime em todos os municípios, como visto na Delimitação do Semiárido Nordestino, as treze cidades do Sertão Central fazem parte do conhecido polígono das secas¹⁷ (BRASIL, 2011). Um destes municípios localizados na região do Sertão Central cearense e área de estudo desta pesquisa é Ibareta.

O nome Ibareta significa Terra de Árvores Frutíferas, toponímia de origem Tupi (IBARETA, 2018), contraditório a realidade local em que há pouca quantidade de culturas com essa tipologia. Surgiu por intermédio de doações de terras por volta de 1905. Nesse período a localidade, que ainda era uma fazenda, pertencia a cidade de Quixadá. Em 1911, a comunidade local transformou-se em distrito recebendo a denominação de Serra Azul referindo-se a serra de aparência azulada. Nos anos seguintes houve outra nomeação passando a se chamar de São Luís e depois de Ibareta, em 1938. A emancipação política de Ibareta foi concebida em 1988 (IBGE, 2018).

A população estimada em 2018 foi de 13.317 habitantes, a população registrada no último censo de 2010 revelou total de 12.992 ibaretenses. Os dados demográficos apontam que o maior percentual da população residente está na zona rural com 8.475 (65,56%) habitantes. O gênero de maior proporção com 54,59% é o masculino (IPECE, 2016).

Voltando-se aos aspectos socioeconômicos gerais de Ibareta no ano de 2016 a média de salário mensal constava ser de 1,7 salários mínimos. Analisando residências com remuneração mensal de até meio salário mínimo por pessoa havia 57,2% dos ibaretenses neste estado. Apenas 6,8% da população estavam com alguma ocupação (IBGE, 2018). Segundo o IPECE (2016) o IBGE constatou que 34% da população estava classificada nos níveis de extrema pobreza com renda de até R\$ 70,00 por pessoa, deste número 3.458 pessoas (40,80%) são da zona rural.

Ainda de acordo com IBGE (2018) a taxa de escolarização entre pessoas com 6 a 14 anos de idade é de 95,4%. Verificando a pirâmide etária do censo o maior total de pessoas e suas respectivas idades variam entre: 832 homens e 745 mulheres de 10 a 14 anos, em seguida com 760 homens e 683 mulheres na faixa de 15 a 19 anos. O menor percentual de habitantes concentra-se na faixa etária de 6 homens e 5 mulheres entre 95 a 99 anos de idade.

Os dados econômicos evidenciaram o PIB per capita de R\$ 6.231,96 no ano de 2016, comparando a outros municípios do Estado Ibareta ocupa 156º no ranking de 184º, e na

¹⁷ Polígono da seca é uma classificação territorial criada legalmente no ano de 1936. Os Estados inseridos nesta área podiam ser atendidos por políticas de combate à seca. Em 1989 passou a ser chamado oficialmente de semiárido (JAYO; CALDAS, 2017).

microrregião dos Sertões de Quixeramobim está presente na 6^o posição entre os 7 municípios (IBGE, 2018). Ou seja, os dados mostram a baixa representatividade econômica estadual e regional do município.

As principais atividades econômicas são: lavoura, pecuária tradicional e serviços (IBGE, 2018). Ao discriminar a quantidade de empregos formais em 2014 o maior número foi de 574 oriundos da administração pública, sendo estes postos ocupados por 359 mulheres. O total geral do município foi de 744 empregos. Em segundo lugar o ramo agropecuário empregou 79 funcionários (as), deste número 75 são homens. A indústria e transformação gerou 38 empregos também com a grande maioria (31) do sexo masculino. O comércio obteve sua parcela de contribuição com 35 formalizações empregatícias com pouca diferença na divisão entre os dois gêneros. O setor de serviços compôs 17 ofícios e por último com apenas uma formalização está o campo da construção civil (IPECE, 2016).

Em relação a situação hídrica das famílias rurais os gestores municipais da cidade de Ibaretama relataram que até o momento da coleta de dados [em agosto de 2017] a cidade estava sendo abastecida por carros pipas do exército, e que algumas comunidades possuíam a instalação de água encanada pelo Projeto São José III, que é abastecido com águas do açude de Morada Nova/CE. Devido aos anos anteriores seguidos de seca, as poucas chuvas não foram suficientes para abastecer as cisternas da região, sendo a alternativa emergencial aderir a Operação Pipa e escavações de poços artesianos.

Segundo fontes do site oficial do Governo Federal, o MI distribui água para as populações semiáridas por meio de carros pipa. Para garantir que haja controle dessas ações e que a água chegue às famílias, o Exército fiscaliza a entrega diariamente. O abastecimento é realizado nos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Sergipe, além de Minas Gerais e Espírito Santo. Os investimentos aumentaram nos últimos anos, mas o programa está atuando desde 1998 (BRASIL, 2016). Como visto, os programas hídricos inter-relacionam-se para suprimento de águas nas comunidades, contudo ainda é necessário a construção de novas cisternas para que todos os habitantes tenham acesso aos programas e seus subjacentes.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Localização e caracterização da área de estudo

A pesquisa foi conduzida no município de Ibetama, Ceará. A área territorial é compreendida por 877,256 km² representado no Anexo A do Mapa A4. A última divisão territorial de 2007 delimitou o município em cinco distritos: Nova Vida, Oiticica, Pirangi, Sede e Pedra e Cal. Os municípios adjacentes ao Norte de Ibetama são: Baturité e Aracoiaba; a Leste está Morada Nova, a Oeste com Itapiúna e Quixadá e ao Sul Quixadá (IBGE, 2018), a Figura 5 expressa a captura via satélite do município de Ibetama, delimitado em vermelho.

Figura 5 - Localização de Ibetama entre municípios adjacentes



Fonte: adaptado de Google Maps (2018)¹⁸.

A distância em linha reta, entre Ibetama e a capital cearense, é de 128 km (IPECE, 2016). As distâncias entre alguns municípios vizinhos são respectivamente: Aracoiaba, 47,7 km; Quixadá, 35,7 km; Capistrano, 39,9 km; Itapiúna, 31,7 km; Ibicuitinga, 22,7 km; Ocara, 38,9 km; e Choro com 42,6 km (CIDADE BRASIL, 2016).

Faz parte da Macrorregião do Sertão Central, da mesorregião do Sertão Cearense e da Microrregião do Sertão de Quixeramobim. O clima típico é o tropical quente semiárido possuindo pluviosidade de 838,1 mm com período chuvoso entre janeiro a abril. A temperatura

¹⁸ Disponível em: <<https://goo.gl/cpzTkU>>. Acesso em: 11 out. 2018.

média fica entre 26° a 28°C. Seu relevo é classificado por depressões sertanejas, os solos são litólicos, planossolo solódico e podzólico vermelho-amarelo. Composto por sua vegetação de caatinga arbustiva densa e floresta caducifólia espinhosa. Está situada na bacia hidrográfica de Banabuiú e Metropolitana (IPECE, 2016).

3.2 Período de estudo e comunidades entrevistadas

As entrevistas foram iniciadas no dia 20 de março e finalizadas dia 20 de maio de 2018 (dois meses). As localidades (Apêndice E, figuras A, B, C e D) e o elemento amostral coletivo (famílias rurais) visitados nas coletas de amostra de primeira água são, respectivamente: Barro Vermelho, com 10 amostras; Triunfo, 8; São Paulo, 7; Bastiões, 7; Cajueiro, 5; Lagoa de Pedra, 5; São Francisco, 5; Assentamento Canafístula, 4; Lagedo, 4; Barro Vermelho da Oiticica, 3; Bom Jesus, 3; Fazenda Riacho, 2; Pirangi, 2; Pedra e Cal, 2; Espírito Santo, 1; Trapiá, 1; Santa Clara, 1; e Sítio Santo Antônio, 1; totalizando 71 famílias.

A coleta de informações das amostras de segunda água seguiu o mesmo período aplicado nas 71 amostras de primeira água. As localidades (Apêndice E, figuras E e F) e números de amostras de segunda água são: Serrote, com 11 entrevistados; Bastiões, 11; São Francisco, 9; Assentamento Santa Rosa, 8; Cajueiro, 6; Lagoa D'água, 3; Lagoa da Pedra, 2; São Paulo, 1; e Barro Vermelho, 1; totalizando 52 famílias.

3.3 Caracterização da pesquisa

A predominância da abordagem da pesquisa é qualitativa seguida em menor grau de quantitativa, sendo considerada quali/quantitativa. Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa foram estabelecidos como sendo os de uma pesquisa descritiva-exploratória, com método misto dividido entre teórico e empírico.

Seguindo o conceito de Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa qualitativa tem o ambiente como detentor direto de informações, em que o pesquisador atuante mantém contato com o objeto de estudo e os dados adquiridos têm a finalidade de identificar com maior requinte a realidade estudada.

A pesquisa realizada foi típica de estudo de caso descritivo-exploratório sendo um tipo de pesquisa de campo que visa “descrever totalmente um fenômeno, por exemplo, o estudo de um caso onde são realizadas análises empíricas e teóricas, pode ser encontrado descrições quantitativas e/ou qualitativas [...]” (MARKONI; LAKATOS, 2003, p. 188). As autoras explicam que do mesmo modo há utilização de informações detalhadas originárias da

observação do pesquisador, e que buscam, portanto, observar percepções e comportamentos intrínsecos à pesquisa qualitativa.

A principal fonte de informações foi o contato inicial com as famílias rurais realizado por meio de entrevistas. Como cita Triviños (2015) a entrevista semiestruturada é uma das mais usuais formas para coletar dados, esta valoriza não somente o pesquisador, pois o informante possui a liberdade de se expressar, enriquecendo ao máximo a investigação.

O instrumento de pesquisa adequado foi o formulário com roteiro de entrevista. A preparação das perguntas teve como base pesquisas acadêmicas aplicadas em outras regiões do país, publicadas em artigos, dissertações e teses realizados com a finalidade de avaliar a política pública em questão, adequando-se ao objetivo deste estudo em particular. Müller (2014) explica que o formulário designa um quantitativo de questões indagadas e escritas pelo entrevistador, próximo ao entrevistado, e ressalta que é um dos instrumentos mais adequados a quantificar, visto a facilidade em codificar e tabular, além de exercer excelente meio para comparação com outras informações vinculadas à área da pesquisa.

O formulário de entrevista semiestruturada (Apêndice A) foi composto por vinte e nove perguntas que se complementam, havendo questionamentos permitidos uma única alternativa como resposta objetiva quanto respostas múltiplas e abertas. As respostas abertas e que pedem justificativa ao item escolhido têm a intenção de captar dados à parte. O tempo máximo estimado para entrevista foi de vinte minutos.

O formulário de entrevista foi submetido juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice B) à Plataforma Brasil em dezembro de 2017, com as devidas documentações assinadas pela equipe de execução do estudo e Secretário de Agricultura de Ibareta para avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (CEP) da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), e após aprovação gerou-se o número de parecer 2.537.842 aprovado aos doze dias de março de 2018 (Anexo B). Vale ressaltar que o CEP não analisa projetos de pesquisas que já tenham iniciado as atividades de coleta de informações.

3.4 Definição da amostragem e estatística

A priori não foram encontrados dados documentais necessários à exigência da pesquisa na Secretaria de Agricultura do município de Ibareta, órgão que coordena o Programa Cisternas na cidade, pois segundo os responsáveis, os dados detalhados ficavam arquivados em Instituições executoras como a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA), Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA), Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador

(CETRA) e Instituto Antônio Conselheiro (IAC), dentre outras; a Prefeitura de Ibareta e Secretaria de Agricultura só dispunham de dados totais municipais. Entre as entidades informadas, a que possui maior atuação em programas de construção de cisternas de placa na região é a SDA, sendo assim, foi determinado que os dados trabalhados nesta pesquisa fossem deste órgão público estadual, coletados em agosto de 2017, na Sede da referida Secretaria, localizada em Fortaleza, Ceará. Os dados disponibilizados pelo técnico da SDA foram entregues sob a forma de duas planilhas do *Excel*.

O período inicial de cisternas construídas pela SDA foi datado de 2006, porém apenas uma cisterna foi encontrada nos registros e esta não foi contabilizada. Para fins específicos de amostragem os dados trabalhados são os que possuem maior frequência de cisternas em um determinado período, sendo este: de 2009 a 2015. Examinando o material disponibilizado foram selecionados elementos quantitativos referentes aos anos de 2009 a 2015, período da primeira à última remessa de cisternas referentes à primeira e segunda águas no município de Ibareta, Ceará. Portanto, a pesquisa não trabalhou com a totalidade de cisternas na cidade, somente com a parcela quantitativa construída pela SDA.

Ao todo são 146 comunidades atendidas pelo Programa Cisternas com base no Banco de Dados SDA, perfazendo o total de 1.795 cisternas de primeira água construídas na região da zona rural de Ibareta até o término da coleta de dados desta pesquisa.

Foram implantados entre o período de 2012 a 2014 o total de 187 tecnologias de segunda água divididas em 22 barragens e 165 cisternas de enxurrada. O Banco de Dados também informou datas de início e final das construções, sendo observado que o tempo médio de construção de cisternas de enxurrada e barragens subterrâneas compreendem no máximo uma semana.

No município de Ibareta, atualmente dispõe-se de 46 comunidades beneficiadas com tecnologias de segunda água. Bastiões é a localidade com maior número de cisternas, possuindo 31 cisternas de enxurrada, enquanto 17 comunidades possuem somente um tipo de tecnologia.

É interessante esclarecer que as comunidades que possuem uma tecnologia social podem ter maior número de construções, pois esta pesquisa é validada com referências quantitativas de uma agência gerenciadora de recursos, conforme foi explicado.

Dada a impossibilidade de entrevistar a população total de beneficiários de cisternas na cidade, o tamanho da amostra foi definido seguindo método estatístico de amostragem probabilística aleatória simples, que tem o conceito de ser a mais básica das amostras probabilísticas, de acordo com Guimarães (2012) é uma amostra obtida de uma determinada população de maneira aleatória, nela todos os dados têm equivalência probabilística de pertencer à amostra, e todos os fragmentos numéricos têm igual probabilidade de ocorrer.

Importante esclarecer que o foco da pesquisa não é avaliar a SDA, sua participação foi necessária apenas para fins estatísticos. Portanto, os entrevistados neste trabalho não necessariamente fazem parte dos cadastrados pela SDA e a amostra aqui definida abrangerá um quantitativo de entrevistas realizadas em Ibaretama. As designações estimadas para as pesquisas sociais utilizam de percentual de erro entre 3 e 5% (GIL, 2008).

O erro fixado foi de 5% caracterizado por (e); o nível de confiança para este estudo foi de 95% representado por (q); o número de desvio padrão da tabela normal (Z) para nível de confiança de 95% foi de 1,96, logo, tem-se a porcentagem em que o fenômeno se verifica (p) expresso abaixo na Equação (1):

$$p + q = 100\% \quad \Longrightarrow \quad p = 100\% - q = 100\% - 95\% \quad \text{logo } p = 5\% \quad (1)$$

A seguir tem-se a Equação (2) que foi utilizada para o cálculo de amostragem aleatória simples:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p) + e^2 \cdot (N - 1)} \quad (2)$$

Onde:

n = amostra

N = população

Z = padrão associado ao nível de confiança

p = verdadeira probabilidade do evento

e = erro amostral

O primeiro relatório fornecido pela SDA contempla as quantidades de cisternas com capacidade de armazenamento de dezesseis mil litros de água (primeira água), os dados contêm número de implementação das cisternas, nomes dos beneficiários por comunidade e as datas de início e conclusão da construção, totalizando 1.795 cisternas, identificado por (N). De posse desse quantitativo e aplicando-o na fórmula amostral (2) tem-se a definição do número de amostra de 71 famílias beneficiadas entrevistadas aleatoriamente.

Para estipular a segunda amostra, o segundo relatório de cisternas foi referente à segunda água que é destinada para produção de alimentos e criação de animais. A região foi contemplada com reservatórios de barragens subterrâneas e cisternas de enxurradas. Ao todo o relatório possui o total de 187 tecnologias sociais, definido por (N). O segundo cálculo estatístico seguiu

as mesmas aplicações da primeira amostra, utilizando as equações (1) e (2). Os percentuais de erro e probabilidade foram idênticos à primeira amostra. O resultado da amostra aleatória de segunda água foi de 52 entrevistados. Somando os dois valores amostrais (71 + 52) tem-se uma amostragem geral de 123 entrevistas realizadas neste estudo.

3.5 Análise de dados

O método de sistematização de dados empregado para perguntas abertas foi à análise de conteúdo explicada por Triviños (2015) por constituir um agregado de técnicas de análise das comunicações, tendo em vista procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição, capaz de alcançar indicadores qualitativos e quantitativos. Como bem cita Bardin (2016) a análise de conteúdo traz a luz técnicas que avaliam as comunicações, também podendo ser considerada uma análise dos significados das mensagens.

De posse das transcrições das respostas abertas (Apêndice D) estas foram descritas em planilha eletrônica e verificou-se os pontos de vistas em comum, criando-se categorias para posteriormente quantificá-las e gerar gráficos. Algumas falas foram inseridas na contextualização dos resultados com a intenção de exemplificar o conteúdo discutido.

As respostas objetivas foram classificadas manualmente em listas e os números resultantes convertidos em gráficos, quadros e/ou tabelas salvos em planilhas eletrônicas do *Windows*. As respostas múltiplas tiveram o tratamento de dados com base na estatística descritiva básica e o resultado foi composto pela soma das frequências das respostas.

A utilização de gráficos para quaisquer tipos de perguntas objetivou ilustrar as diferenças, semelhanças ou unanimidades entre as respostas em sua totalidade, além de tornar a descrição mais rica em detalhes. Grande parte dos gráficos foram unidos para facilitar a interpretação de resultados das amostras de primeira e segunda água.

É válido lembrar que as amostras possuem diferença de entrevistados e por isso não há analogias de gráficos e suas categorias em comum, a não ser em relatos. Essa organização facilitou o processo de discussão e compreensão dos resultados, visto serem amostras de finalidades diferentes. Com os dados elaborados e prontos para uso em pesquisa, posteriormente foram realizadas as interpretações e discursões sendo estas o foco do estudo.

Para responder ao segundo objetivo específico proposto em comparar a situação hídrica das famílias antes e após a implantação do Programa Cisternas fez-se uso das respostas de cinco perguntas do questionário numeradas em 12, 13, 14, 15 e 23 não necessariamente sequenciais nas discussões da pesquisa. É importante destacar que as respostas complementares não

inseridas nesta pesquisa estão a mostra no Apêndice C e serão publicadas e discutidas em artigos científicos.

Para responder ao propósito do terceiro objetivo utilizou-se das perguntas 5, 18 e 20 para verificar por meio das percepções se houve contribuições e quais foram proporcionadas, no que tange ao acesso à água em qualquer período climático, ao longo dos anos com a implantação do Programa Cisternas.

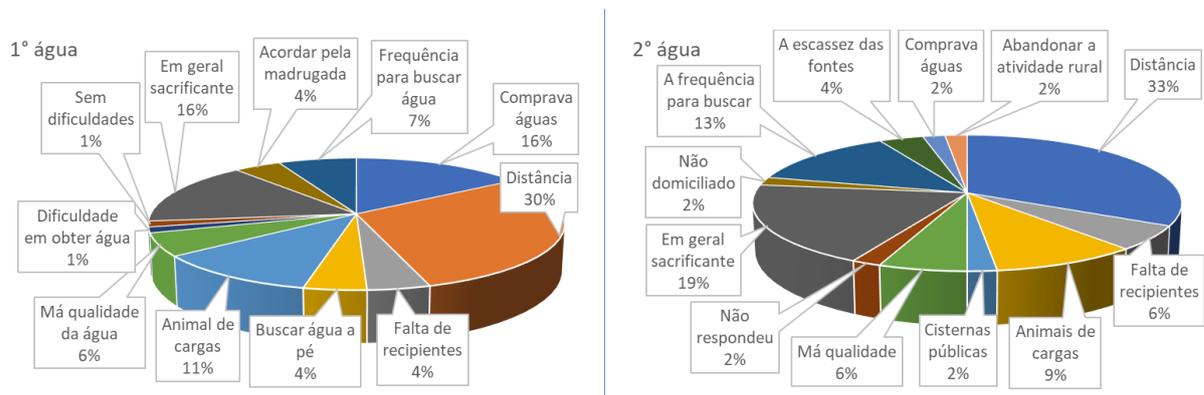
A fim de atender ao quarto objetivo em apontar os impactos sociais, econômicos e sustentáveis do programa foram analisados: os aspectos de compra de águas, saúde e bem-estar, permanência das famílias no campo, geração de emprego e renda com atividades a partir da implantação das tecnologias, e por fim, a satisfação e indicação de propostas de melhorias para o programa. As perguntas 3, 7, 25, 26, 27, 28 e 29 no roteiro demonstraram as visões dos entrevistados de Ibareta diante ao quarto objetivo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise e comparação hídrica das famílias antes e após a instalação de cisternas

Os participantes entrevistados foram indagados (questões 12, 13, 14, 15 e 23) a respeito de experiências vivenciadas para conseguir água, seja para consumo humano ou em uso doméstico. Anterior à instalação das cisternas as condições enfrentadas por famílias rurais para possuir água em casa foram sacrificantes. A Figura 6 a seguir representa os principais relatos obtidos.

Figura 6 - Enfrentamentos vivenciados antes de possuir Cisternas. (Pergunta 12)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

A priori percebeu-se uma relação de categorias entre ambos os grupos (primeira água e segunda água). O primeiro grupo foi composto por famílias usuárias de cisternas de 16 mil litros (primeira água) e o segundo grupo de entrevistados foi composto por famílias beneficiárias de tecnologias de segunda água.

Inicialmente, verificou-se que a maior dificuldade foi a distância percorrida para as famílias de primeira água e segunda água com 30% e 33%, respectivamente. Os relatos apontaram que a maior distância verificada foi entre uma a duas léguas (6 a 12 km) trilhados da fonte de água para a residência do indivíduo. As fontes de águas de primeira necessidade (beber e cozinhar) ficavam mais próximas enquanto que as águas de uso geral eram longínquas.

Na pesquisa de Gomes e Heller (2016) quando os beneficiários foram indagados sobre o tempo total de ida e volta à fonte 61% deles faziam trajeto diário de 2 horas e 24 minutos por dia, ao projetar o cálculo em dias são 36,5 dias empregados ao ano para conseguir água. No caso de Ibaretama a aproximação de tempo despendido das famílias é muito próxima ao estudo de Gomes e Heller.

Observou-se ainda na Figura 6 que existe igual percentual de 16% das opiniões do primeiro grupo para as categorias: i) comprava águas e ii) em geral sacrificante. O custo com água era alto para algumas famílias, seja para aquisição de águas minerais envasadas ou por fazer uso do serviço de entrega de água por carroceiros; para as famílias que disseram possuir inúmeras dificuldades em geral o relato da entrevista de número 30 explica as experiências vivenciadas que caracterizam essas opiniões em comum “*buscava água de madrugada a pé, andava com caixa de fósforo e lamparina para iluminar os caminhos e corria o risco de sofrer ataques de animais*”. Este exemplo de relato indicou que não é só uma questão de distância que tornava exaustiva a busca por fonte de água, mas de um modo geral o esforço e o risco no trajeto.

Para o segundo grupo a taxa nas duas categorias descritas passam a ser na devida ordem de 2% e 19%. Apenas 2% compravam águas para segundo uso. Esclarecendo as dificuldades de forma abrangente ditas por este grupo (19%) tem-se três observações: i) havia disparidades em relação à distância até a fonte; ii) quando as fontes secavam encontrar outro local tornava-se um sacrifício; e iii) cavar cacimba por conta própria ou pedir água a outras famílias até encontrar outra fonte de água.

Segundo as famílias de agricultores com cisternas de primeira água o que tornava a situação morosa foi fazer uso de animais de carga para transportar águas o que remete a 11% das opiniões. Para o grupo de segunda água tem-se 9% das percepções.

A classificação de frequência para buscar água possui 7% dos pontos de vistas no gráfico de primeira água e 13% para o gráfico de segunda água, indicando que para esses quantitativos em comum a dificuldade encontrada foi transportar água todos os dias e em alguns casos, era realizado até mais de um trajeto.

Sobre a questão da frequência, mesmo não sendo alvo dos maiores percentuais de respostas de Ibaretama é interessante o relato dos entrevistados ao afirmarem a assiduidade diária. Para isso a pesquisa realizada em nove Estados do Semiárido evidenciou em 57,1% dos reunidos a busca diária por águas, sendo 13,9% a cada quinze dias, 9,5% três vezes na semana, uma vez na semana (7,7%) e outras frequências com 13,9% (SILVA et al., 2013).

A má qualidade da água foi mencionada com taxa igual de 6% das respostas do primeiro e segundo grupos, revelando que o principal obstáculo foi a péssima qualidade de água disponível para os dois tipos de águas, sendo estas de variadas origens como: águas correntes, próximas a cemitérios, poços em estradas ou lagos, além de encontrar a presença visível de animais na água. Não é apenas o fator distância o maior empecilho, mas uma gama de adversidades enfrentadas diariamente para a sobrevivência nas comunidades rurais do município antes da instalação das cisternas.

Em 4% das entrevistas do primeiro grupo observou-se que a dificuldade estava em possuir recipientes para armazenamento de água, seja esta pluvial ou de outras fontes. Para o segundo grupo contou-se 6%. As informações obtidas mostraram que a falta de um reservatório com grande capacidade em litros foi o principal impasse. Na opinião das famílias se houvesse reservatórios em suas casas serviria para acumular águas dos carros pipas, chuvas ou açudes durante meses ou o ano inteiro. Os meios que possuíam para acomodar águas na época foram anéis de concreto, caixas d'águas pequenas, baldes e potes de barro.

As categorias abordadas a seguir no grupo de primeira água da Figura 6 não aparecem no segundo grupo de entrevistados, como é o caso das categorias: i) acordar pela madrugada e ii) buscar água a pé. As duas categorias com 4% cada, foram citadas como estorvos vivenciados no passado. Algumas pessoas precisavam acordar mais cedo que os demais para captar água de locais mais longes ou para encontrar a fonte com água disponível antes de iniciar suas atividades laborais. Na categoria andar a pé, a situação exigia ainda mais esforços principalmente quando andavam longas distâncias.

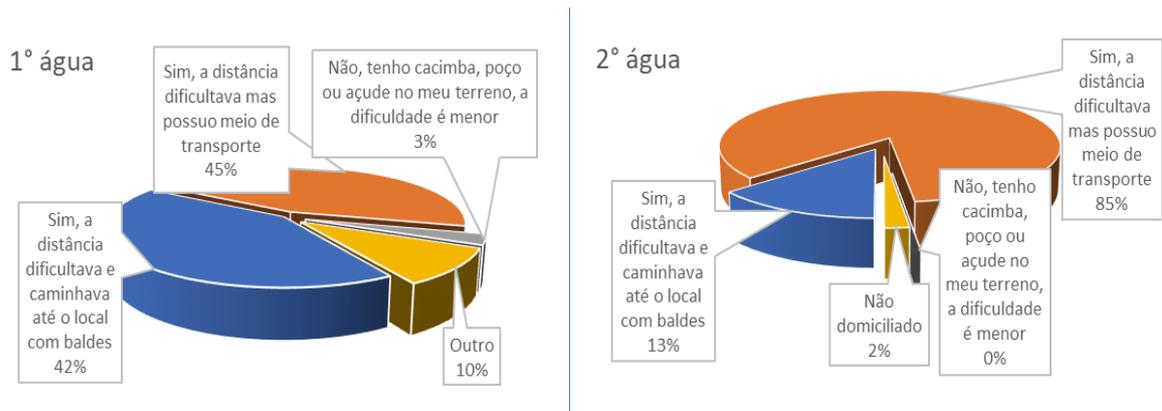
Com 1% das afirmações do primeiro grupo houve dificuldade em obter água da fonte para beber e cozinhar, para esse participante em especial, devido ser um dos poucos locais na região para essa procura, o olho d'água tornou-se concorrido. Após a população retirar a água acumulada na nascente era necessário esperar para que emergisse novamente, esse processo geralmente é lento. Apenas 1% dos reunidos da primeira água confirmou não ter dificuldades para conseguir águas.

No segundo agrupamento 4% dos entrevistados informaram que o problema estava na escassez total das fontes naturais de águas para uso em geral. Devido a essa situação 2% das famílias que tinham atividades rurais abandonaram seus trabalhos no campo por não ter nenhum outro meio de obter água para suas plantações ou criações. As famílias informaram (2%) que o único meio de conseguir água para uso doméstico foi por intermédio das cisternas públicas. Somente 2% não quiseram responder e outros 2% não eram residentes no interior antes do Programa Cisternas.

Sem conhecimento aprofundado das possíveis dificuldades enfrentadas pelas famílias na obtenção de águas antes da instalação da tecnologia social, dividiu-se a pergunta 14 (Figura 7) em três tipos de categorias para respostas no formulário.

A Figura 7 retrata o questionamento (questões 5, 18 e 20) sobre as dificuldades para adquirir água antes da instalação das cisternas e destas quais foram as mais enfrentadas. As opções colocadas no roteiro à escolha do entrevistado(a) foram com base em leituras de pesquisas na área.

Figura 7 - Dificuldades enfrentadas para conseguir água antes das cisternas. (Pergunta 14)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os participantes afirmaram em ambas as amostragens que tinham obstáculos para buscar e recolher água e o principal empecilho foi o longo trajeto de casa à fonte. O maior percentual foi de 45% das famílias do grupo de primeira água que sofreram com a distância percorrida, contudo estas possuíam algum meio de transporte para auxiliar no peso da carga d'água como: bicicletas, motocicletas, animais, carroças e automóveis. O grupo de segunda água possuiu 85% dos apontamentos na mesma categoria.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) considera não haver acesso à água a partir do tempo gasto ultrapassar trinta minutos de ida e volta ao local da fonte em um único trajeto e quando o volume captado for menor que 5 litros/pessoa/dia (WHO, 2003). Conferindo os padrões da OMS consideravelmente os habitantes de Ibaretama não possuíam acesso às águas, mesmo que utilizassem transportes.

Em seguida tem-se que 42% do primeiro grupo respondeu não possuir meios de transportes na época e tinham que caminhar segurando baldes ou improvisados, como uso de bastão de madeira que suportava dois baldes amarrados por cordas em cada lado e apoiados em seus ombros. Para o segundo agrupamento 13% praticavam as mesmas experiências do primeiro grupo. Os dois grupos reiteraram que a maior frequência percorrida na semana foi transportar água de uso doméstico (higiene e limpeza do ambiente).

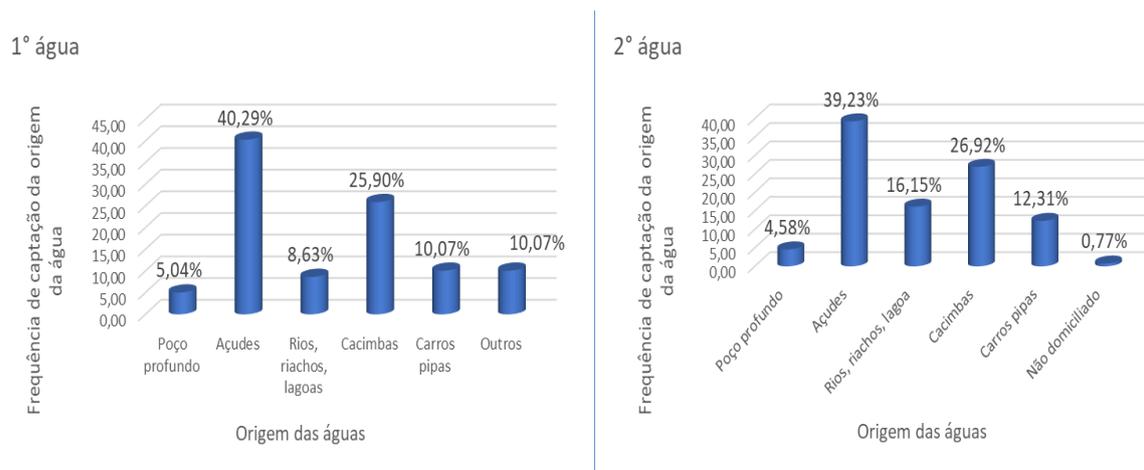
A terceira opção mais assinalada da primeira água foi a categoria Outros, com 10% das afirmativas. Essa categoria representou as seguintes informações: i) longa espera para receber água dos carros pipas e quando estes chegavam às localidades as famílias tinham que ir rapidamente antes que acabassem as águas; ii) gastavam quantias significativas em compras de águas em carroceiros ou envasadas; e iii) outras famílias esperavam apenas pela água das chuvas. Quando a estiagem era prolongada as pessoas submetiam-se a beber águas insalubres impróprias ao consumo e encontradas em qualquer ambiente da região. No caso do segundo

grupo o percentual de 2% para esta mesma categoria relacionou-se aos participantes não residentes no período anterior às cisternas, pois adquiriu o imóvel rural com a tecnologia construída por outra família.

O menor percentual foi registrado com 3% para primeira água que consideraram não haver maiores dificuldades comparadas aos demais, estas famílias possuíam em suas propriedades uma cacimba, poço profundo ou açude de fácil acesso, somente iam buscar com baldes. Nenhuma das famílias do segundo grupo foram enquadradas a esta opção.

A Figura 8 expõe os resultados do questionamento feito aos grupos sobre: qual(is) origem de água disponível(is) ao uso para ingestão (beber/cozinhar), doméstico e agropecuário (plântio e criação de animais)?

Figura 8 - Origens das águas disponíveis para uso em geral anterior ao Programa Cisternas (Pergunta 13)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Um estudo com 623 entrevistados no Estado de Minas Gerais revelou que 61% dos participantes confirmaram não possuírem água encanada em suas casas e como única alternativa foi a busca na fonte (GOMES; HELLER, 2016).

Ambos entrevistados utilizaram em maior consumo águas provenientes de açudes e cacimbas, a princípio observou-se a categoria de origem por açudes. Das 71 famílias pesquisadas aproximadamente 40,29% preferiam ingerir águas de açudes, sejam particulares ou não, suas concepções foram de que essas águas tinham visivelmente melhor qualidade disponível. No caso da segunda água destas 52 famílias conversadas 39,23% tinham interesse em águas de açudes. As ressalvas das famílias concluíram que a escolha da água de primeiro consumo estava na qualidade do açude, ponderavam que açudes que não transitavam animais

de grande, médio ou pequeno porte fossem adequados a ingestão e cocção de alimentos. Para o segundo grupo havia menor seleção das águas por pertencerem à segunda necessidade.

Comparando com a pesquisa de Barros et al. (2013) 90% dos atores entrevistados preferem fazer uso de águas de açudes para higiene pessoal. Foi um índice alto quando confrontado com os dados de Ibaretama no agrupamento de segunda água, mas verificando a visão da escolha dos dois agrupamentos ainda era preferível optar por águas de açudes para as duas finalidades.

A segunda categoria em comum aos dois grupos e de maior percentual na Figura 8 evidenciou que as famílias procuravam por águas de cacimbas. Estes reservatórios aquáticos são produzidos por conta própria em terrenos privados ou não, o requisito é que possuíssem abundância de águas subterrâneas, podendo ser feitas escavações rasas ou profundas no solo, mas que seja possível emergir água para captação. Para o agrupamento de primeira água 25,90% ingeriam águas de cacimbas. No segundo agrupamento totalizou 26,92% de águas consumidas de origem de cacimbas. Novamente, a seleção da fonte era mais rigorosa e obedecia aos mesmos critérios para águas de açudes nos grupos de primeira água. As águas de cacimbas para fins gerais, exceto ingestão, tinham na grande maioria aspectos insalubres e sujos, de acordo com os pesquisados.

Analisando a categoria Carros pipas e Outros meios de origem das águas, ambas atingiram igual percentual de 10,07% das opções no agrupamento de grupo de primeira água. Como as águas de carros pipas vinham de açudes e com garantias indicadas ao consumo, as famílias optavam por tomar desta fonte. A opção Outros foi composta por outras fontes de águas utilizadas em menor grau pelos entrevistados, sendo: águas consumidas do olho d'água na serra de Ibaretama, água mineral, cisternas próprias e de terceiros, além de barreiros como fonte de água para ingestão. Para o segundo grupo de respostas 12,31% assumiram usar água dos carros pipas. Enfatizaram que por não saberem a veracidade da qualidade percebida do açude preferiram não beber e cozinhar com a água recebida e usavam para outros propósitos. Apenas 0,77% do quantitativo da segunda água não respondeu, que corresponde a um morador que não residia na época anterior a implantação de cisterna.

A série designada rios, riachos e lagoas na Figura 8 ficou na opção de consumo para segunda água com 16,15% das predileções. O primeiro grupo com 8,63% optou por usá-las como água ingerível. Foi visto que uma parte considerável de pessoas fez uso desta classificação de fonte de água para consumo em geral, pois foram as que residiam próximo a estes locais. Para confirmar o mesmo comportamento Gazolini e Ribeiro (2004) apontaram em suas pesquisas no semiárido mineiro que beneficiários do programa já beberam águas de rios e

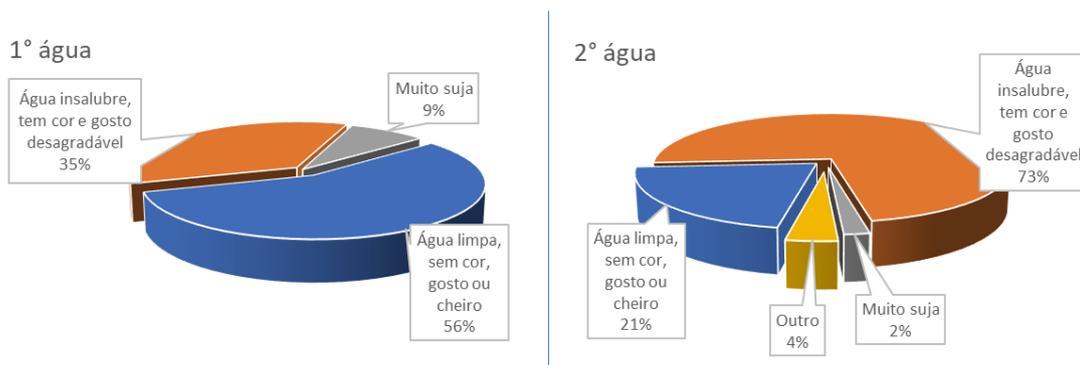
córregos por não haver nascente próxima à residência e concluíram que residir próximo ao rio não é regalia para obter água, mas junto da nascente.

Os poços profundos públicos e privados estiveram como procedência de água consumível pelas famílias de primeira água com 5,04%. Com destino, as famílias de segunda água tiveram 4,58% de utilização. Afirmaram que os poços profundos foram muito úteis para qualquer finalidade de aproveitamento, mas os poucos que tinham ao danificar os equipamentos elétricos ou manuais demoravam para haver o conserto, muitos estavam abandonados. Segundo os participantes alguns poços profundos não possuíam manutenção frequente.

Comparando as informações obtidas desta pesquisa com o Perfil Básico de Ibaretama fornecido pelo IPECE (2016), do total de 2.829 de domicílios particulares e as formas de abastecimento de água entre o período de 2000 a 2010 o maior índice do município caracterizou-se em Outras Formas de Abastecimento com 1.973 (69,74%) das residências, isto é não disponibilizavam de rede de águas. Em 722 (25,52%) residências consumiam águas de origens de poços e nascentes enquanto que 134 (4,74%) casas tinham água ligada à rede geral, ou seja, poucas famílias tinham acesso à água em suas moradias. Estes dados mesmo apresentando informações gerais de residências tanto das zonas urbana e rural, evidenciam que havia precariedades para obtenção de águas. A maior parte da população de Ibaretama era rural na época do levantamento do IPECE e o único meio de adquirirem águas foi por conta própria em fontes naturais ou não.

No aspecto visual, olfativo e gustativo das águas, de forma genérica, tem-se a observação dos usuários em relação às águas utilizadas anteriormente ao Programa Cisternas, conforme Figura 9.

Figura 9 - Características das águas utilizadas anteriormente à cisterna. (Pergunta 15)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

A primeira ordem de 56% dos entrevistados concordou que as águas tinham aspectos limpo, incolor e inodoro para beber e cozinhar. A segunda ordem com 21% optou em buscar

águas com estes atributos para uso doméstico. Analisou-se que um pouco mais da metade das famílias tinham acesso à água com aparência e gosto adequados para ingestão. É importante destacar que estes resultados são isentos de testes laboratoriais de qualidade da água.

O segundo maior percentual de perfil da água mais utilizada para uso do primeiro grupo obteve na Figura 9 o total de 35% das respostas e observou-se um número considerável de famílias que utilizaram águas com qualidade desagradável aos olhos, paladar e olfato. O segundo grupo destacou-se com maior índice de uso desta categoria de águas (73%). Por ser água de segundo plano em consumo as famílias diminuía a seleção por águas de melhor qualidade visível.

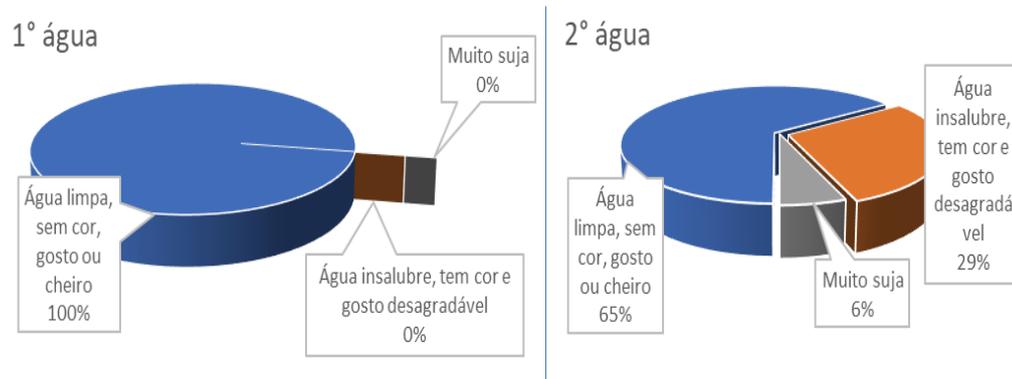
As águas muito sujas consideradas com aparência escura, viscosa e com cheiro incomum foram utilizadas por 9% das famílias de primeira água. Durante as entrevistas alguns beneficiários informaram que as águas foram compartilhadas até com animais, mas confessaram ser o que tinham para beber e cozinhar. Estas águas foram bebidas em épocas de estiagens severas e tornavam-se a última opção viável à sobrevivência até encontrarem outra com melhor fisionomia. Para o segundo agrupamento este número foi de 2% das famílias, o que foi menos preocupante para eles usufruírem deste tipo de água, apesar de terem sentido frequentes coceiras e alergias na pele.

De acordo com pesquisas no Vale do Pajeú em Pernambuco cerca de 73% dos participantes consideraram a qualidade da água antes de possuir cisternas como muito ruim (PONTES, 2011). O que não é o caso dos habitantes de Ibareta, embora exista percentual de classificação muito suja em ambos os grupos.

A categoria Outro foi inserida por haver 4% dos entrevistados que preferiram não responder ou por não residir na região anteriormente. Esta taxa permaneceu apenas para o segundo bloco de opiniões.

Ao comparar o estado da água armazenada na cisterna percebeu-se aumento do nível de opiniões acerca de possuírem águas com aspecto agradável ao uso nos dois aglomerados de percepções. A Figura 10 representa as características das águas pluviais armazenadas nas cisternas.

Figura 10 - Características da água de chuva armazenada na cisterna. (Pergunta 23)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os dados analisados na primeira água foram unânimes ao estarem fazendo uso de água visivelmente limpa e apropriada ao consumo. Este aumento no percentual também foi notório nas águas armazenadas nas cisternas de 52 mil litros com 65% dos posicionamentos.

Algumas famílias não armazenaram água de enxurrada, mas das calhas posicionadas nos telhados. Para eles é preferível conter água de chuvas coletadas ao consumo de primeiro uso como medida de precaução em estiagens prolongadas, mesmo que estas sejam usadas para fins higiênicos ou cultivares em anos com chuvas regulares. É perceptível a visão das comunidades visitadas sobre a transformação das águas consumidas após a vinda das tecnologias sociais. É fato que um e outro grupo possuíam águas com características agradáveis e com maior cuidado na higiene comparado as anteriormente consumidas.

O aspecto da potabilidade da água para consumo humano foi definido pela Portaria 2.914/2011 e em relação a água das cisternas foi evidenciado por meio de pesquisas laboratoriais o não atendimento dos parâmetros para águas destinadas ao consumo humano (BRASIL, 2011c). No caso da qualidade percebida das águas Galizoni e Ribeiro (2004) explicaram que para os grupos familiares de suas entrevistas existiam duas classificações de águas: para beber e trabalhar. As descrições de água boa, ou seja de qualidade, são as águas leves e finas no sabor, alva, fresca e cristalina, além de sadias e oriundas das nascentes. Atendendo aos resultados coletados em Ibaretama, o número de famílias que usavam águas de nascentes foi bem reduzido, poucas comunidades visitadas disseram usufruir do olho d'água, pois foi relatado o uso apenas por famílias residentes próximas a Serra Azul.

Para o grupo de primeira ordem das entrevistas não existiam águas insalubres com aspectos incomuns à água limpa, sem cor ou cheiro. Aos associados do segundo ordenamento 29% relataram possuir águas insalubres nas cisternas de enxurrada, com características aceitáveis para fins agricultáveis e higiênicos.

Apenas 6% dos entrevistados da segunda água responderam dispor de águas de natureza suja e totalmente inadequada para qualquer utilização direta em casa ou no campo. As águas de enxurradas geralmente carregam para o interior das cisternas destroços captados nas enchentes. Em situações atípicas tornou-se o uso indevido em canteiros de hortaliças e verduras ou para saciar animais. Este estado da água foi descrito por alguns participantes por enquadrar-se como lama e lodo, acreditando que ao aplicar nas culturas interrompesse o ciclo de crescimento das hortas e também causaria sérios danos aos animais, portanto inadequada para qualquer finalidade. Por isso, a maioria das análises apontaram que é mais vantajoso possuir águas classificadas nas duas categorias com maior percentual de percepção de qualidade nesta pesquisa. As famílias que escolheram como realizar a captação da segunda água, de acordo com suas necessidades, podendo ser não somente pelo método inerente da cisterna.

Para explicar o fato do uso de águas impróprias para consumo Cirilo (2008) cita que as situações se tornam graves devido aos intervalos prolongados dos cursos de água. Com o tempo, ao passo que as fontes de águas diminuem e chegam ao ponto crítico de esgotamento, as famílias utilizam as águas não habituais, inclusive compartilhadas com animais, o que incide no surgimento de doenças por má qualidade da água como também piora a escassez, pois existe a competição declarada por sobrevivência.

4.2 Contribuições do Programa Cisterna no acesso à água

O ponto de verificação das contribuições do Programa Cisternas na vida das famílias rurais foi analisado diante das perguntas 5, 18 e 20 do questionário. Neste tópico tem-se a Figura 11 que mostra de forma geral os benefícios com as cisternas.

Figura 11 - Contribuição das cisternas no acesso à água (Pergunta 5)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

O primeiro gráfico apresentou taxa de 99% das famílias de primeira água que afirmaram haver contribuições das cisternas de 16 mil litros no armazenamento de água para o ano inteiro.

Apenas 1% disse não ter tido aporte da cisterna, sua tecnologia estava com rachaduras desde a construção e por falta de recursos financeiros não pôde restaurar as placas danificadas.

Barros et al. (2013) constatou em sua análise que as famílias que não utilizam água das tecnologias são influenciadas por dois fatores: vazamentos nas placas e por considerar a água da cisterna imprópria ao consumo.

Em complemento, a pesquisa nos Estados nordestinos atestou que 70,31% das pessoas afirmaram sempre possuir água nas cisternas, deste número 62,38% disse ser de origem da captação de chuvas, 21,81% colocam águas de carros pipas com tratamento de água, o número de 5,79% dão outras finalidades à água que não sejam para primeiro uso (SILVA et al., 2013).

O segundo gráfico da Figura 11 apontou que 90% dos entrevistados de segunda água reconheceram a contribuição das cisternas de 52 mil litros em suas atividades rurais e domésticas. Ao explicarem as contribuições alegaram que a cisterna recebida os ajudou a ter melhorias significativas de vida, pois possuem reservatório capaz de armazenar águas e que duram por muitos meses em casa. Com o advento das cisternas as idas aos reservatórios públicos foram eliminadas e potes de barro, baldes e tambores passaram a ser utensílios obsoletos que marcaram a memória de tempos sofríveis. O percentual de 10% à parte das alternativas designadas refere-se aos entrevistados que optaram por não responder. Nenhuma família negou inexistência de contribuições.

Dias (2004) explica que os benefícios com maior ênfase foram: dormir tranquilo, maior tempo para dormir e para trabalhar em outros afazeres. Na pesquisa de Dias observou-se congruência nas análises de respostas ao comparar que a relação tempo e dormir são significativas e revelam tamanhas dificuldades enfrentadas nas comunidades pesquisadas, abdicar do sono para buscar água é algo difícil de enfrentar.

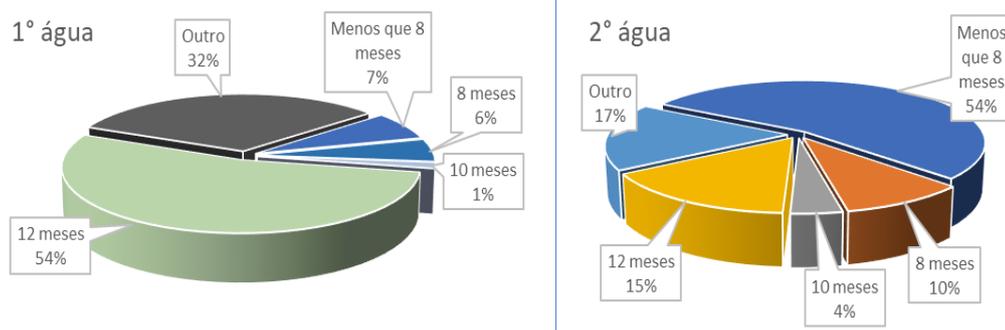
Sobre o aspecto de reconhecimento da importância da tecnologia por famílias rurais a pesquisa desenvolvida por Carvalho et al. (2017) revelou que as cisternas têm grande importância para as famílias do Agreste de Baixo/RN, elas afirmaram que é um local limpo e adequado para armazenamento das águas, é próximo à moradia e de muita utilidade. A implantação da cisterna na comunidade transformou a rotina de trabalho, isto é, ocorreu um processo de reformulação das atividades dos usuários (CARVALHO et al., 2017). Esta observação foi vista nos participantes de Ibaretama e para eles a vida mudou para melhor.

No tocante a otimização do tempo foi percebido nos depoimentos de Ibaretama que as famílias não *“perdem mais tempo para conseguir água, agora [após cisternas] tem outras prioridades”*. Conforme citam Passador e Passador (2010) no município de Juazeiro na Bahia 100% dos entrevistados indicaram economia de tempo e esforço como um dos maiores

benefícios recebidos com a utilização da tecnologia, a dedicação voltou-se para o trabalho rural e aos cuidados com as crianças.

No quesito duração de água acumulada na cisterna foi perceptível variações nas opiniões, mas é importante destacar que o número de integrantes que usufruem da água interfere diretamente. Foi observado que existiu um número considerável de famílias que dividem águas com pessoas externas à residência, portanto dado válido na análise de durabilidade. Perguntou-se qual o tempo máximo de águas pluviais armazenadas e foi expresso na Figura 12.

Figura 12 - Tempo de duração da água armazenada. (Pergunta 18)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Para as famílias de primeira água mais da metade (54%) responderam ter água durante os dozes meses, ou seja, a capacidade de armazenamento de 16 mil litros tem sido adequada para o ano, justamente o tempo de espera para o próximo ciclo chuvoso. Em seguida tem-se 32% para a segunda maior taxa de duração (Categoria Outro), sendo esta não incluída nas alternativas do roteiro de entrevistas, evidenciando que a água acumulada ultrapassou o período de um ano ou nunca secou desde sua construção. No caso, não houve retirada da água da cisterna, mas a complementação por água pluvial ou não. Relataram que desde que a tecnologia foi construída preferiram não desperdiçar água, a justificativa é o receio de que ao esvaziar coincida em haver uma estiagem mais severa e conseqüentemente não possuir água de primeiro uso. Em seguida com 7% das escolhas têm-se águas com duração de até sete meses. As alternativas de conservação de oito meses caem para 6% das famílias e por último com 1% de águas acondicionadas em até dez meses.

Na apuração de Tavares (2009) a maioria dos usuários de seu experimento (56%) considerou as águas suficientes para o ano. Uma parcela de 23,6% afirmou que é o bastante enquanto há período chuvoso e 20,4% não é o bastante. No estudo de Barros et al. (2013) 95% dos membros das entrevistas disseram que a água da cisterna é durável apenas para beber, no

tempo de 12 meses, levando em consideração que o resultado esteve diretamente proporcional à quantidade de integrantes na família.

Para o grupo de segunda água o maior percentual (54%) mostrou que a duração foi menor que sete meses, geralmente entre três a seis meses. Algumas famílias relataram ter até uma semana de duração, devido às atividades de irrigação frequentes em canteiros de hortifrúti. Em seguida com segunda maior taxa tem-se a opção Outros com 17% refere-se às mesmas considerações da primeira água. Com 15% tem-se a categoria de duração de doze meses contados a partir da coleta das primeiras chuvas na cisterna. A duração de dez meses é de 4% para águas de segundo uso. Por fim tem-se a opção com 10% de até oito meses com águas armazenadas nas cisternas de 52 mil/L.

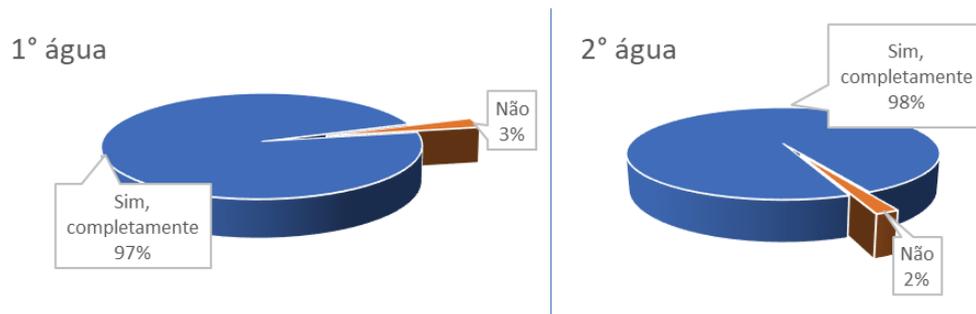
No geral, as águas que rapidamente são consumidas pertencem às cisternas com a maior capacidade de armazenamento, justamente por serem águas de uso doméstico e/ou agricultável. Percebeu-se que no final do ciclo chuvoso as famílias priorizaram o uso da primeira água apenas para beber e cozinhar. No segundo semestre do ano quando não há mais precipitação chuvosa a economia de águas é maior.

Ao adentrar no tema capacidade de armazenamento, o Programa Cisternas considera padrão o volume de 16 mil/L para uma família de cinco integrantes, aproximando o consumo de 9L/pessoa/dia para os 8 meses de estiagem e a extensão dos telhados com 60 m² e pluviosidade média de 400 mm. Contudo, há famílias que ultrapassam este número de membros e concluiu que a falta de água nas cisternas inviabiliza a sustentabilidade da tecnologia, pois é necessário que haja complemento do volume com outras águas, sem a certeza de qualidade, e em situações necessárias há o retorno nas fontes anteriormente utilizadas, comprometendo os feitos sociais (TAVARES, 2009).

É importante lembrar que nos últimos anos o Nordeste enfrentou escassez de chuvas entre 2012 a 2017. Nesse período algumas regiões de Ibareta tiveram chuvas em menor quantidade, mas intensas em alguns meses da estação chuvosa, o que foi suficiente para armazenar águas nas cisternas, mesmo que a quantidade fosse menor que a capacidade comportada. Quem tinha as duas cisternas armazenou água para os dois usos e os plantios e criações de animais perderam prioridade. A principal ideia foi manter água para uso das famílias. Animais foram vendidos ou morreram por falta d'água, cultivos mantiveram-se até quando tinham água de irrigação de grandes açudes, mas ao perceberem que no decorrer dos anos a situação chuvosa permanecia reduzida, os açudes e outras fontes foram deixados para consumo humano. De todo modo, as cisternas foram úteis na falta de águas pluviais, para armazenar águas de carros pipas e das fontes de águas utilizadas anteriormente ao Programa Cisternas.

A Figura 13, representa as respostas das famílias sobre o suporte hídrico oferecido por cisternas em épocas de escassez.

Figura 13 - Cisternas e o suporte hídrico em épocas de secas. (Pergunta 20)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os entrevistados na primeira água apontaram que as cisternas atenderam suas necessidades hídricas em épocas em que houve falta de chuvas com 97% das opiniões. Para elas, mesmo sem a água da chuva, as cisternas serviram como reservatórios para receber águas das pipas e de outras fontes para beber e cozinhar. As famílias que responderam não ter tido suporte hídrico (3%) afirmaram que por estarem com a cisterna rachada não houve tanto sucesso no armazenamento, tanto que a água acabou antes do previsto. Alguns integrantes do grupo de pesquisados fizeram reparos nas cisternas, mas ainda havia perda de água.

Vinculando aos pensamentos de estudiosos sobre a quantidade de água armazenada nas cisternas estes declararam que não há sequer alternativas instaladas que supram às demandas apropriadas para consumo hídrico doméstico ou produtivo nas zonas rurais (ARAÚJO, 2007). Dentro dos propósitos de quantidade e tempo de armazenamento o objetivo do programa tem sido eficaz para pluralidade das famílias atendidas em Ibaretama.

Como dito antes, a cisterna de 16 mil/L suporta oito meses com água para usufruto de uma família com até cinco pessoas. Se o número de integrantes aumenta a quantidade de água diminui, para essas famílias o suporte é limitado. Analisou-se que o maior percentual do primeiro grupo viu o suporte das cisternas de forma geral. O fato de a água pluvial findar não é empecilho para as famílias, mesmo que gastem na compra de águas em carros pipas, carroceiros ou envasadas; o argumento principal foi que ao possuir um reservatório para acomodar outras águas tornou-se possível suportar mais alguns meses de espera do ciclo chuvoso. Antes do programa por não haver local apropriado e com capacidade extensa de armazenamento, mesmo que tivessem como comprar águas, não tinham onde armazenar.

Os carros pipas ainda atuam no semiárido como no Estado de Minas, porém em menor número comparado ao passado remoto. Ainda há pessoas que a principal origem de água é

proveniente de carros pipas mesmo que seja 2 dos 623 beneficiados (GOMES; HELLER, 2016). Os autores apresentaram diferenças discrepantes quanto aos usuários de carros pipas, no caso dos resultados de Ibareta esse número é bem maior e é uma situação frequente, visto que na estiagem iniciada em 2012 o apoio dos carros pipas foi de extrema importância na entrega de águas nos locais que não havia mais nenhuma fonte para obtenção.

Ainda de acordo com a Figura 13 o segundo grupo de entrevistados avaliou favoravelmente com 98% o suporte recebido das cisternas. Para eles foi muito bem-vindo possuir uma cisterna além da primeira água, pois assim tinham como armazenar mais água de outras fontes, incluindo as poucas chuvas dos inícios dos anos. Algumas famílias realizaram encanamentos com bombas elétricas direto dos interiores das cisternas de 52 mil/L para o açude mais próximo da residência, seja privado ou de uso coletivo, facilitando o transporte da água. Diminuíram uma parte dos canteiros para reduzir o consumo de água e venderam aos poucos os animais de criação. Estas medidas foram tomadas para evitar prejuízos e mortes de animais. A ideia no futuro será retomar os plantios e criações integralmente quando houverem abundância de águas.

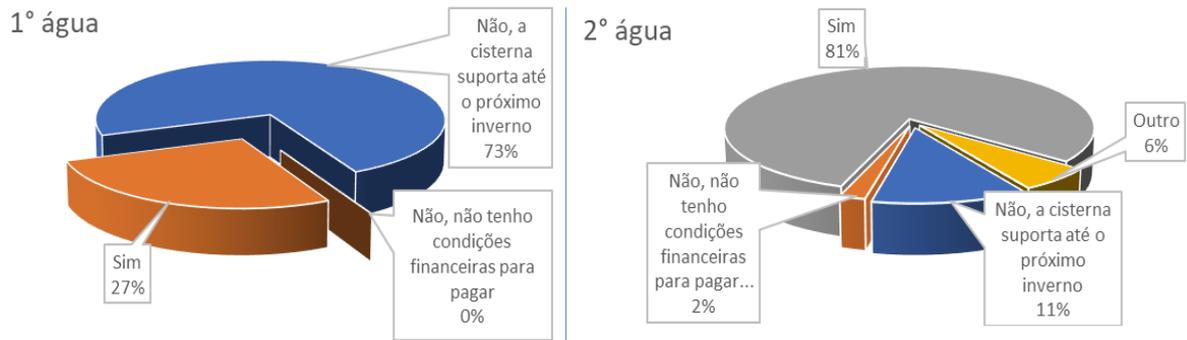
O percentual de 2% do segundo agrupamento demonstrou pensamento desfavorável ao suporte das cisternas, pois estavam gastando muito com reparos nas laterais e mesmo assim ainda perdiam água. Para este entrevistado o solo instável da sua comunidade é que proporcionou estas rachaduras após cessar o período chuvoso.

4.3 Impactos econômicos, sociais e sustentáveis nas famílias rurais

Analisando os impactos resultantes da adesão do programa na vida dos habitantes Calixto Júnior e Silva (2016) elucidam que o Programa Cisternas se desenvolve como política que possibilita o acesso à água de maneira a restaurar o pensamento de produção democrática, com novas oportunidades para os habitantes rurais, pois as águas vão além do consumo, serve também como renda por meio de pequenos cultivos próximos às moradias.

Nesta perspectiva as perguntas 3, 7, 24, 26, 27, 28 e 29 no roteiro exibem as visões dos atores de Ibareta nas questões econômicas, sociais, permanência no semiárido e sugestões de aperfeiçoamento dos programas de cisternas. De início a Figura 14 relaciona a compra de águas externas às cisternas, realidade inerente nas situações de estiagens.

Figura 14 - Quantidade de beneficiários que custeiam água. (Pergunta 3)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Na análise do primeiro grupo de famílias 73% responderam que não compravam águas de primeiro uso, sejam minerais ou de carros pipas, pois a cisterna tem suportado os meses não chuvosos. Do mesmo agrupamento tem-se 27% de usuários que compravam águas e ao responderem quanto ao valor pago, alguns lembravam vagamente e aproximaram um preço. Os gastos em geral vinham da compra de água em carros pipas. Nenhuma das 71 famílias não compraram águas por falta de recursos financeiros. Este último item traz a reflexão de que por ser uma água de maior necessidade as pessoas fizeram maior economia para compra-la e preferiram reduzir na alimentação, se fosse necessário.

Silva et al. (2015) apontam que da mesma forma famílias da Paraíba comprometem uma quantia significativa da renda mensal para aquisição de águas, já que a ASA e/ou governos se responsabilizam pela distribuição em períodos de estiagens. Em Ibaretama várias opiniões foram ouvidas sobre a execução da distribuição de águas nas estiagens, principalmente na seca de 2012-16, a conclusão foi que os carros pipas não conseguiram atender a totalidade das populações e, portanto, para a minoria que cessou as águas de chuvas, comprar águas a preços altos (cerca de R\$100,00 a R\$ 180,00 por viagem do carro pipa) foi a única alternativa para sobreviver. A capacidade interna do suporte hídrico dos caminhões pipas variaram entre 8 a 16 mil/L.

Na análise de segunda água 81% dos usuários afirmaram que compraram águas para armazenar nas cisternas. Nesse caso, esta água foi destinada em maior consumo para higiene e afins; no caso das atividades de produção e dessedentação¹⁹ de animais as famílias preferiram reduzir o número de animais e hortas na intenção de diminuir custos com água na estiagem prolongada. Para outras famílias, não houve outra solução, optaram por vender todas as criações e encerrar temporariamente os plantios e aguardar um inverno bom. Os que disseram que a água

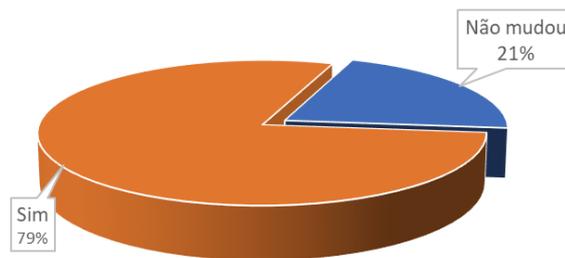
¹⁹ Dessedentar: matar a sede, saciar-se. Dicionário Online de Português. Disponível em: <<https://www.dicio.com.br/dessedentar/>>. Acesso em: 31 out. 2018.

da cisterna suportou o ano totalizou 11% consumindo apenas para uso em casa (beber, cozinhar) sendo desnecessário a compra de águas. Como já foi mencionado, uma parte das famílias optou por aproveitar as chuvas e a cisterna de 52 mil/L passou a ser depósito de primeira água, garantindo despreocupação quanto à água de beber. Na categoria Outros com 6% estão os que não responderam. Apenas 2% confessam não ter a mínima condição para comprar água e, portanto, buscavam águas em outras fontes.

Ainda sobre o desempenho dos carros pipas o sistema de monitoramento do Exército Brasileiro certifica que o abastecimento seja feito em uma cisterna a cada meio quilômetro por comunidade com periodicidade de uma semana, mas a qualidade não é pauta principal garantida pelas equipes, pois são águas trazidas de poços e açudes sem monitoramento da qualidade para uso humano (SOUSA et al., 2015).

No quesito saúde a Figura 15 mostra a situação da saúde familiar após a ingestão das águas de cisternas.

Figura 15 - Percepção na saúde após uso da água da cisterna. (Pergunta 7)



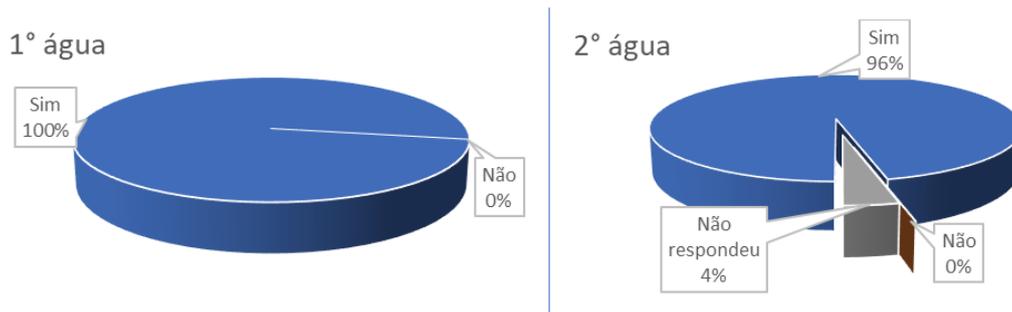
Fonte: elaborado pela autora (2018).

As famílias de primeira água mostraram-se sabedoras do quanto às águas anteriores às cisternas causavam problemas em suas saúdes. A doença mais relatada foi diarreia e frequentemente em maiores casos acometiam as crianças. Quanto aos resultados 79% das famílias perceberam melhoria na saúde após ingestão das águas de cisterna e 21% não notaram diferença.

Em relação à saúde Barros et al. (2013) verificou que 95% dos usuários de cisternas reconheceram que a saúde melhorou após ingestão da água captada. Para Dias (2004) o estudo mostrou-se surpreendente quanto à melhoria de saúde dos beneficiários do programa, somente 26% das pessoas assumiram que houve melhoria percebida na saúde, gerando dúvida do conhecimento das origens das doenças por famílias.

A Figura 16 remete a percepção favorável quanto a permanência das famílias em suas comunidades após a construção das cisternas.

Figura 16 - Programa Cisternas e o favorecimento da permanência das famílias na região.
(Pergunta 24)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os dois grupos opinaram de forma assertiva neste questionamento. O grupo de primeira água respondeu afirmando coletivamente que as cisternas contribuíram no objetivo de permanência das famílias em suas localidades, principalmente por possuírem águas guardadas e que ao menor sinal de término da água pluvial existe o local para guardar água dos carros pipas, ou seja, há tecnologia social que auxilia na convivência com as secas.

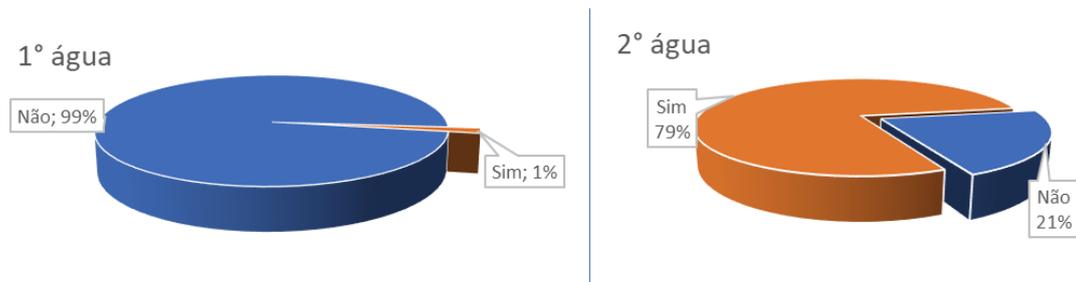
Esse pensamento é expresso no estudo de Santos e Silva (2009) que destacou com 90,32% dos entrevistados a percepção da importância das cisternas no estabelecimento de convivência com a seca. As famílias frequentemente direcionavam agradecimentos por conquistarem uma tecnologia que trouxe inúmeros benefícios aos participantes.

Em relação aos benefícios sociais e ambientais gerados o pensamento de Silva et al. (2013) atesta que as cisternas de placas promovem: disponibilidade de água; enfatiza o seu uso racional; proporciona a coleta de chuvas nos telhados; reduz a busca por reservatórios e mananciais; preocupação com o ambiente semiárido; gestão e utilização sustentável da água; e mitiga os “efeitos adversos” vinculados aos períodos de estiagens. Nas comunidades de Ibaretama as famílias sabiam do valor da água de chuva e classificavam como preciosidade, pois no momento usufruíam de água bem acondicionada.

O segundo grupo de entrevistados da Figura 16 respondeu (96%) que as cisternas de segunda água trouxeram oportunidades para ter uma atividade rural e renda. A taxa de 4% refere-se às abstenções. É nula a visão de não favorecimento da estabilidade das famílias em suas comunidades. O enraizamento de vínculos das famílias em suas comunidades está diretamente unido a renda financeira atrelada à sustentabilidade no semiárido e este é o ponto

abordado na Figura 17, que retrata o questionamento feito a respeito do rendimento financeiro com o uso da tecnologia social.

Figura 17 - Aumento da renda financeira com uso de água da cisterna. (Pergunta 25)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Para os entrevistados da segunda água 79% responderam que obtiveram renda com uso da cisterna, mesmo que no momento a maioria não possuíssem como ocupação a plantação de hortas ou criação de animais para venda advindos da utilização das águas das cisternas. Para a parcela de 21% do mesmo grupo estes não tiveram nenhuma renda, alguns preferiram modificar a finalidade da tecnologia passando a ser de uso para captação de primeira água e para fins de consumo doméstico. Como já mencionado a estiagem dos últimos anos mudou a estratégia das famílias e a finalidade proposta pelo programa para uso agropecuário não foi primado. Contudo, voltando à parcela de 79% de rendimentos com a cisterna, uma família entrevistada chamou atenção ao mencionar que atualmente possui sua renda base originária do cultivo de pequenas hortaliças/frutas e reconheceu o significado do P1+2 em sua realidade, antes sem empregos formais ou informais e nos dias atuais são gestores de suas plantações. Foi explícito a emoção ao contar suas experiências.

Em relação ao rendimento das famílias a pesquisa de Passador e Passador (2010) exibiu que todas os participantes disseram haver melhoria na renda e os motivos foram: sobra de tempo para trabalhar e a economia em dinheiro por não precisar comprar águas de carros pipas ou pelo custo do abastecimento. A maioria das famílias de Ibaretama não observaram por essa ótica.

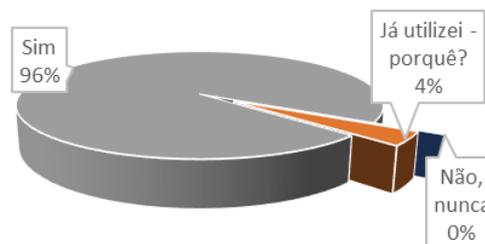
Concordando com Santos (2013) estes citam que o maior impacto ocasionado por uso de tecnologias de captação pluvial para fins agropastoris reside na renda de seus usuários (SANTOS, 2013). Em Ibaretama foi observado que as famílias que mantiveram suas hortas em períodos escassos improvisaram meios de transportar águas de açudes (por encanamento, buscando diretamente na fonte ou por carros pipas) para não cessar com a atividade. Perceberam o real significado econômico da tecnologia. A opção de criação animal como geradora de receita não foi mencionada como rentável em tempos de estiagens.

Apenas 1% dos beneficiados com a primeira água afirmou que a cisterna melhorou a renda e os outros 99% negaram. Deveras, a pergunta foi direcionada ao uso da água como elemento à atividade lucrativa. Como a cisterna de 16 mil/L é uma tecnologia prioritariamente aplicada ao uso de beber e cozinhar, neste sentido o entendimento foi de não haver aumento expressivo na renda. As famílias que custearam águas anteriormente as tecnologias não vincularam o valor economizado após a implantação das cisternas como aumento notável no faturamento.

Quando se trata de custo de instalação de uma cisterna de porte de 50 mil/L aproximam o investimento em torno de R\$ 7.000,00, no estudo feito sobre qualidade de vida e renda, esta quantia foi viável, dado que a renda anual oriunda da cisterna foi superior ao montante de construção e no mesmo ano aplicado foi obtido retorno (ALENCAR et al., 2018). Sem haver indagações incidentes sobre o valor exato da renda monetária de famílias com uso da tecnologia e ao comparar o destino dado à água em Ibareta, nota-se viabilidade para o auto sustento e em menor escala para lucros advindos da comercialização. Foi mencionado nas conversas que as mulheres não compravam verduras e algumas frutas para alimentação, pois plantavam nos arredores da casa e nisto tem tido economias na alimentação do mês.

Com referência ao uso da segunda água para fins agropecuários a Figura 18 apresenta as informações obtidas.

Figura 18 - Utilização da 2ª água para atividades rurais. (Pergunta 26)



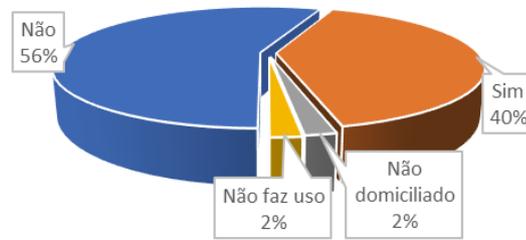
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Esta indagação foi direcionada apenas para o segundo grupo de entrevistados. O maior percentual (96%) utilizou da segunda água para atividades rurais; os demais com 4% disseram que já utilizaram da água de enxurrada, contudo não no período das entrevistas. A cisterna tem sido muito útil para uso rural seja para fins de dessedentação de animais ou para hortifrutigranjeiros. Desta parcela de 4% os motivos foram: a água foi para uso doméstico porque não se interessavam em cultivar canteiros. Nenhum dos entrevistados negou o uso para fins rurais.

De acordo com Siqueira et al. (2012) o programa atendeu 60 mil habitantes com acesso à água e alimentos no semiárido e além disso as tecnologias disponibilizaram o desenvolvimento de seus sistemas agrícolas.

Em seguida o mesmo agrupamento foi questionado sobre a relação da atividade rural com a implantação da tecnologia. A Figura 19 corresponde ao resultado.

Figura 19 - Atividade rural atual implantada após uso da segunda água. (Pergunta 27)

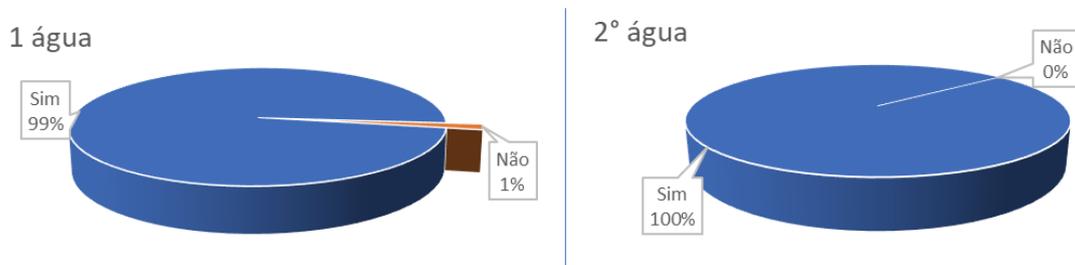


Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os participantes afirmaram (56%) que possuíam atividades rurais antes do surgimento das cisternas de enxurrada, mas com ressalvas de que ampliaram suas criações e plantios após as cisternas. A segunda maior taxa condiz com 40% das famílias que possuem suas atividades atuais após início do programa P1+2 no município. Os demais que somam 4% foram igualmente divididos em: i) não fazem uso de segunda água para fins rurais e ii) não residente à época da construção das cisternas, portanto não trabalharam no campo.

A Figura 20, informa o nível de satisfação dos usuários com a tecnologia recebida.

Figura 20 - Nível de satisfação com a cisterna. (Pergunta 28)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Os primeiros reunidos da primeira água afirmaram em 99% que estão satisfeitos com suas cisternas enquanto que 1% não estavam satisfeitos. Unanimemente o segundo agrupamento concorda na total satisfação. Isso mostra que apesar das limitações do programa as famílias em grande número estão contentes com suas tecnologias de primeira e segunda águas.

Em contato com os gestores municipais estes mostraram satisfação pelos resultados que testemunharam depois da vinda do Programa Cisternas, visto que a tecnologia apresentou-se muito útil mesmo após o esvaziamento dos reservatórios com águas pluviais, pois as cisternas passaram a armazenar águas que os carros pipas traziam para a região e que a grande maioria das famílias não teriam condições financeiras rentáveis para construir uma cisterna mesmo que seja considerada de baixo custo e de alta durabilidade.

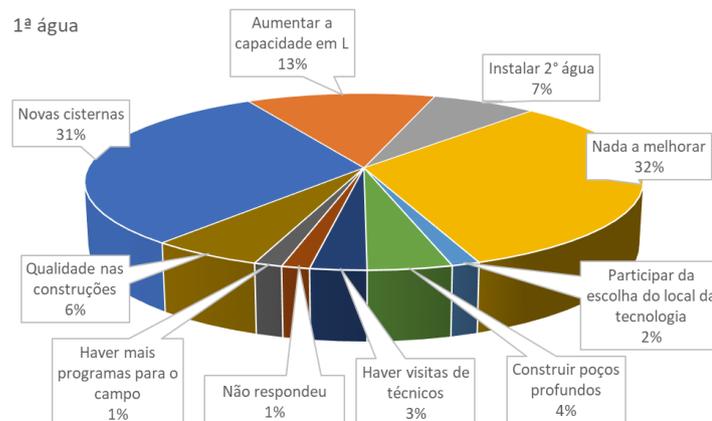
Na pesquisa feita em Sergipe concluíram que foi indiscutível a efetividade social promovida na vida das pessoas, sejam usuários ou não do programa (LOPES; LIMA, 2005). Embora este estudo de Lopes e Lima (2005) tenha sido recente à criação do programa foi possível observar essa mesma percepção em Ibaretama. Pessoas que não tinham cisternas ao saberem da realização desta pesquisa sempre buscavam obter alguma informação na esperança de se cadastrarem e elogiavam a iniciativa pública por proporcionar a construção das cisternas. Inúmeras vezes famílias não beneficiadas tiveram esta atitude.

Gomes e Heller (2016) explicam que sua pesquisa teve limitações quanto aos impactos da qualidade da água, contudo não é motivo para condenar a mobilização social do programa. As limitações da pesquisa de Ibaretama foram em relação ao índice de qualidade de água e renda, propriamente dito.

Para Silva et al. (2013) de modo geral não há uma tecnologia ou programa que seja a salvação do semiárido, pois há limitações, sejam sociais, tecnológicas ou, por questões econômicas. O Programa Cisternas tem auxiliado deste modo, na melhoria da qualidade de vida de inúmeras famílias por meio da instalação de cisternas com captação de chuvas, oportunizando sustentabilidade e sobrevivência às dificuldades do semiárido.

As sugestões propostas por famílias intencionadas a melhorar a atuação do programa cisternas na região de Ibaretama retratou-se na Figura 21 a seguir.

Figura 21 - Sugestões para aperfeiçoamento do Programa Cisternas. (Pergunta 29)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

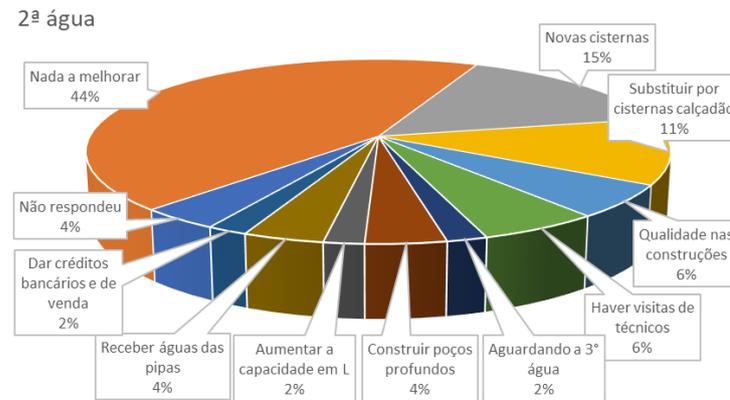
A Figura 21 remete às sugestões das famílias do que pode ser melhorado no programa para qualidade de vida no campo. Dos 71 entrevistados 32% afirmaram não haver nada a alterar no programa. Para 31% era interessante que houvesse a construção de novas cisternas para as pessoas que iniciaram residência nas comunidades após o último cadastramento de cisternas de primeira água. A terceira categoria com maior taxa de sugestões foi o aumento da capacidade de armazenamento das cisternas para acima de 16 mil/L. Houve 4% que indicaram a vinda das cisternas de segunda água e que ainda estão aguardando o cadastramento. A qualidade da construção das cisternas foi outro ponto citado com 6% das opiniões, visto que foi significativo o número de relatos de famílias com falhas nas placas de concreto das cisternas. Também com 4% foi indicado a construção de mais poços profundos nas proximidades dos distritos e demais localidades para ampliar a distribuição de águas necessariamente em períodos de secas.

Os menores percentuais comunicados a partir de 3%, porém não menos importante, tem-se as opiniões que solicitaram a visita de técnicos (3%) do Programa Cisternas para averiguar o estado da estrutura das tecnologias e que disponibilizassem recursos para os reparos essenciais. Silva et al. (2015) corroboram que nem sempre a escolha do local feito pela família, para perfuração do solo, onde será arquitetado a tecnologia é o apropriado. O que é visto inicialmente por técnicos na avaliação do terreno é a proximidade às raízes para não perfurar o interior da tecnologia e causar rachaduras.

Para 2% das sugestões é importante que possam opinar sobre o local a ser construído a tecnologia; esta escolha é válida para quando houver a implantação da tecnologia de segunda água, pois após a construção da cisterna não há como removê-la do local.

Esse percentual informou que o local em que a cisterna com menor capacidade se encontra não é adequado por ser muito próximo ou distante da casa dificultando a instalação das calhas e canos no período chuvoso. A taxa de 1% opinou que é imprescindível que o governo crie mais programas para o campo e não vinculou possíveis melhorias às cisternas. Por fim, também com 1% tem-se os entrevistados que preferiram não responder. No tocante da segunda água a Figura 22 apresenta as propostas de melhorias do Programa P1+2.

Figura 22 - Sugestões para aperfeiçoamento do P1+2. (Pergunta 29)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Em relação às sugestões dos usuários da segunda água 44% responderam que não há nada a melhorar na gestão do programa ou da tecnologia em si. Com 15% dos direcionamentos seria interessante a construção de novas cisternas para as famílias que somente possuíam a primeira água. Substituir as cisternas de enxurrada por cisternas calçadão foi dito por 11% das recomendações.

Com 6% das proposições seria imprescindível haver qualidade na estrutura das cisternas no momento da construção; para as famílias seria de bom grado que os técnicos visitassem (6%) esporadicamente as tecnologias para averiguar a qualidade das placas laterais e não somente quando houvesse a instalação.

A construção de poços profundos, similarmente argumentado no primeiro grupo, recebeu 4% das sugestões com a mesma finalidade; seguindo a taxa de 4% foi reforçado maior apoio dos carros pipas e que estes oferecessem água a todos indiferente de opção partidária política. Este relato não foi registrado no questionário, porém em conversas paralelas no momento das entrevistas famílias mencionaram, com receio, ainda haver esta prática em comunidades do município. O posicionamento da ASA quanto a este fato é explicado por Silva et al. (2015, p. 87) “a ASA apresenta discurso de negatização dos partidos políticos, das eleições, para construir uma representação de si marcada pela neutralidade [...] enquanto representante isenta dos interesses das comunidades rurais.”

Poucas famílias (2%) relataram a espera pela terceira água, segundo eles integrantes do programa em visitas as residências rurais informaram que após a abrangência da segunda água estes seriam agraciados com a terceira água, no caso tecnologias que fizessem a reutilização de águas domésticas para fins ecológicos. Porém é contraditório, de acordo com as informações repassadas pela ASA a terceira água são cisternas de 52mil/L para consumo humano ou produtivo (hortas) em escolas rurais do semiárido (SERTÃO, 2018).

A categoria Aumentar a Capacidade em Litros também foi externada nas opiniões dos 52 entrevistados, a justificativa é que para a manutenção de quintais produtivos durante o ano seria necessário dobrar a capacidade de armazenamento. O total de abstinências chegou a 4%.

A última ideia sugestiva foi ampliar o crédito bancário para produtores rurais vinculados à segunda água, além de ofertar oportunidades de vendas dos produtos em feiras públicas ou privadas aos usuários do P1+2. As propostas aqui divulgadas foram com base nas principais necessidades enfrentadas por famílias rurais de Ibaretama, a divulgação destes resultados não implica a efetivação das sugestões por parte dos governos ou sociedade civil.

5 CONCLUSÕES

A maior parcela da população do município com predominância de habitantes nas zonas rurais, não possuía abastecimento de rede de águas. Analisa-se que antes do Programa Cisternas os entrevistados cumpriam jornadas exaustivas tomando muito tempo e dificultando suas rotinas de trabalhos.

As fontes preferíveis de águas eram açudes e cacimbas, mas não significa que estas fossem de boa qualidade, embora tenham sido classificadas pelos entrevistados com bons aspectos para consumo humano. Para as águas de segunda utilização os participantes assumiram maior caracterização de insalubridade.

Nos períodos de estiagens severas diversas fontes secaram restando às famílias a procura por outros locais mais distantes e as vezes com pior qualidade percebida. Os poços profundos públicos foram citados frequentemente como sendo importantes nesses períodos, mas uma parte tornou-se indisponível ao aproveitamento devido ao funcionamento inadequado dos equipamentos.

A renda média atual não ultrapassava 1,7 salários por pessoa, porém mais de 50% dos ibaretamenses sobrevivem com até meio salário mínimo per capita, logo não era possível que as famílias despendessem recursos para construção de reservatórios e a falta de local apropriado em casa ocasionou em idas exaustivas frequentes nas semanas, dificultando ainda mais a vida das famílias.

Após a utilização das cisternas de placas a qualidade das águas superou as expectativas dos participantes sendo designada de modo unânime como água de boa qualidade para consumo. As tecnologias de segunda água obtiveram boa avaliação dos entrevistados, contudo boa parte destas famílias captam água com o mesmo procedimento da primeira água. Mesmo que haja limitação quanto ao índice de potabilidade as famílias consideram suas cisternas limpas e adequadas para condicionamento de águas. A proximidade da tecnologia nas residências facilitou o acesso à água e o tempo antes gasto na busca em fontes passou a ter prioridade para o serviço no campo e no cuidado com a família.

No quesito contribuições proporcionadas por cisternas 99% enfatizam a existência do aporte das cisternas na vivência diária, tanto para acomodar águas pluviais, de caminhões pipas e açudes próximos. Para as 52 famílias reunidas as tecnologias de segunda água também têm grande aprovação na facilitação de atividades rurais. No geral as famílias possuem mais tempo inclusive para descanso após o serviço, outro ponto favorável na qualidade de vida.

Em relação a duração do armazenamento de águas a ASA projetou as cisternas para favorecer águas para beber e cozinhar por até oito meses em uma família de até cinco

integrantes. Comparando com a realidade de Ibareta mais da metade das 71 famílias afirmam que ultrapassa o tempo estimado pelo projeto. Esse resultado está atrelado ao número de integrantes que usufruem da água das cisternas familiares e conclui que havendo ou não a divisão de águas às pessoas vizinhas ainda sim a capacidade da cisterna garante água para o ano inteiro. Enquanto que os reunidos da segunda água anunciam que a média de duração não chega a sete meses.

Nos últimos anos a seca de 2012-16 modificou radicalmente a rotina do campo e a prioridade do uso das cisternas de 52 mil/L voltou-se para uso doméstico e manutenção de pequenas hortas para consumo. Contudo, abrangendo ambos os grupos mesmo que cesse a água de chuva a preocupação não é intensa como antes, pois possuem cisternas para armazenar águas adquiridas. Poucas famílias informaram não possuir bons resultados com o programa em virtude das rachaduras constantes em ambas as construções. As tecnologias possibilitam ao sertanejo a produção de culturas irrigadas e criação de animais com água de barragens subterrâneas e cisternas de enxurrada favorecendo o desenvolvimento, crescimento econômico da agricultura familiar, sustentabilidade social e ambiental.

Na análise de impacto econômico um número considerável de famílias não compra águas consumíveis durante o ano. Porém, a minoria que cessou as águas pluviais desembolsou altas quantias na compra de transporte de águas em caminhões pipas. Os números da segunda água invertem e mais de 80% das famílias custearam águas para cisternas de produção.

A saúde e o bem-estar apresentaram melhorias com uso das águas de cisternas de águas para ingestão. A frequência de doenças relacionadas à água foi substancialmente reduzida, especialmente em crianças. No contexto da permanência e sustentabilidade no campo praticamente 100% dos dois agrupamentos confirmam que após as cisternas não possuem o desejo de migração para a cidade, aprenderam a valorizar e cuidar da água captada.

O aumento da receita com as tecnologias é maior nas cisternas de enxurrada justo por facilitar a criação e desenvolvimento de quintais produtivos da agricultura familiar, mas a circunstância climática desfavoreceu o avanço das atividades rurais. Apesar das inúmeras adversidades do semiárido o nível de satisfação com as tecnologias oferecidas por programas de cisternas tem superado as insatisfações.

5.1 Considerações Finais

Na tentativa de aprimorar a política hídrica dos programas de cisternas as sugestões de maiores relevâncias são em geral: i) expandir a construção de cisternas; ii) verificar a capacidade de armazenamento de acordo com a necessidade hídrica; iii) edificar mais tecnologias do P1+2 que ainda estão em menor número comparado ao número de cisternas de 16 mil/L; iv) preferência por cisternas calçadão, e v) melhor qualidade na estrutura das cisternas.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, A. N.. Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 13, n. 36, p. 7-59, aug. 1999. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9474/11043>>. Acesso em: dez. 2017.
- ALENCAR, M. O.; JUSTO, W. R.; ALVES, D. F. Os efeitos do Programa "Uma Terra e Duas Águas (P1+2)" sobre a qualidade de vida sobre o pequeno produtor rural no semiárido nordestino. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 49, n. 1, p. 165-180, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://ren.emnuvens.com.br/ren/article/view/557/708>>. Acesso em: 01 out. 2018.
- ALVES, J.. **História das Sêcas (séculos XVII a XIX)**. Edição fac-símile 1953. ed. Fortaleza: Fundação Valdemar Alcântara, 2003. 256 p.
- ARAÚJO, V.M.. Programas, projetos, ações públicas e gestão das águas no semiárido: uma avaliação em Januária, MG. **Dissertação**. Mestrado em Gestão Social, Ambiente e Desenvolvimento – Universidade Federal de Lavras, Lavras. 2007. Disponível em: <<https://goo.gl/7iGtt4>>. Acesso em: 02 ago. 2018.
- ASA, Articulação do Semiárido Brasileiro. **Programa Uma Terra Duas Águas; Ações**. 2017a. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1-2>>. Acesso em: dez. 2017.
- _____. Articulação do Semiárido Brasileiro. **Programa Um Milhão de Cisternas; Ações**. 2017b. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc#categoria_img>. Acesso em: dez. 2017.
- BARDIN, L.. **Análise de conteúdo**. Tradução Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARRAGEM subterrânea: um jeito inteligente de guardar água na terra**. Recife: Diaconia, 2006. 46 p. (Série Recursos Hídricos).
- BARROS, J. D. de S.; TORQUATO, S. C.; AZEVEDO, D. C. F. de; BATISTA, F. G. de A.. Percepção dos agricultores de Cajazeiras na Paraíba, quanto ao uso da água de chuva para fins potáveis. **Revista Holos**, ano 29, vol. 2. 2013. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/857/660>>. Acesso em: 14 out. 2018.
- BRASIL, Governo do Brasil. Infraestrutura; **Exército monitora entrega de água no Semiárido**. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/HVrGaQ>>. Acesso em: dez. 2017.
- _____. Ministério da Integração Nacional. **Delimitação do Semiárido mantém formação atual e inclui 54 novos municípios**. 2017a. Disponível em: <<https://goo.gl/D2wtVx>>. Acesso em: nov. 2017.
- _____. Secretaria Especial de Agricultura Familiar e do Desenvolvimento Agrário. **Pronaf Semiárido e FNE Rural financiam perfuração de poços no CE**. 2017b. Disponível em: <<https://goo.gl/BdqimF>>. Acesso em: dez. 2017.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. Célula de acompanhamento e informação (CAI) Sertão Central. Relatório analítico – **Primeiro Ciclo da Pesquisa no Território Sertão Central – Ceará**. Quixadá, 2011. Disponível em: <<http://sit.mda.gov.br/download/ra/ra080.pdf>>. Acesso em: dez. 2017.

_____. Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011. Institui o Plano Brasil Sem Miséria. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 2011b.

_____. Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011. Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - “ÁGUA PARA TODOS”. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF. 2011a.

_____. Ministério da Saúde. **Portaria nº. 2.914 de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade**. Brasília: Ministério da Saúde. 2011c. Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/uploads/file/asabesp_doctos/PortariaMS291412122011.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2018.

_____. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável: Território do Sertão Central – MDA/SDT/UNITACE**. Fortaleza: Instituto Agropólos do Ceará, v.1, 2010. Disponível em: <http://sit.mda.gov.br/download/ptdrs/ptdrs_qua_territorio080.pdf>. Acesso em: dez. 2017.

_____. Portal. **Lei que institui Programa Cisternas é sancionada**. Cidadania e Justiça. Acesso à água. 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2013/10/lei-que-institui-programa-cisternas-e-sancionada>> Acesso em jun. 2017.

BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; MACIEL, J. L.; MONTEIRO, M. A. R.. **Barragem subterrânea I. Construção e manejo**. Petrolina: EMBRAPA-CPATSA, 1989. 38 p. (EMBRAPA-CPATSA, Boletim de Pesquisa, 36). Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPATSA/6836/1/BPD36.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2018.

CAMPOS, J. N. B.; STUDART, T. M. C.. **Secas no Nordeste do Brasil: Origens, Causas e Soluções**. 2001.

CAMPOS, J. N. B.. Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 28, n. 82, p. 65-88, dez. 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142014000300005>. Acesso em: ago. 2018.

CANDIDO, T. A. P.. Operários das secas: retirantes e trabalhadores de ofício em obras de socorro público (Ceará - 1877-1919). **Revista Mundos do Trabalho**, v. 3, n. 6, p. 176-193, jul./dez. 2011. Acesso em: 01 set. 2018.

CARVALHO, R. V.; LIMA, F. E. D. S.; SILVA, R. P. D.. O Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC): uma alternativa de convivência com o semiárido na comunidade Agreste de Baixo - São Miguel/RN. **Caminhos de Geografia**, Uberlândia, v. 18, n. 61, p. 136-149, março 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/34601/20036>>. Acesso em: 15 out. 2018.

CARVALHO, O de; EGLER, C. A. G.. **Alternativas de desenvolvimento para o nordeste semiárido**: relatório final. Fortaleza: Ministério da Fazenda, Banco do Nordeste, 2002. Disponível em: <http://www.geoeconomica.com.br/pdf/BNB_NSA.pdf> Acesso em: jun. 2017.

CHACON, S.; BURSZTYN, B.. **Análise das políticas públicas para o sertão semi-árido**: promoção do desenvolvimento sustentável ou fortalecimento da pobreza? In: VI Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica, 2005, Brasília. V. 1, p. 1-25. Disponível em: <<https://goo.gl/5dppHb>>. Acesso em: ago. 2018.

CIDADE BRASIL. **Cidade-Brasil.com.br**, 2016. Disponível em: <<https://www.cidade-brasil.com.br/municipio-ibaretama.html>>. Acesso em: 11 out. 2018.

CIRILO, J. A.. Public Water Resources Policy for the Semi-Arid Region. **Estudos Avançados**, v. 22, n. 63, p. 61-82, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v22n63/en_v22n63a05.pdf>. Acesso em: 11 out. 2018.

CRISPIM, A. B.; SOUZA, M. N.; SILVA, E. V. da; QUEIRÓZ, P. H. B.. A questão da seca no semiárido nordestino e a visão reducionista do Estado: a necessidade da desnaturalização dos problemas socioambientais. **Educação Ambiental**, Rio Grande do Norte, v. 21, n. 2, p. 39 - 59, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6402>>. Acesso em: 13 out. 2018

DIAS, A. V. F.. Complexidade, desenvolvimento sustentável, comunicação - o programa Um Milhão de Cisternas em comunidades do Ceará. **Dissertação**. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Fortaleza/CE, 200 p., 2004. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/16173/1/2004_dis_avfdias.pdf>. Acesso em: 15 ago 2018.

DIAS, R. D. B.. Tecnologia social e desenvolvimento local: reflexões a partir da análise do Programa Um Milhão de Cisternas. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 1, n. 2, p. 173-189, 2013. Disponível em: <<http://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/4084>>. Acesso em: 01 agos 2018.

DNOCS, **Departamento Nacional de Obras contra as Secas**. Registro. Divisão de Comunicação Social. História. 2018. Disponível em: <http://www.dnocs.gov.br/php/comunicacao/registros.php?f_registro=2&f_ope=registro>. Acesso em: dez. 2017.

FERREIRA, K. L.; COSTA, F. M. da; COELHO, A. G. da C.; AFONSO, B. P. D.. **Sustentabilidade e inovação, alternativas de convivência no semiárido mineiro**: um estudo na mesorregião do Vale do Jequitinhonha. Anais do VI SINGEP. São Paulo. 2017. 10 p.

FILIPPI, E. E.. O desenvolvimento rural no Brasil: das políticas de Estado às políticas territoriais. In: BONNAL, P.; LEITE, S. P. (Org). **Análise comparada de políticas agrícolas**: uma agenda em transformação. Rio de Janeiro: Mauad X, 2011, p. 343-361.

GADELHA, G. D. S.; LIMA, Z. M. M.. Cortejo de miséria: seca, assistência e mortalidade infantil na segunda metade do século XIX no Ceará. **Revista História e Cultura**, v. 6, n. 2, p. 101-118, ago./nov. 2017. Disponível em:

<<https://ojs.franca.unesp.br/index.php/historiaecultura/article/view/2204>>. Acesso em: 01 set. 2018.

GALIZONI, F. M.; RIBEIRO, E. D. M.. **Notas sobre água e chuva: o Programa Um Milhão de Cisternas no semi-árido mineiro**. XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais - ABEP. Caxambú – MG. 2004. Disponível em:

<<http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/1350>>. Acesso em: 13 out. 2018.

GIL, A. C.. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª. ed. 3. Reimpressão. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, U. A. F.; HELLER, L.. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? **Eng. Sanit. Ambient**, v. 21, n. 3, p. 623-633, jul./set. 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/esa/v21n3/1809-4457-esa-21-03-00623.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2018.

GTDN. Uma política de desenvolvimento para o Nordeste. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 28, n. 4, p. 387-432, out./dez. 1997. Publicação Original: 1959.

GUIMARÃES, P. R. B.. **Métodos quantitativos estatísticos**. 1ª. ed. Curitiba: IESDE Brasil, 2012. 252 p.

IBARETAMA P. M. de. **Conheça Ibaretama**, 2018. Disponível em: <<https://www.ibaretama.ce.gov.br/a-cidade/>>. Acesso em: 11 out. 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Geociências, Geografia, Áreas Especiais: Semiárido. 2017a. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/semiarido.shtm?c=4>>. Acesso em: jun. 2017.

_____. **IBGE, cidades, Ibaretama**, 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/ibaretama/panorama>>. Acesso em: 11 out. 2018

IPECE, **Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará**. Texto para discussão N° 76. Um retrato do Semi-árido Cearense. Fortaleza. 2010. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/textos_discussao/TD_76.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

_____. **Perfil Básico Municipal de Ibaretama**. Governo do Estado do Ceará. Fortaleza, 18 p. 2016.

JAYO, M.; CALDAS, E. D. L.. A cisterna que caiu do céu: políticas públicas e desenvolvimento local no semiárido brasileiro. **Alcance**, v. 24, n. 2, p. 272-284, abr./jun. 2017. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/ra/article/view/9179/pdf>>. Acesso em: 01 ago 2018.

CALIXTO JÚNIOR, F.; SILVA, A. C. D.. Sustentabilidade e políticas públicas de convivência com o semiárido: um olhar sobre as tecnologias sociais no campo. **Casa da Geografia de Sobral**, Sobral/CE, v. 18, n. 1, p. 44-62, jul. 2016. Disponível em: <<http://uvanet.br/rcgs/index.php/RCGS/article/view/285/279>>. Acesso em: 17 mar 2018.

SANTOS JÚNIOR, O. A. dos; CHRISTOVÃO, A. C.; NOVAES, P. R. (Orgs.) **Políticas públicas e direito à cidade**: programa interdisciplinar de formação de agente sociais e conselheiros municipais. Caderno didático. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Metrôpoles: IPPUR/UFRJ, 2011. Disponível em: <http://observatoriodasmetrolopes.net.br/arquivos/biblioteca/abook_file/caderno_direitocidade.pdf>. Acesso em: jan. 2019.

LOPES, E. S. S.; LIMA, S. L. S.. Análise do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais - P1MC, no município de Tobias Barreto, Estado de Sergipe. **Fundação Joaquim Nabuco**, 2005. Disponível em: <<https://goo.gl/NQNt5U>>. Acesso em: 15 março 2018.

MACEDO, H. C. de; MELO, J. A. B. de; BEZERRA, R. B.. Território, políticas públicas e desenvolvimento rural no município de Caturité, PB. **GeoTextos**, v.10, n. 2, 59-74, dez. 2014. Disponível em: <<http://www.portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/9285/8803>>. Acesso em: out. 2015.

MACHADO, T. T. V.; DIAS, J. T.; SILVA, T. C. D.. Evolução e avaliação das políticas públicas para a atenuação dos efeitos da seca no semiárido brasileiro. **Gaia Scientia**, v. 11, n. 2, p. 84-103, 2017. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/31831>>. Acesso em: 13 out. 2018.

MAIA, J. C.. Exilados da fome: seca e migração no Ceará oitocentista. **Dissertação**. Mestrado em Ciências – UFRRJ. 163 p., abril 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/PEDJ4F>>. Acesso em: 01 nov 2016.

MARCONI, M. D. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª. ed. São Paulo: Atlas S.A., 2003. Disponível em: <<https://goo.gl/m8mgHd>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MARENGO, J. A.. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. **Parcerias Estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 28, 2008. Disponível em: <http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/329/323>. Acesso em: 12 out. 2018.

MORAIS, V. M.; FREITAS, F. L. A.; ARRUDA, I. A.; MARACAJÁ, P. B. **Tecnologias de convivência com o semi-árido, alternativas viáveis para a agricultura familiar no oeste do Rio Grande do Norte**. Informativo Técnico do Semiárido, v. 3, n. 1, p. 12-24 jan./dez. 2009.

MORAIS, V. L. D.. As Razões e Destinos da Migração: trabalhadores e emigrantes cearenses pelo Brasil no final do século XIX. **Dissertação**. Mestrado PUC/SP, São Paulo, 156 p., 2003.

MORAIS, H. A. R. de. Avaliação do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC): eficácia, eficiência e efetividade nos territórios do Rio Grande do Norte (2003/2015). **Dissertação**. Mestrado em Administração - UFRN. 2016. 85 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/21474>>. Acesso em: nov. 2017.

MÜLLER, S. I. M. G.. **Questionários e Formulários**. Pastas UFPR. 2014. Disponível em: <<https://docs.ufpr.br/~soniaisoldi/ce220/Questionarios2.pdf>>. Acesso em: 23 dez. 2018.

- NIMER, E.. **Climatologia do Brasil**. 2ª edição, Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1989. 422 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/biblioteca-catalogo?id=281099&view=detalhes>>. Acesso em: dez. 2017.
- NEVES, F. D. C.. **A multidão e a história: saques e outras ações de massas no Ceará**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. 265 p.
- 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, v. 15, n. 56, p. 65-86, 2010. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/view/3203/2096>>. Acesso em: 16 jul. 2018.
- POGGIANI, F.. O reflorestamento no Nordeste Brasileiro: consequências ecológicas. **Série Técnica IPEF**, Piracicaba, v. 3, n. 10, p. 85-98, jun. 1982. Disponível em: <<http://www.ipef.br/publicacoes/stecnica/nr10/cap05.pdf>>. Acesso em: 04 set. 2018.
- PONTES, E. T. M.. Avaliação de uma experiência de convivência com o semiárido no Vale do Pajeú, Pernambuco. **Revista Scientia Plena**, v. 7, n. 4, p. 1-16, 2011. Disponível em: <https://www.scientiaplena.org.br/sp/article/viewFile/219/122>. Acesso em: 15 out. 2018.
- SERTÃO, Portal do. Consórcio Público de Desenvolvimento Sustentável. **Projeto Cisternas**. 2018. Disponível em: <<http://www.portaldosertao.ba.gov.br/projeto.php?id=4>>. Acesso em: 31 out. 2018.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/1jRGuR>>. Acesso em: 13 mai. 2018.
- RÊGO, T. C. C. C.. Proposta Metodológica para Gestão de Secas: o caso da Bacia do Alto Jaguaribe, Ceará. **Tese**. Doutorado em Engenharia Civil - UFC, Fortaleza, 2008. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/17053/1/2008_tese_tcccr%C3%AAago.pdf>. Acesso em: dez. 2017.
- RIBEIRO, A. de F. Taylorismo, fordismo e toyotismo. **Revista Lutas Sociais**, São Paulo, vol. 19, n.35, p. 65-79, Jul./Dez. 2015. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/ls/article/viewFile/26678/pdf>> Acesso em: jun. 2017.
- RIBEIRO, S. C. Etnogeomorfologia sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE. **Tese**. Doutorado em Geografia – UFRJ. Rio de Janeiro, 282 p. 2012. Disponível em: <<http://objdig.ufrj.br/16/teses/786204.pdf>> Acesso em: jun. 2017.
- SANTOS, M. J. D.; SILVA, B. B. D. Análise do modelo conceitual e tecnológico do programa cisternas rurais em Sergipe. **Engenharia Ambiental**, Espírito Santo do Pinhal, v. 6, n. 3, p. 464-483, mai/ago 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/qXEufW>>. Acesso em: 28 set. 2018.
- SANTOS, K. F.. Estudo dos impactos gerados pelas tecnologias sociais de gestão hídrica sobre a sustentabilidade do pequeno agricultor no semiárido cearense: o caso dos municípios

de Cariús e Saboeiro. **Dissertação**. Mestrado em Economia Rural – UFC. Fortaleza, 2013. 115 p. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/6266/1/2013_dis_kfsantos.pdf> Acesso em: 22 out. 2018.

SILVA, A. de S.; SILVA, A. L. da; SILVA, C. M. M. de S.; BRITO, L. T. de L.. Avaliação de acesso, uso e manejo de água para consumo humano no Semiárido brasileiro. In: (SEABRA) **Terra: qualidade de vida, mobilidade e segurança nas cidades**. João Pessoa: UFPB, v. 3, 2013. p. 810-821. Disponível em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78930/1/Aderaldo-2013.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2018.

SILVA, R. M. A. da. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. **Tese - Doutorado em Desenvolvimento Sustentável – UnB, Brasília**. 2006. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/projwebren/Exec/artigoRenPDF.aspx?cd_artigo_ren=1042>. Acesso em: jun. 2017.

SILVA, J. B.; GUERRA, L. D.; IORIS, A.; GOMES, R. A.. Conflitos sociopolíticos, recursos hídricos e programa um milhão de cisternas na região semiárida da Paraíba. **Novos Cadernos NAEA**, v. 18, n. 2, p. 69-92, jun/set. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/view/2004>>. Acesso em: 31 out. 2018.

SIQUEIRA, E. da C.; SILVA, S. do N.; AUGUSTO, J.; SANTOS, R. P. dos; SARMENTO, F. D.. **A experiência do Programa Uma Terra e Duas Águas - P1+2 na comunidade Barro Branco II no Município de São José da Lagoa Tapada, Paraíba**. IV Seminário de Agroecologia de Mato Grosso do Sul. Mato Grosso do Sul. dez. 2012. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/13032>>. Acesso em: jul. 2018.

SOUSA, A. B. de S.; COSTA, C. T. F. da; FIRMINO, P. R. A. F.; BATISTA, V. de S.. Tecnologias sociais de convivência com o semiárido na região do Cariri Cearense. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 197-220, maio/ago. 2017. Disponível em: <https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26327>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

SOUSA, J. A. de. **Políticas públicas de convivência com a seca no semiárido em prol dos acentuados contrastes inter-regionais**. I Workshop Internacional sobre Águas no Semiárido Brasileiro. Campina Grande/PB. 2013. Disponível em: <https://goo.gl/Jrs5oV>>. Acesso em: ago. 2018.

SOUZA, C.. Políticas Públicas: uma revisão da literatura. **Revista Sociologias**. Porto Alegre, ano 8, nº 16, jul/dez, 2006, p. 20-45. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/soc/n16/a03n16>>. Acesso em: nov. de 2015.

SOUZA, J. W. F.. Secas e Socorros Públicos no Ceará: doença, pobreza e violência (1877-1932). **Revista Projeto História**, São Paulo, v. 52, p. 178-219, jan./abr. 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/revph/article/view/23269>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

SUDENE. Desenvolvimento regional é pauta do Condel. **Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste**, 2017. Disponível em: <http://sudene.gov.br/noticias/63-regional/829-resultado-reuniao-condel>>. Acesso em: 11 out. 2018.

TAVARES, A. C.. Aspectos físicos, químicos e microbiológicos da água armazenada em cisternas de comunidades rurais no semiárido paraibano. **Dissertação**. Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente - UFPB, Paraíba, p. 166, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/L4ZycK>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

TRIVIÑOS, A. N. S.. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1°. ed. São Paulo: Atlas, v. 23. reimpr, 2015. 175 p.

VEIGA, J. E. da; FAVARETO, A.; AZEVEDO, C. M. A.; BITTENCOURT, G.; VECCHIATTI, K.; MAGALHÃES, R.; JORGE, R.. **O Brasil Rural precisa de uma estratégia de desenvolvimento**. Brasília: Convênio FIPE-IICA (MDA/CNDRS/NEAD). 2001. Disponível em <<https://goo.gl/j1dnr1>>. Acesso em: dez. 2017.

WHO, WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Domestic water quantity, service, level and health**. World Health Organization. Geneva, Switzerland, 2003. Disponível em: <http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/WSH03.02.pdf>. Acesso em: 12 set. 2018.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE ENTREVISTAS APLICADAS

**FORMULÁRIO APLICADO AOS USUÁRIOS DO PROGRAMA
CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA - CE**

Formulário para entrevista – Pesquisa de Campo em Ibareta-CE

Sou muito grata por aceitar participar desta pesquisa, peço que por favor, responda as perguntas com total sinceridade sobre sua experiência com o Programa Cisternas. Não será revelado seu nome e seus dados. Caso seja necessário, serão utilizados nomes fantasias. Esta pesquisa não irá lhe causar nenhum prejuízo de ordem física, moral, financeira ou psicológica. Esse formulário é parte de uma pesquisa universitária de mestrado acadêmico da aluna Maria Elanny, orientada pelos professores Dr. Juan Carlos e Dra Olienaide Ribeiro da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira – UNILAB em Redenção-Ceará.

Nº Formulário: _____ **Autoriza fotos e gravação?** () Sim () Não
Esta entrevista possui fotos? () Não () Sim, identificação nº _____
Esta entrevista possui áudio? () Não () Sim, identificação nº _____
Data: ____/____/2018
Entrevistadora: _____
Nome do entrevistado(a): _____ **Sexo:** ____ **Comunidade:** _____
Endereço: _____ **Telefone com DDD** _____
Entrevistado falará com base na experiência de qual tipo de reservatório?
 () 16 mil litros () Barragem subterrânea () Enxurrada

1. Responder caso o (a) entrevistado (a) não seja quem está (a) cadastrado no programa cisternas: qual sua relação com ele (a)?

- () Esposo (a)
 () Filho (a)
 () Agregado – nora, genro
 () Parente
 () Outro _____

PREFERENCIAL PARA CISTERNAS DE 16 MIL LITROS.

2. Você divide a água da cisterna com pessoas que não são integrantes da sua residência?

- () Não, nunca
 () Sim - Porquê divide?
 () Já dividi, mas não é mais necessário

3. Você paga para ter água de consumo em casa?

- () Não, a cisterna suporta até o próximo inverno

() Não, não tenho condições financeiras para pagar, prefiro outro meio como poços, cacimbas ou rios

() Sim, quanto paga? R\$ _____ **Se você respondeu SIM a pergunta anterior, diga qual as características dessa água comprada?**

() Água limpa, sem cor, gosto ou cheiro ruim

() Água insalubre, tem cor, gosto ou cor desagradável

() Muito suja

4. Recebe água de outro programa do governo quando a água de chuva acaba?

- () Não
 () Sim – Qual programa _____

Se você respondeu SIM a pergunta anterior, diga qual as características dessa água?

() Água limpa, sem cor, gosto ou cheiro ruim

() Água insalubre, tem cor, gosto ou cor desagradável

() Muito suja

5.O reservatório contribuiu para armazenar água na sua casa quando NÃO EXISTE SECA?

() Não

() Sim - Explique: _____

6.Você protege a água da cisterna do contato com objetos ou resíduos que possam contaminá-la?

() Sim, utilizo a bomba da cisterna e mantenho a porta sempre fechada

() Não, nem me lembro

() A bomba está com defeito, utilizo baldes e cordas

() A bomba funciona, mas utilizo baldes e cordas mesmo assim

() Outro meio - Escreva: _____

7.Com a vinda das cisternas houve melhoria nas condições de saúde da família?

() Não mudou () Sim ► Em quê?

8.Você faz a limpeza no interior da cisterna?

() Não, nunca

() Sim, todos os anos

() Sim, quando acaba a água

9.Você limpa o telhado, bicas e canos antes de iniciar o abastecimento da cisterna por chuvas?

() Não

() Sim

Se sua resposta foi sim, com qual frequência?

() todos os anos

() de seis em seis meses

() toda semana

10.Você faz algum tratamento na água antes de beber ou cozinhar?

() Não faço

() Filtragem

() Utilizo panos ou peneiras

() Fervura

() Cloro ou outro produto de desinfecção

() Não sei responder

11.O Reservatório possui algum defeito?

() Não, está em ótimo estado desde quando foi construído

() Já possuiu, mas foi consertado

() Sim – Qual o problema?

12.Fale um pouco de como eram as condições de vida antes da utilização do reservatório?

13.De onde vinha a água para o consumo antes da chegada das Cisternas?

() Poço profundo

() Açudes

() Rios, riachos, lagoas...

() Cacimbas

() Carros pipas

() Outros

14.Você tinha dificuldades para conseguir água antes de utilizar o reservatório?

() Sim, a distância dificultava e caminhava até o local com baldes

() Sim, a distância dificultava mas possuo meio de transporte

() Não, tenho cacimba, poço ou açude no meu terreno, a dificuldade é menor

() Outro – Qual?

15.Qual as características dessas águas que você usava antes do reservatório?

() Água limpa, sem cor, gosto ou cheiro ruim

() Água insalubre, tem cor, gosto ou cor desagradável

() Muito suja

16.Como você adquiriu o reservatório?

() Faço parte de associação e fui cadastrado

() Um funcionário da secretaria de agricultura do município me cadastrou

() Consegui porque fui até a secretaria de agricultura e me cadastrei

() Outra

17. Depois de feito o cadastro qual o tempo de espera de recebimento dos materiais?

- () Houve menos de 3 meses de espera
 () Houve uns 6 meses de espera
 () Houve espera entre 6 a 10 meses
 () Houve espera acima de 1 ano
 () Outra

18. Quanto tempo dura a água armazenada no reservatório?

- () Menos que 8 meses
 () 8 meses
 () 10 meses
 () 12 meses
 () Outro _____

19. Quantidade de pessoas que se beneficiam com o reservatório?

- () 2 () 3 a 5 () 6 a 8
 () mais que 8 pessoas – Aproximadamente

20. O reservatório atende as necessidades de água em épocas de seca?

- () Sim, completamente
 () Não, E o que faz quando não há água na cisterna?

21. Você participou de alguma atividade de capacitação sobre construção dos reservatórios?

- () Não
 () Sim Quais?
Gostou? () Sim () Não Explique:

22. Você participou de alguma capacitação sobre higienização e manuseio da água?

- () Não
 () Sim - Qual? _____
Você gostou? () Sim () Não
 Explique _____

23. Que tipos de características a água do reservatório possui?

() Água limpa, sem cor, gosto ou cheiro ruim

() Água insalubre, tem cor, gosto ou cor desagradável

() Muito suja

24. Você considera que o programa Cisternas, favorece a continuidade do homem do campo na sua comunidade?

() Sim () Não Explique:

25. O uso da água do reservatório contribuiu para aumentar a renda de quem o utiliza?

() Não () Sim ▶ Em quê? _____

26. Você utiliza das tecnologias de 2º água para alguma atividade do campo?

- () Não, nunca
 () Já utilizei - Por quê
 parou? _____
 () Sim

Se sua resposta foi SIM, para que você utiliza?

- () Hortas
 () Plantas frutíferas
 () Criação de bovinos
 () Criação de ovinos e caprinos
 () Criação de aves
 () Utilizo para outro meio Qual?

27. Você começou a atividade rural que hoje possui depois da vinda das tecnologias de 2º água?

- () Não
 () Sim

28. Você está satisfeito com o reservatório?

- () Sim
 () Não - Por quê?

29. Há alguma ideia para melhoria do Programa Cisternas?

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, Maria Elanny Damasceno Silva, aluna do Curso de Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) orientada pelos professores Juan Carlos Alvarado Alcócer, docente do Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável (IEDS) e Olienaiide Ribeiro de Oliveira Pinto, Pós-doutoranda no Programa Nacional de Pós Doutorado (PNPD) no Mestrado da em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS) da Universidade da Integração Interacional da Lusofonia Afro-Brasileira, venho te convidar para participar da pesquisa “POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO A ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO CENTRAL, CEARÁ” que tem como objetivo geral analisar O Programa Cisternas como política pública de incentivo e apoio a convivência sustentável com o semiárido, avaliando sob a visão das famílias rurais de Ibetama-CE, os impactos sociais, econômicos e sustentáveis da utilização da tecnologia implantada. Portanto, solicito sua colaboração nesta pesquisa, aceitando participar de uma entrevista, realizada na sua residência. A entrevista será realizada através da aplicação de um questionário semiestruturado composto por 29 perguntas. O tempo de duração da entrevista será de, aproximadamente, 20 minutos. Os dados encontrados nesta pesquisa serão apresentados na pesquisa de mestrado da referida aluna e posteriormente publicado em Revistas Científicas, respeitando o anonimato e a privacidade de todos(as) os(as) entrevistados(as), ou seja, os seus dados pessoais, e dos(as) demais pesquisados(as), não irão aparecer em nenhum lugar e somente a equipe executora da pesquisa poderá ter acesso a eles. Você tem o direito de decidir não participar dessa pesquisa, mas sua participação seria importante, porque irá contribuir para a avaliação do Programa Cisternas no seu município, e os resultados gerados dessa pesquisa serão disponibilizados às agências de pesquisa, gestores públicos e sociedade civil. Informo que esse trabalho é importante para conhecermos como era a realidade das famílias rurais em relação ao acesso à água potável e de produção de alimentos antes e depois da vinda das cisternas e como essa tecnologia social influencia na vida econômica, social e sustentável da região. Portanto, esse estudo produzirá benefícios sociais em geral avaliando a sua visão nos resultados obtidos com o uso de cisternas na cidade, para que os órgãos públicos e civis tenham conhecimento dos impactos da implantação das cisternas. E que este estudo possa ser útil para solucionar alguns problemas sociais nessa comunidade pelos órgãos públicos. Somente serão realizadas entrevistas gravadas em mídia MP3 mediante sua autorização e você pode, por qualquer motivo, retirar sua autorização para esse processo a qualquer momento do andamento da pesquisa. Caso aceite participar da entrevista a opção de aceitar ou não gravar sua fala será perguntada e você escolhe. A não autorização de gravação não interfere na entrevista ela será realizada com os demais instrumentos de pesquisa como a folha de perguntas e o caderno de campo. Informo, ainda, que este estudo não oferecerá riscos físicos à sua saúde; os possíveis riscos são de natureza psicológica, pois você e os(as) demais pesquisados(as) poderão sentir desconforto ou constrangimento emocional ao lembrar-se de antigas rotinas diárias em busca de água ou algum tipo de cansaço devido a quantidade de perguntas. Para minimizar esses possíveis riscos as respostas não levarão a exposição de dados pessoais, sendo inserido nomes fantasias para que sejam identificados, o nome da comunidade que você reside não será divulgada com suas respostas, a entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento escolhido por você. Se você demonstrar constrangimento ou desconforto, interromperei a entrevista e perguntarei se você deseja continuar a atividade. As informações fornecidas serão de uso exclusivo do estudo, e divulgadas, posteriormente, como resultados de pesquisa. Ressalto que não será oferecido,

nem cobrado qualquer valor financeiro, a você e a nenhum participante desta pesquisa. Assim, caso aceite, você assinará este Termo de Consentimento Livre Esclarecido em duas vias e receberá uma delas. Para maiores esclarecimentos, entrar em contato com o pesquisador responsável no endereço profissional: Coordenação do Mestrado em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Campus das Auroras, Rua José Franco de Oliveira, S/N, Cep: 62.790-970. Redenção – CE, com E-mail: masts@unilab.edu.br ou deixar recado para a aluna Maria Elanny pelo telefone (85) 3332 6189 ou E-mail: elanny13@gmail.com.

Em caso de dúvidas, procurar também o Comitê de Ética em Pesquisa com seres Humanos da Unilab, situado na Sala 303, 3º Andar, Bloco D, Campus das Auroras – Rua José Franco de Oliveira, s/n, CEP: 62.790-970, Redenção – Ceará – Brasil, com Tel: 3332.6190 e E-mail: cep@unilab.edu.br; ou acesse a Plataforma Brasil no link: <http://aplicacao.saude.gov.br/plataformabrasil/login.jsf>

Consentimento Pós-Esclarecido

Eu, _____, portador(a) do documento de identidade número _____ afirmo que entendi que a pesquisa “POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO A ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO CENTRAL, CEARÁ” é um estudo sobre o Programa Cisternas que incentiva e apoia a convivência sustentável com o semiárido, avaliando sob a visão das famílias rurais de Ibareta-CE, os impactos sociais, econômicos e sustentáveis da utilização da tecnologia implantada. Concordo em participar da referida pesquisa, não me opondo a responder o questionário utilizado na entrevista. Também tenho ciência que poderei retirar meu consentimento de participação a qualquer tempo do processo de pesquisa.

_____, ____ de _____ de _____.

Participante da pesquisa

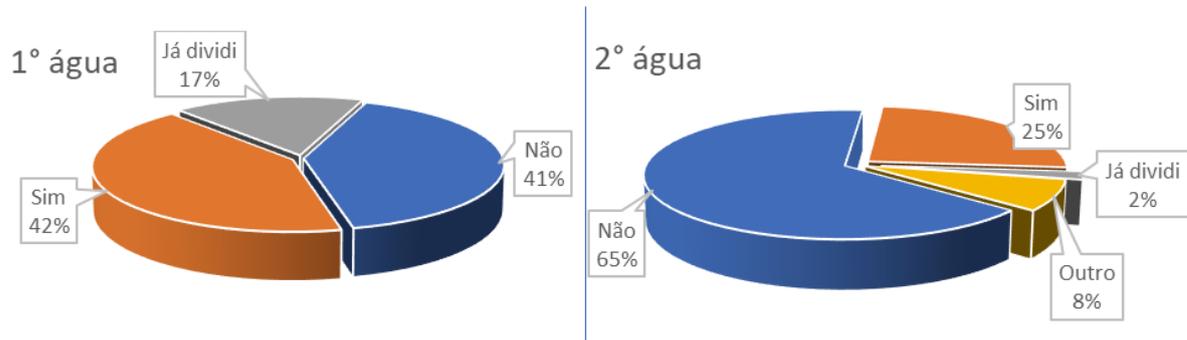
Pesquisador responsável



Assinatura Datiloscópica

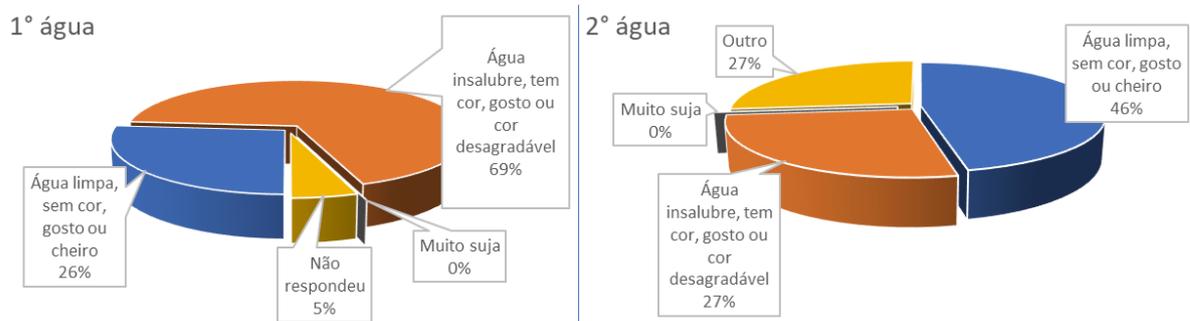
APÊNDICE C - FIGURAS COMPLEMENTARES
PERGUNTAS OBJETIVAS

Figura 23 - Quantidade de famílias que dividem água da cisterna. (Pergunta 2)



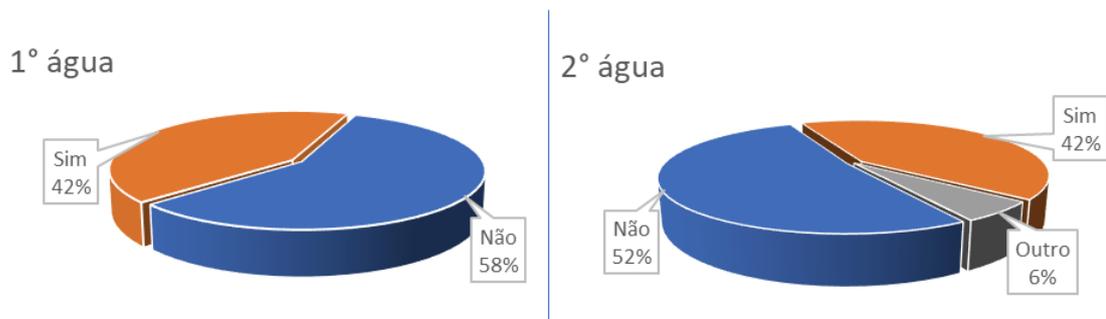
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 24 - Características da água custeada. (Pergunta complementar a 3)



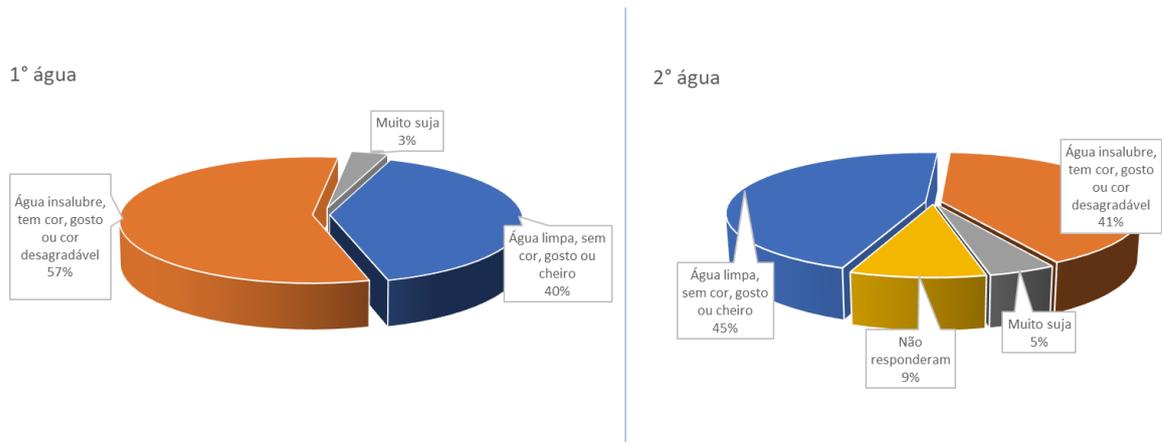
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 25 - Quantidade de famílias que recebem água de outro programa hídrico. (Pergunta 4)



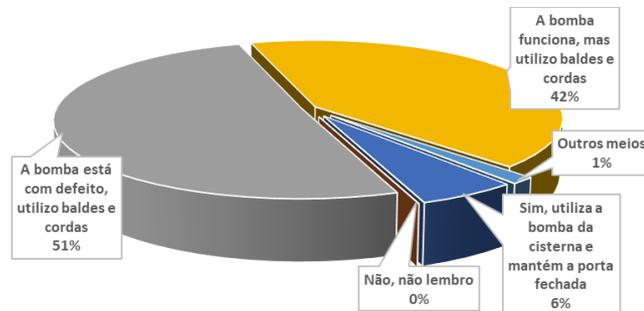
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 26 - Características da água recebida. (Pergunta complementar a 4)



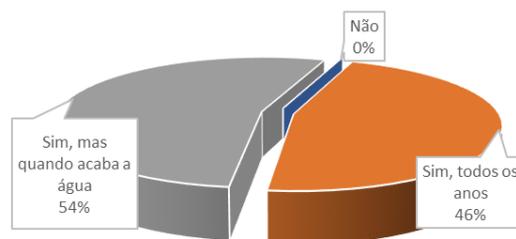
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 27 - Proteção da água na cisterna. (Pergunta 6)



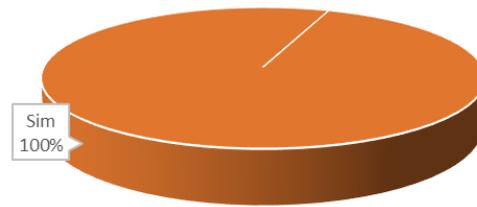
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 28 - Realização de limpeza no interior da cisterna. (Pergunta 8)



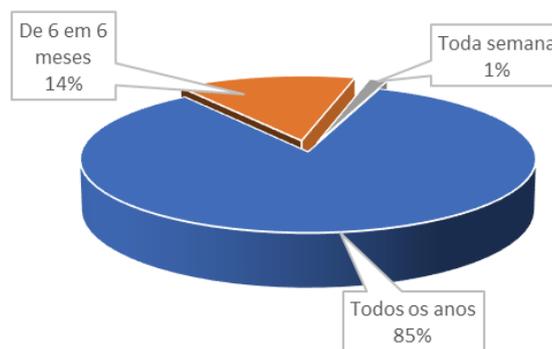
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 29 - Realização de limpeza externa - telhado, bicas e canos. (Pergunta 9)



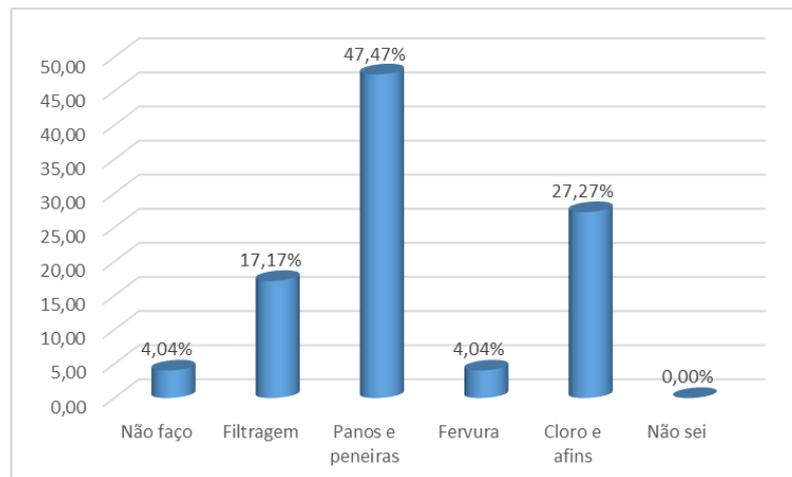
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 30 - Frequência da limpeza externa. (Pergunta complementar a 9)



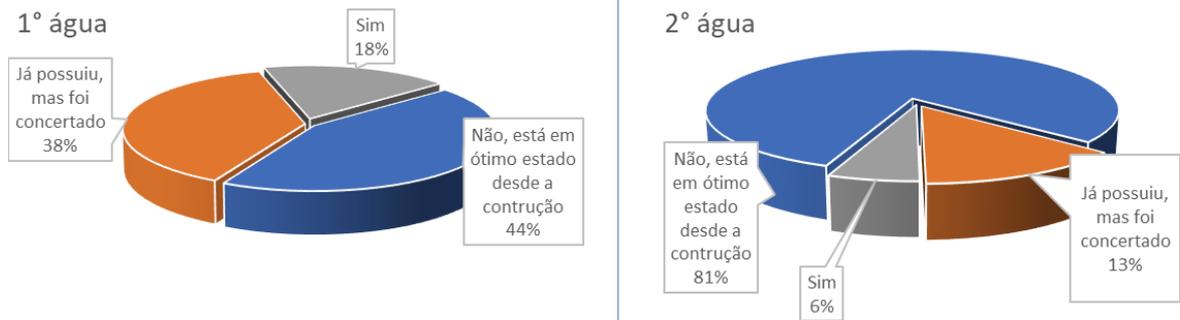
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 31 - Tratamentos realizados para primeira água (Pergunta 10)



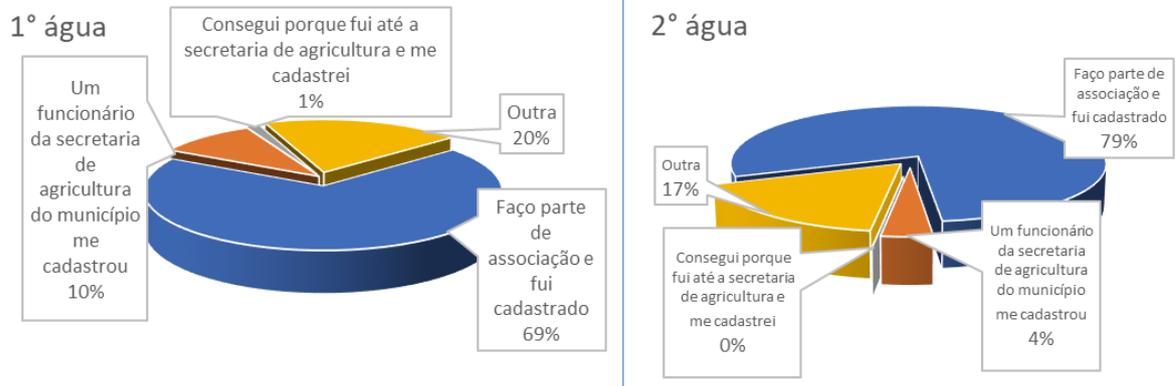
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 32 - Rachaduras nas cisternas. (Pergunta 11)



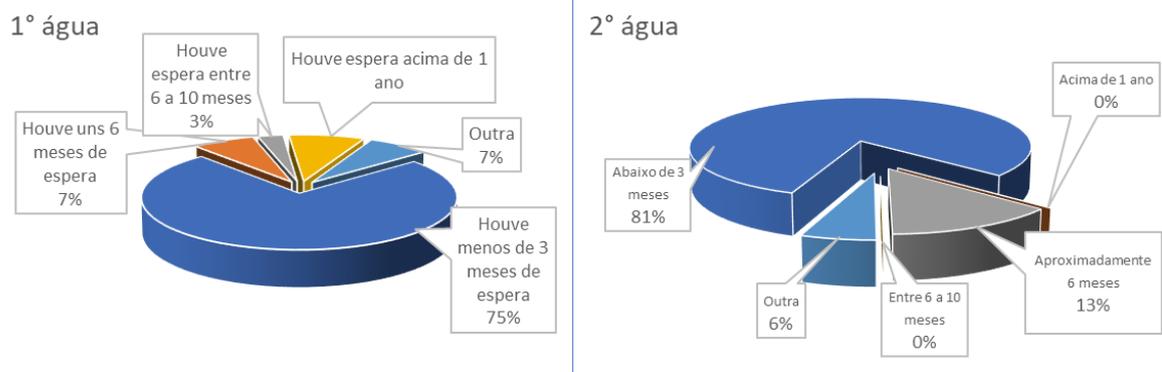
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 33 - Cadastramento no Programa Cisternas. (Pergunta 16)



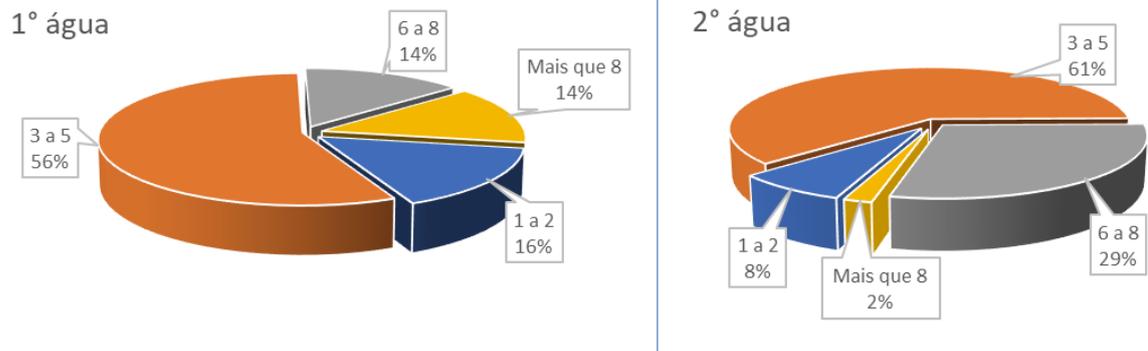
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 34 - Tempo de espera dos materiais para construção da cisterna. (Pergunta 17)



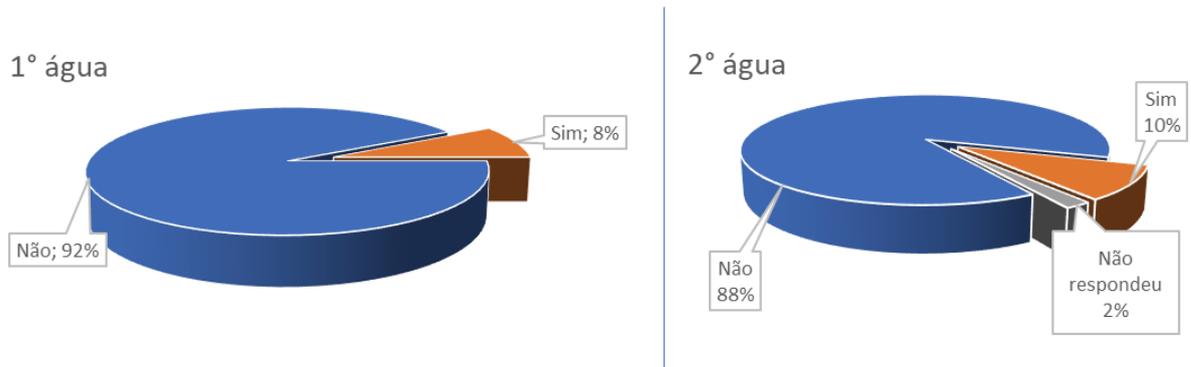
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 35 - Quantidade de pessoas na família. (Pergunta 19)



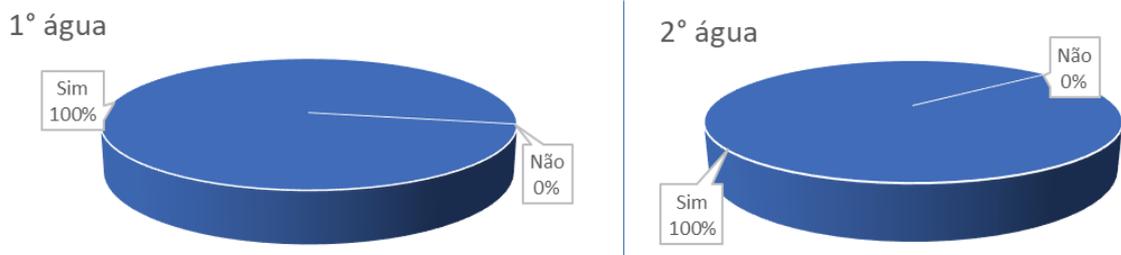
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 36 - Participação na capacitação de construção da cisterna. (Pergunta 21)



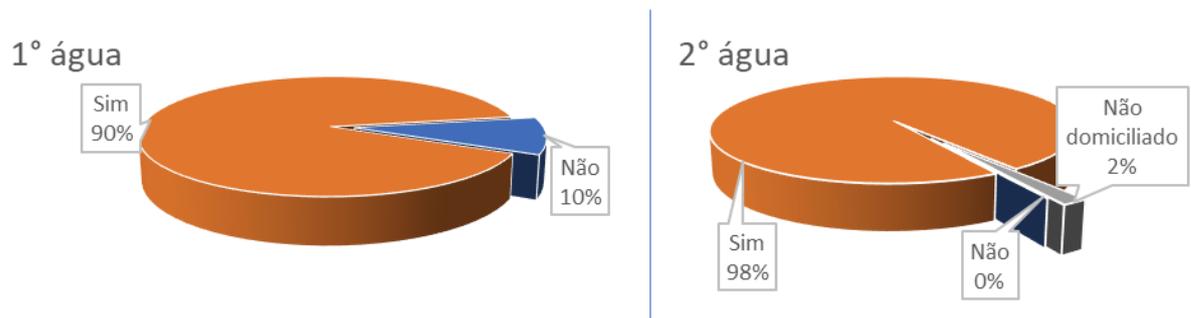
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 37 - Nível de satisfação com a capacitação ofertada. (Pergunta complementar a 21)



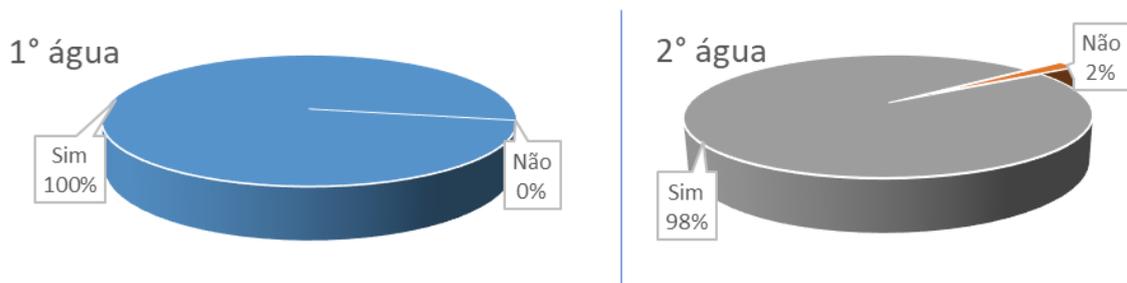
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 38 - Participação na capacitação de higiene e manuseio da água. (Pergunta 22)



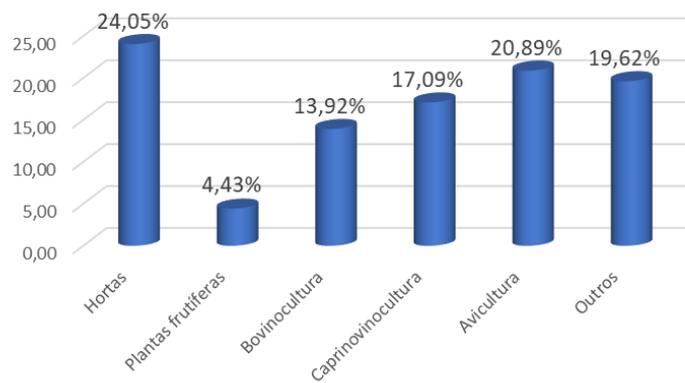
Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 39 - Nível de satisfação com a capacitação de higiene ofertada. (Pergunta complementar a 22)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

Figura 40 - Atividades rurais com uso de 2° água (Pergunta complementar a 26)



Fonte: elaborado pela autora (2018).

APÊNDICE D – TRANSCRIÇÃO DE ENTREVISTAS

Primeiro grupo de participantes. Pergunta aberta (12)

Formulário 1: Tinha gasto com água mineral e com a cisterna passou a usar somente água de chuva.

Formulário 2: Melhorou muito a vida, andava muito no sol e era muito longe.

Formulário 3: Tinha carro pipa com dificuldades para pegar água suficiente em baldes.

Formulário 4: Era triste, a água dos anéis num instante acabava e não era suficiente para o ano.

Formulário 5: Era muito ruim, não tinha nem vasilha pra guardar, era muito sacrifício e quando tinha pipa era difícil pegar água.

Formulário 6: Era um sofrimento colocando carga d'água dos açudes, pagava carroceiro.

Formulário 7: Quando acabava água dos anéis ia buscar água de outras cisternas do carro pipa eu andava 700 m.

Formulário 8: Antes pegava a pé, pegava de açude.

Formulário 9: Tinha um animal para pegar água no açude 300 metros de distância. Trouxe maravilhas por ter água em frente à casa.

Formulário 10: Era dificultoso pegar água longe de pouca qualidade, foi uma benção, era muito ruim.

Formulário 11: Antes tinha tambor, no verão buscava no açude com animal.

Formulário 12: Era muito ruim, pagava carroceiro de açude longe.

Formulário 13: Carregava água dos açudes, carro de mão, a pé.

Formulário 14: A gente buscava em açude, animais, na serra, a cavalo. Era difícil.

Formulário 15: As dificuldades era esperar criar água da cacimba pra poder criar mais água.

Formulário 16: Já tinha uma cisterna antes do pai e pegava água, não tinha dificuldades.

Formulário 17: Antes comprava água mineral.

Formulário 18: Era um pouco difícil com o pouco que tinha depois e depois tinha que comprar.

Formulário 19: Pegava dos açudes, no inverno juntava no tambor.

Formulário 20: Sacrifício. Pegava de animal, a pé e com água que não era de qualidade.

Formulário 21: Era difícil e ainda é porque a cisterna não tem água.

Formulário 22: Tinha dois anéis e comprava garrafão.

Formulário 23: Tinha que comprar e quando não tinha pedia a quem tinha água.

Formulário 24: Tinha que andar alguns km não era água de boa qualidade.

Formulário 25: Era difícil antigamente, pegava água do olho d'água e é longe.

Formulário 26: Jumento pra pegar água no açude e não era uma água boa e buscava das cisternas privadas.

Formulário 27: Ia buscar na fazenda.

Formulário 28: Buscava água longe.

Formulário 29: Buscava água no animal muito longe.

Formulário 30: Buscava no olho d'água de madrugada a pé, andava com caixa de fosforo pra iluminar os caminhos. Corria risco de ataques de animais.

Formulário 31: Comprava pipas d'água, pegava no olho d'água.

Formulário 32: Pegava no jumento no cacimbão.

Formulário 33: Acordava de madrugada para ser os primeiros a pegar água no olho d'água.

Formulário 34: Pegava água no cacimbão.

Formulário 35: Era longe o açude para buscar água mais de 1 km tanto para consumir em casa como beber.

Formulário 36: Era distante 1 km e era água de beber e de uso diário.

Formulário 37: No jumento todo dia, era longe em torno de 3 km para beber e gastar.

Formulário 38: Todo dia pegando água 2 ou 3 vezes.

Formulário 39: Pegava água em galão.

Formulário 40: Era muito difícil.

Formulário 41: No jumento, na carroça e quando não tinha comprava no tambor.

Formulário 42: No jumento, tinha carroça água de pipa e quando acabava usava das pipas.

Formulário 43: Ia nos cacimbão.

Formulário 44: Tinha uns longe de casa.

Formulário 45: Às vezes comprava água pra beber.

Formulário 46: Era 1,5 km de distância da casa para o açude, quando o açude secava ia buscar no cacimbão.

Formulário 47: Buscava nos açudes longes todo dia, além do gasto em comprar água para beber.

Formulário 48: Pegava nos açudes, muito difícil.

Formulário 49: Colocava água na carroça.

Formulário 50: Precisava comprar água.

Formulário 51: Muita distancia carregando água quase todos os dias.

Formulário 52: Carregava no jumento.

Formulário 53: Sofria demais acordava 2 h pra pegar água pra poder ir para o roçado mais cedo.

Formulário 54: Tinha muita dificuldade não gosto nem de lembrar, já carreguei lama no balde pra beber e fazer comida. Sofri muito pra criar 10 filhos.

Formulário 55: Bebiam águas sujas, barrenta era muito distante.

Formulário 56: Distante dos açudes e não tinha como guardar água.

Formulário 57: Era difícil, buscava no açude. Antes tinha o que comer, mas não tinha como cozinhar, por não ter água.

Formulário 58: Distante de casa, a água era limpa e nem tanto.

Formulário 59: Seis km de distância. Saia de madrugada 3 horas para dar tempo ir para o trabalho as 6 horas.

Formulário 60: Só vivia carregando água no jumento. Colocava água da cisterna do colégio e melhorou muito.

Formulário 61: Buscar água na carga, um dia e outro não.

Formulário 62: É um pouco longe.

Formulário 63: Buscava nos açudes todos os dias.

Formulário 64: Toda semana buscava água.

Formulário 65: Pagava um rapaz pra buscar água nos açudes pra lavar roupa.

Formulário 66: Buscava nos açudes.

Formulário 67: Pegava água 3 km de distância.

Formulário 68: Era muito difícil.

Formulário 69: Andava muito.

Formulário 70: A água do açude é próxima do cemitério.

Formulário 71: Trazia do açude todo dia ia buscar água.

Primeiro grupo de participantes. Pergunta aberta (29)

Formulário 1: Seria bom ter um motor para puxar água da cisterna.

Formulário 2: Vir mais cisternas para todos da região.

Formulário 3: Tem melhorias a ser feito, mas vai deixar por conta do governo, ter mais projetos que envolvem a cisterna como acumular mais água, pois numa seca grande não aguenta.

Formulário 4: Se pudesse ter outra cisterna era melhor porque a água não suporta a estiagem.

Formulário 5: Houver mais cisternas pra quem não tem ainda.

Formulário 6: Aparecendo mais para quem não tem ainda.

Formulário 7: Tá bom demais, seria bom que todos tivessem.

Formulário 8: Foi muito bom vir pra mais pessoas que ainda não tem. Tem muita gente que não tem.

Formulário 9: Atender mais os distritos e que as famílias cuidem mais da tecnologia.

Formulário 10: Colocar mais cisternas de 2° água.

Formulário 11: Tá bom demais.

Formulário 12: Poder escolher o local das cisternas, pois só podia ser na frente e visível.

Formulário 13: Tá bom.

Formulário 14: Colocar poços profundos.

Formulário 15: Foi muito bom.

Formulário 16: As pessoas que não tem haver uma remessa para elas.

Formulário 17: Tá bom.

Formulário 18: Maior fiscalização de quem não tem cisternas e trazer cisternas de 2º água.

Formulário 19: Vir mais cisternas pra quem não tem.

Formulário 20: Não respondeu.

Formulário 21: Tá bom.

Formulário 22: Tá bom.

Formulário 23: Tá bom.

Formulário 24: Trazer cisternas para consumo diário.

Formulário 25: Tá bom.

Formulário 26: Que tivesse mais cisternas.

Formulário 27: Trazer para mais pessoas.

Formulário 28: Para mim foi uma grande coisa.

Formulário 29: Acho que tá bom.

Formulário 30: É muito importante. Alguém que ficou sem cisternas seria bom ter mais.

Formulário 31: Trazer mais cisternas pra quem não tem, e trazer cisternas de quintais produtivos.

Formulário 32: Se aparecer mais programas melhor.

Formulário 33: Ter assistência das cisternas tanto para refazer quanto manter.

Formulário 34: Haver mais programas mais cisternas porque tem gente que não tem cisternas.

Formulário 35: Melhor coisa que aconteceu, que tivesse poço profundo para ser útil e não ficava dependendo dos carros pipas.

Formulário 36: Trazer cisternas maiores.

Formulário 37: Fazer cisternas grandes.

Formulário 38: Colocar nas casas que não tem, porque tem gente que não tem condições de fazer.

Formulário 39: Construir barragens, trazer mais água porque a gente depende de água pra tudo, colocar os poços profundos para funcionar.

Formulário 40: Tá bom.

Formulário 41: Era pra fazer mais pesquisas para casa que ainda não tem.

Formulário 42: Se desse para fazer cisternas maiores.

Formulário 43: Conseguir mais cisternas, ampliar pra fazer mais. Não importa se é de placa ou não.

Formulário 44: Tá bom.

Formulário 45: Tá bom.

Formulário 46: Se vinhesse cisternas maiores e um auxílio de cisternas para ter cisternas para beber e outra para gastar.

Formulário 47: Pra vir mais cisternas porque tem gente que não tem. E ter fiscalização porque as vezes pode ocorrer desvios, porque eu tinha anéis na frente da casa e por isso eles acharam que não precisava.

Formulário 48: Pra mim tá bom. Não tenho queixa.

Formulário 49: Pra mim tá bom demais a vista do que tava.

Formulário 50: Tá bom.

Formulário 51: Se vinhesse mais cisternas era melhor, porque tem água pra beber e gastar.

Formulário 52: Por que tá tudo ótimo.

Formulário 53: Tá bom.

Formulário 54: Aumentar mais a capacidade da cisterna pra quem tem família grande.

Formulário 55: Tentar mudar a coberta da cisterna, se pudesse ser reta. A estrutura começa a cair o cimento com o tempo e acaba sujando a própria água.

Formulário 56: Do jeito que tá não tem mudança.

Formulário 57: Pra mim tá bom.

Formulário 58: Essas cisternas quando pudesse ter pra todos.

Formulário 59: Fazer mais cisternas grande pra quem não tem.

Formulário 60: Estou muito satisfeita, se pudesse ter outra cisterna pequena seria ótimo porque não tem terreno pra ter cisterna grande.

Formulário 61: Se tivesse outra cisterna, tá bom.

Formulário 62: Tá bom.

Formulário 63: Pra quem não tem é bom ter mais cisternas.

Formulário 64: Tá bom.

Formulário 65: Fazer bem-feita porque não tem material certo e não tenho como ajeitar.

Formulário 66: Fazer as cisternas melhor pra que as pessoas não se prejudiquem.

Formulário 67: A esperança de ter sempre ajuda do governo.

Formulário 68: Liberar mais pra quem precisa.

Formulário 69: Trazer mais cisternas, quanto mais água melhor.

Formulário 70: Eu acho bom.

Formulário 71: Pedir mais cisterna para quem não tem.

Segundo grupo - Pergunta aberta (12)

Formulário 1: Era um pouco distante, as vezes meia légua.

Formulário 2: Buscava no açude em meia légua e a mulher carregava na cabeça para aguar as plantas.

Formulário 3: Antes pegava no rio.

Formulário 4: Era guardar água em anel e caixa d'água.

Formulário 5: Distância, buscava todo dia antes.

Formulário 6: Tinha animal para pegar água.

Formulário 7: Buscava água longe.

Formulário 8: Pegava água a léguas de distancias.

Formulário 9: Pegava da cisterna pública.

Formulário 10: Pegava em todo lugar.

Formulário 11: Tinha que pegar em açudes.

Formulário 12: Quando os açudes secavam iam para os açudes longe.

Formulário 13: Buscava água de bujão longe.

Formulário 14: Enchia os potes e ficava botando.

Formulário 15: Não respondeu.

Formulário 16: Tinha muita dificuldade.

Formulário 17: Era difícil.

Formulário 18: Não domiciliado.

Formulário 19: Pegava todos os dias.

Formulário 20: Enquanto não tinha a cisternas buscava no açude mais de 1 km.

Formulário 21: Buscava todo dia, se não tivesse como buscar não tinha água.

Formulário 22: Buscava com animais ou na bicicleta, todo dia, pra tudo na casa, para animais era no açude.

Formulário 23: Uns 300 metros de distância. Quase todos dos dias.

Formulário 24: Era dificuldade que nem imagina. Quando tinha água no açude ia para as cacimbas.

Formulário 25: Era muito difícil. Não tinha onde guardar, todos os dias.

Formulário 26: Colocava água por 3 vezes na semana e com risco de pegar dengue.

Formulário 27: Tinha que buscar de carroça geralmente esperava as pipas porque o açude tava seco.

- Formulário 28: Pegava longe quando acabava a água do rio.
- Formulário 29: Busca água em 2 léguas todos os dias e depois apareceu a cisterna pública.
- Formulário 30: Buscava longe, um dia e ou não pegava água.
- Formulário 31: Era vários lugares para pegar água e as vezes era 10 km de distancias.
- Formulário 32: Dificuldade demais, quando não tinha, pegava ou ia buscar longe.
- Formulário 33: Era muita difícil. Não tinha como guarda água.
- Formulário 34: Era difícil.
- Formulário 35: Pegava água em 2 léguas cerca de 24 km.
- Formulário 36: Buscava nos açudes.
- Formulário 37: Distante, água não tinha de boa qualidade, tinha animais dentro.
- Formulário 38: Era difícil ter água.
- Formulário 39: Pegava nos açudes, todo dia buscava água nos açudes.
- Formulário 40: Quando os açudes secavam era mais difícil sem ela.
- Formulário 41: Buscava todo dia a noite.
- Formulário 42: Sofria muito, ninguém tinha onde colocar água. Se acordava de madrugada para poder pegar água, as vezes esperava a água minar pra conseguir pegar.
- Formulário 43: Era muito longe, todos os dias não tinha onde guardar água.
- Formulário 44: Acordava cedo, era muito longe cerca de uma légua. Foi muito útil.
- Formulário 45: Os açudes secam e ficamos sem água.
- Formulário 46: Era muito difícil. Todo dia buscava água.
- Formulário 47: Pegava no jumento, todos os dias e depois das cisternas.
- Formulário 48: Quando não tinha comprava água todo dia.
- Formulário 49: Às vezes abandonava a horta no verão porque não tinha deposito, a água não suportava o verão, mas tendo onde guardar eu consigo ter água.
- Formulário 50: Dificuldade de depósito porque agora é mais difícil ter um carro pipa p colocar água.
- Formulário 51: Pegava de bicicleta, na carroça e colocava no tambor.
- Formulário 52: Trazia tudo do açude, carroça.

Segundo grupo - Pergunta aberta (29)

- Formulário 1: Tá bom.
- Formulário 2: Melhorou muito e se aparecesse mais melhor.
- Formulário 3: Tô achando ótimo.
- Formulário 4: Pra mim tá bom.

Formulário 5: Devia capacitar os engenheiros com maior conhecimento, porque várias pessoas tiveram problemas nas cisternas.

Formulário 6: Não respondeu.

Formulário 7: Tá bom.

Formulário 8: Se fosse para consumo em casa teria que ser uma calçadão para poder ter uma água de melhor qualidade.

Formulário 9: Acho que tinham que substituir o decantador pelo calçadão.

Formulário 10: Hoje tá bom demais, por que posso colocar água na cisterna das pipas, facilita muito.

Formulário 11: Tá bom.

Formulário 12: Tá bom, pra fazer outra não precisa.

Formulário 13: Tá bom.

Formulário 14: O que tinha de vir das cisternas já veio. Seria bom as calçadão.

Formulário 15: Depois que fizeram as cisternas nunca mais vieram.

Formulário 16: Tá bom.

Formulário 17: Tá bom.

Formulário 18: Foi muito bem projetado, para melhorar seria aumentar o armazenamento para ter mais água ou poço profundo.

Formulário 19: Pra mim tá bom.

Formulário 20: Por ora está muito bom.

Formulário 21: Ampliar os projetos de plantio, ensinar novos plantios.

Formulário 22: Eles ensinaram tudo o que sabiam, se não colocamos em pratica foi a falta de condições financeiras.

Formulário 23: Está aguardando a cisterna de 3° água.

Formulário 24: Nem todos quiseram a cisterna e se vier outras seria bom demais dar a oportunidade pra quem não tem 2° água.

Formulário 25: Se pudesse fazer outra seria bom.

Formulário 26: Do jeito que tá está bom demais. Eu tenho 3 águas na minha casa. Não tenho do que reclamar.

Formulário 27: Não respondeu.

Formulário 28: Tá bom, mandar água.

Formulário 29: Tá bom.

Formulário 30: Para as pessoas que ainda não tem, se aparecesse mais era melhor.

Formulário 31: Não acho certo a forma de captar água porque não enche a cisterna, se fosse cimentada seria melhor.

Formulário 32: Quando secasse a cisterna eles colocassem pipas d'água gratuita e aí eu tinha lucro.

Formulário 33: Ter mais cisternas para as pessoas que não tem.

Formulário 34: Tá bom.

Formulário 35: Colocar uma manta na construção das cisternas para durar mais tempo.

Formulário 36: Que onde não tivesse pudesse receber mais.

Formulário 37: Tá bom.

Formulário 38: Quem tem as cisternas poder ter acesso a empréstimos para aumentar a renda. Pudesse vender verduras para a prefeitura.

Formulário 39: Foi muito bom, muita gente se arrependeu de não ter feito.

Formulário 40: Seria bom que fosse a cisterna calçadão.

Formulário 41: Tá muito bom, tá servindo demais.

Formulário 42: A forma de captar água porque a enxurrada é suja, se fosse calçadão era melhor.

Formulário 43: Tá bom.

Formulário 44: Pra mim tá ótimo.

Formulário 45: Se vinhesse mais cisternas.

Formulário 46: Vir mais cisternas para as casas novas.

Formulário 47: Haver uma fiscalização da água das pipas.

Formulário 48: Tivesse poço profundo era melhor.

Formulário 49: Pra nós aqui tá bom.

Formulário 50: Se vinhesse mais cisternas para quem não tem.

Formulário 51: Reforçar o material das cisternas e p não ter muitas rachaduras.

Formulário 52: Tá bom.

APÊNDICE E – FOTOGRAFIAS DA PESQUISA DE CAMPO

FOTOGRAFIAS CISTERNAS DE 16 MIL/L

Figura 41 - Fotografias pesquisa de campo - 1ª água



Fonte: elaborado pela autora (2018).

FOTOGRAFIAS CISTERNAS DE 52 MIL/L

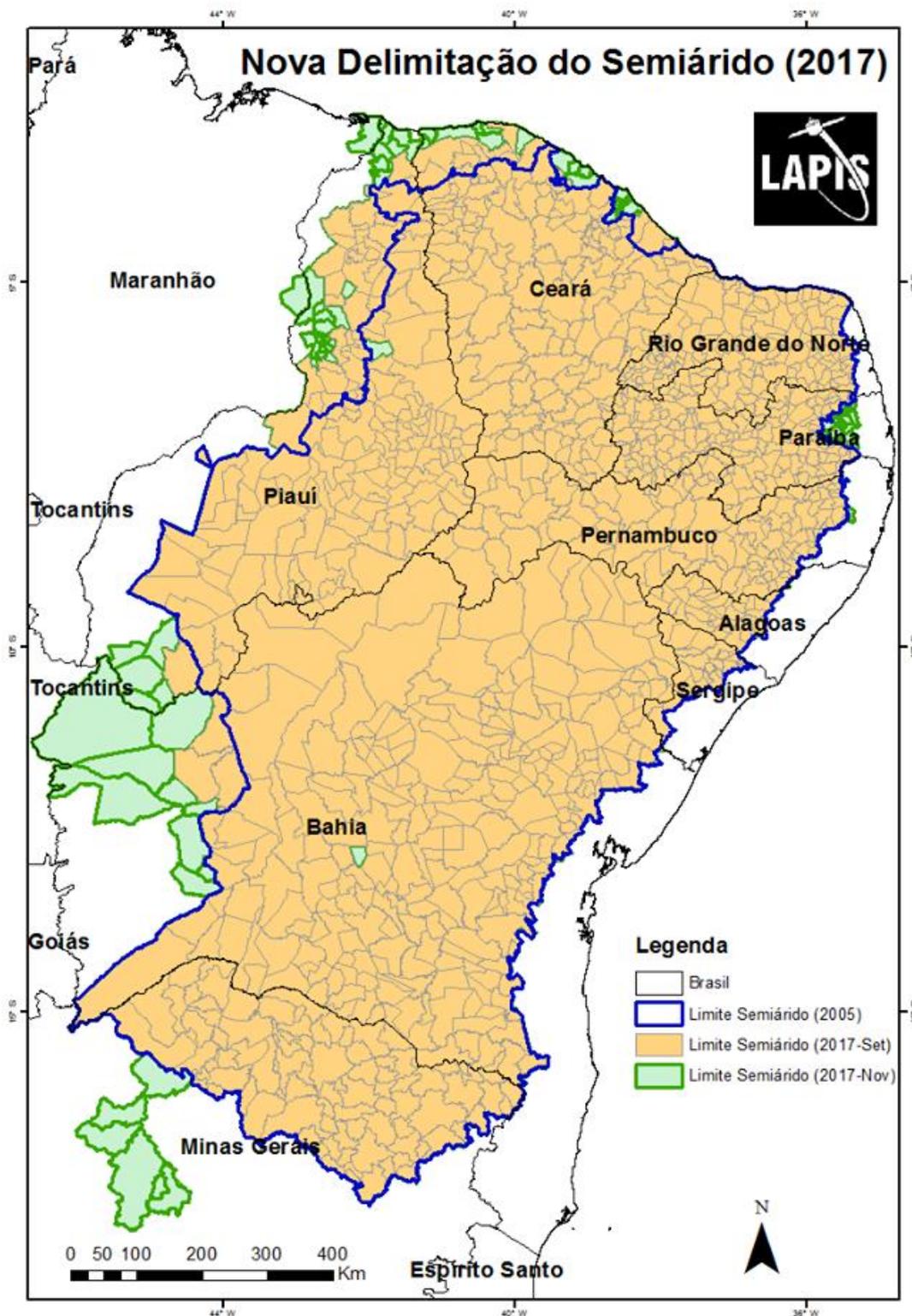
Figura 42 - Fotografias pesquisa de campo - 2ª água



Fonte: elaborado pela autora (2018).

ANEXO A – MAPAS REGIONAIS

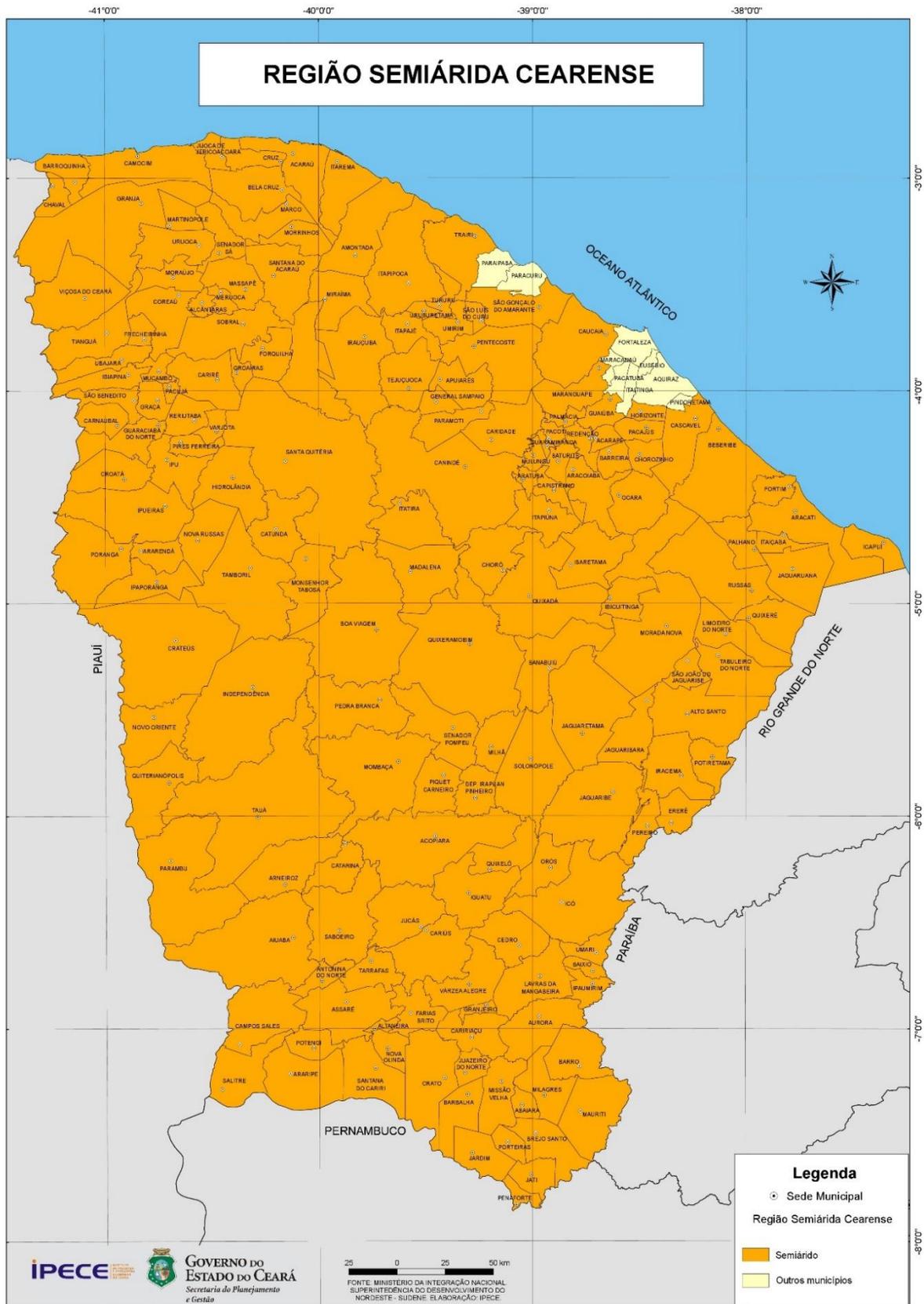
MAPA A1 - DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO – 2017



Fonte: LAPIS, 2017²⁰

²⁰ Disponível em: <<http://mundogeo.com/blog/2017/11/29/disponivel-a-nova-delimitacao-do-semiarido-brasileiro-veja-o-que-muda/>>. Acesso em: ago. 2018.

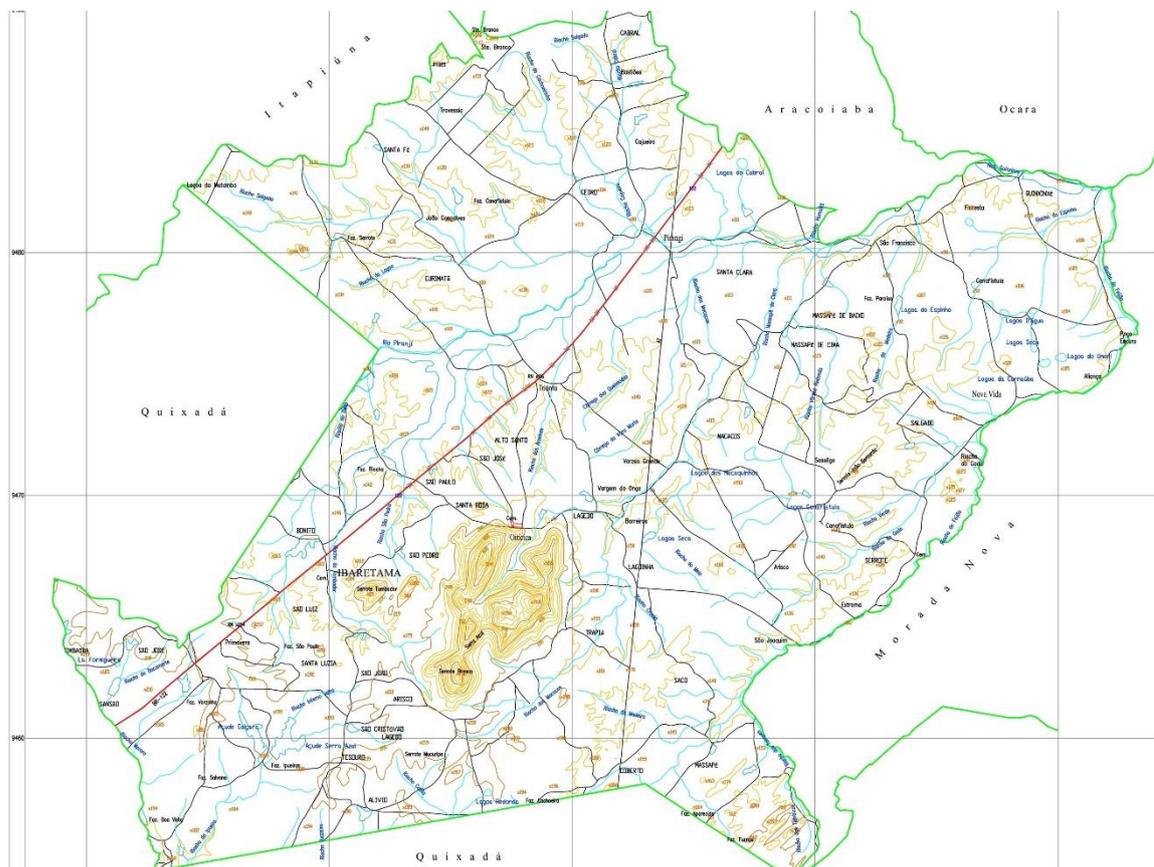
MAPA A2 - NOVA DELIMITAÇÃO DO SEMIÁRIDO CEARENSE – 2017



Fonte: IPECE, 2017²¹.

²¹ Disponível em: <<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12/133.htm>>. Acesso em: nov. 2017.

MAPA A4 - DELIMITAÇÃO DE IBARETAMA E COMUNIDADES



Fonte: adaptado de IPECE, 2017²³.

²³ Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/estatistica_geografia/mapas_municipais/Ibarretama.pdf>. Acesso em: nov. 2017.

ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: POLÍTICAS PÚBLICAS DE ACESSO A ÁGUA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: OS IMPACTOS DAS CISTERNAS NO MUNICÍPIO DE IBARETAMA, SERTÃO CENTRAL, CEARÁ

Pesquisador: MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 80706117.7.0000.5576

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE DA INTEGRACAO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-

Patrocinador Principal: UNIVERSIDADE DA INTEGRACAO INTERNACIONAL DA LUSOFONIA AFRO-BRASILEIRA
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.537.842

Apresentação do Projeto:

Os baixos índices pluviométricos acrescidos de extensos períodos de estiagem é uma realidade inegável que afeta, sobretudo a região do semiárido do nordeste brasileiro. As consequências desse fenômeno climático mais conhecido como seca são os esvaziamentos dos reservatórios de águas como açudes e barragens por completo causando miséria social, sofrimento, fome e morte, sobretudo na zona rural do semiárido dos estados do nordeste brasileiro. Diante dessa indesejada realidade, a presente pesquisa tem como escopo central analisar o Programa Um Milhão de Cisternas –Programa Cisternas como uma política pública de combate a seca e provimento de água e alimento para os sertanejos do semiárido, especificamente da zona rural. Destaca-se nesse Programa um novo paradigma em relação à seca: se antes as políticas públicas focavam-se no combate ou luta contra a seca, atualmente as políticas e os programas estão voltados para encontrar estratégias sustentáveis de convivência com o fenômeno da seca. Os procedimentos metodológicos empregados nesta pesquisa incorporaram como sendo uma pesquisa descritivo-exploratória, com método misto dividido entre teórico e empírico. Neste sentido, inicialmente foi realizada uma revisão de literatura em fontes primárias e secundárias voltadas para a abordagem temática. Em seguida passou-se a aplicar a pesquisa de campo com técnicas diversas, tais como: diário de campo, observação direta e indireta, entrevistas e questionários, além de recursos

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

UF: CE

Município: REDENCAO

CEP: 62.790-000

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 2.537.842

imagéticos. Cabe ainda declinar que esta é uma pesquisa típica de estudo de caso descritivo-exploratório. O estudo prima por uma abordagem qualitativa. Os resultados esperados apontam para que se possa mostrar que O Programa Um Milhão de Cisternas – Programa Cisternas é uma política pública primordial para aliviar e alegrar os habitantes do semiárido do nordeste, sobretudo do sertão cearense, mais precisamente do inóspito torrão. A pesquisa é aplicada na zona rural da cidade de Ibaretama no Sertão Central do Ceará. Os impactos gerados por essa política serão analisadas de acordo com a opinião dos beneficiários do programa, através de entrevistas com amostras da população da comunidade.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

O objetivo desta pesquisa é analisar O Programa Cisternas como política pública de incentivo e apoio a convivência sustentável com o semiárido, avaliando sob a visão das famílias rurais de Ibaretama-CE, os impactos sociais, econômicos e sustentáveis da utilização da tecnologia implantada.

Objetivo Secundário:

1. Verificar quais tipos de cisternas existem e qual sua principal finalidade hídrica na região;
2. Comparar através de entrevistas como era a situação hídrica do município antes e após a implantação do Programa Cisternas;
3. Averiguar se o programa contribui para facilitar o acesso a água em períodos de estiagem prolongada e em épocas que não ocorrem o fenômeno climático
4. Apontar quais impactos sociais, econômicos e sustentáveis da adesão do Programa Cisternas

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Informo, ainda, que este estudo não oferecerá riscos físicos à sua saúde; os possíveis riscos são de natureza psicológica, pois você e os(as) demais pesquisados(as) poderão sentir desconforto ou constrangimento emocional ao lembrar-se de antigas rotinas diárias em busca de água, ou algum tipo de cansaço devido a quantidade de perguntas. Para minimizar esses possíveis riscos as respostas não levarão a exposição de dados pessoais, sendo inserido nomes fantasias para que não sejam identificados, o nome da comunidade que você reside não será divulgada com suas respostas,

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

UF: CE

Telefone: (85)3332-1381

Município: REDENCAO

CEP: 62.790-000

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 2.537.842

a entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento em que sentir desconfortos e se ainda desejar ser entrevistado voltaremos em um outro momento escolhido por você.

Benefícios:

Portanto, esse estudo produzirá benefícios sociais em geral avaliando a sua percepção nos resultados obtidos com o uso de cisternas na cidade, para que os órgãos públicos e civis tenham conhecimento dos impactos da implantação das cisternas. A partir desse estudo possa solucionar alguns problemas sociais nessa comunidade pelos órgãos públicos

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa demonstra relevância visto ser uma proposta de análise sobre o impacto das cisternas do P1MC no sertão.

Na introdução constam referências relevantes sobre o objeto do estudo.

Há justificativa plausível para a realização do estudo.

Os objetivos estão adequados à proposta.

A metodologia deixa evidente que se trata de uma pesquisa quali/quantitativa, descritivo-exploratória sendo um tipo de pesquisa de campo.

Buscou-se na Secretaria de Desenvolvimento Agrário – SDA (órgão estadual), dados quantitativos referente aos anos de 2009 a 2015, período da primeira à última remessa de cisternas referentes a 1ª água quanto de 2ª água no município de Ibaratama-CE. Portanto, a

pesquisa não trabalha com a totalidade de cisternas na cidade, somente com o quantitativo disponibilizado pela SDA. Dado a impossibilidade de

entrevistar o total de beneficiários de cisternas na cidade devido ao grande número existente, o tamanho da amostra foi definido seguindo método estatístico de amostragem probabilística aleatória simples, por meio do cálculo amostral chegou-se ao número de amostra total resultante em 124 famílias beneficiárias da tecnologia a serem entrevistadas aleatoriamente nesta pesquisa.

A etapa subsequente será a aplicação de pesquisa de campo na zona rural com técnicas diversas, tais como: diário de campo, observação direta e indireta, entrevistas e questionários, além de recursos imagéticos e áudios. O instrumento de pesquisa adequado é o questionário com roteiro de entrevista com 39 perguntas abertas e fechadas. Somente serão realizadas entrevistas gravadas em mídia MP3 mediante autorização do participante, especificada com nome e endereço no acervo pessoal para posterior consulta. A próxima fase se dará por meio da utilização de Software de Análise

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

CEP: 62.790-000

UF: CE

Município: REDENCAO

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 2.537.842

Qualitativa de Dados - WebQDA® este permite a transformação para vários formatos de arquivos de mídia adequados ao método de pesquisa escolhido no processamento de dados para escrita de textos. Parte-se para as análises interpretativas das entrevistas que é o foco do estudo.

Critério de Inclusão:

Somente serão entrevistadas famílias rurais beneficiárias do programa cisternas, com tecnologias sociais de 16 mil litros, barragens subterrâneas e cisternas de enxurrada. Metodologia de Análise de Dados:

Realizada a entrevista para coleta de dados mediante o procedimento planejado, as informações adquiridas serão organizadas de forma sistemática.

Análise dos dados conforme Bardin (1977) com a análise de conteúdo. Seguindo os procedimentos da resolução vigente o roteiro será submetido na Plataforma Brasil com as devidas documentações assinadas pelos autores do estudo e líderes comunitários para avaliação e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisas – CEP da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira para que seja verificado o teor das perguntas, e após aprovação será realizado um pré teste com escolha aleatória de três entrevistados rurais para observar como eles reagirão ao entendimento das perguntas do roteiro para então caso necessário, modificar perguntas e iniciar a coleta de dados com a amostra selecionada, vale ressaltar que o CEP não analisa projetos de pesquisas que já tenham iniciado as atividades de coleta de informações.

O projeto possui cronograma adequado à proposta apresentada, respeitando o período de tramitação do protocolo no CEP/UNILAB.

O orçamento está presente.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

A Carta de Encaminhamento do Projeto ao CEP.

O Termo de Anuência/Autorização está presente, assinado e carimbado pelo Secretário de agricultura e desenvolvimento econômico municipal de Ibaretama.

A Folha de Rosto está presente e assinada pelo pesquisador responsável, bem como assinada e carimbada pela instituição proponente.

Termo de Consentimento Livre e esclarecido está presente e adequado, cumprindo as exigências.

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

CEP: 62.790-000

UF: CE

Município: REDENCAO

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 2.537.842

Declaração de Ausência de Ônus está presente e adequada.

Está anexo o instrumento de coleta de dados e o currículo da pesquisadora.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Sem pendências ou inadequações éticas.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1042101.pdf	05/02/2018 15:40:54		Aceito
Outros	Lattes_Maria_Elanny_Damasceno_Silva.pdf	05/02/2018 15:39:24	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Outros	Encaminhamento_Elanny.PDF	05/02/2018 15:37:46	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Nova_anuencia.pdf	02/02/2018 14:41:45	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Recurso Anexado pelo Pesquisador	Descricao_de_alteracoes.pdf	31/01/2018 17:42:09	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Outros	Novo_onus.PDF	31/01/2018 16:47:05	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Novo_TCLE_CEPdocx.pdf	31/01/2018 16:25:20	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Novo_Projeto_Elanny_MASTS.pdf	31/01/2018 16:18:21	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito
Folha de Rosto	Nova_Folha_de_rosto_Elanny.PDF	31/01/2018 15:43:53	MARIA ELANNY DAMASCENO SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Avenida da Abolição, 3

Bairro: Centro Redenção

CEP: 62.790-000

UF: CE

Município: REDENCAO

Telefone: (85)3332-1381

E-mail: rafaellapessoa@unilab.edu.br

UNIVERSIDADE DA
INTEGRAÇÃO
INTERNACIONAL DA



Continuação do Parecer: 2.537.842

REDENCAO, 12 de Março de 2018

Assinado por:
Emilia Soares Chaves
(Coordenador)