



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

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PROPPG)
MESTRADO ACADÊMICO EM SOCIOBIODIVERSIDADE E TECNOLOGIAS
SUSTENTÁVEIS (MASTS)**

MIRIAN RAQUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

**CISTERNAS DE PRODUÇÃO DO P1+2 COMO TECNOLOGIA PARA O
FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM ICÓ, CEARÁ, BRASIL**

REDENÇÃO, CEARÁ, BRASIL

2023

MIRIAN RAQUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

**CISTERNAS DE PRODUÇÃO DO P1+2 COMO TECNOLOGIA PARA O
FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM ICÓ, CEARÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB).

Linha de pesquisa: Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Aiala Vieira Amorim.

Coorientador: Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier.

REDENÇÃO, CEARÁ, BRASIL

2023

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

Fernandes, Mirian Raquel do Nascimento.

F363c

Cisternas de produção do P1+2 como tecnologia para o fortalecimento da agricultura familiar em Icó, Ceará, Brasil / Mirian Raquel do Nascimento Fernandes. - Redenção, 2023. 156fl: il.

Dissertação - Curso de Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis, Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, 2023.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Aiala Vieira Amorim.
Coorientador: Prof.^o Dr.^o Antônio Roberto Xavier.

1. Água - Produção de alimentos. 2. Políticas públicas. 3. Semiárido. 4. Tecnologias sociais. I. Título

CE/UF/BSCA

CDD 338.18

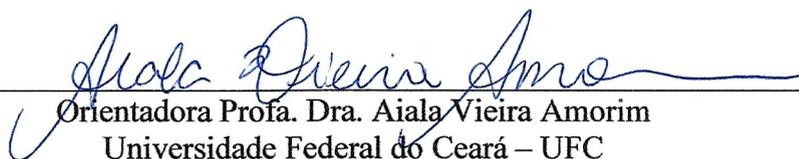
MIRIAN RAQUEL DO NASCIMENTO FERNANDES

**CISTERNAS DE PRODUÇÃO DO P1+2 COMO TECNOLOGIA PARA O
FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR EM ICÓ, CEARÁ, BRASIL**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Sociobiodiversidade e Tecnologias Sustentáveis (MASTS), da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB). Linha de pesquisa: Tecnologias e Desenvolvimento Sustentável.

Aprovada em: 29/ 05/ 2023.

BANCA EXAMINADORA


Orientadora Profa. Dra. Aiala Vieira Amorim
Universidade Federal do Ceará – UFC



Coorientador Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB



Examinadora: Dra. Maria Ivanilda Aguiar
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira – UNILAB



Examinador: Prof. Dr. José Gerardo Vasconcelos
Universidade Federal do Ceará – UFC

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus pela força para que pudesse seguir em busca dos meus sonhos e escrever minha história. Agradeço a Prof^ª. Dra. Aiala Vieira Amorim pelos conselhos, pelos ensinamentos, ideias, pela confiança, orientação, por ser uma mulher forte, uma excelente profissional, pelo incentivo e motivação que contribuíram para elaboração deste trabalho. Agradeço imensamente ao meu coorientador Prof. Dr. Antônio Roberto Xavier, pela força, vivência, conselhos, ideias, ensinamentos, pela garra, luta e inspiração, por ser um profissional excepcional.

Agradeço ao meu pai Joaquim Fernandes Neto e a minha mãe Maria José do Nascimento Fernandes, por serem as pessoas que sempre me apoiaram e que mais acreditaram em mim, meus exemplos na caminhada da vida, pela humildade, fé e amor. Agradeço a minha irmã Mirla Rute do Nascimento Fernandes, exemplo de mulher, mãe e profissional dedicada. Agradeço a meu esposo Lucas Henrique Araújo Costa, pelo apoio, compressão, ajuda e cuidados nos momentos em que mais precisei. A toda a minha família por me incentivar a estudar e ser uma pessoa amável, solícita e empática com o bem-estar coletivo.

A todos os meus amigos pela ajuda, carinho e companheirismo nesses anos, por terem sido pacientes e compreensivos nos momentos de estresse e ausência.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento desse trabalho.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

*Colher a água,
Reter a água,
Guardar a água quando a chuva cai do céu
Guardar em casa
Também no chão
E ter a água se vier a precisão[...]*

(Roberto Malvezzi 'Gogó)

RESUMO

O semiárido cearense é uma das regiões que mais sofre com o agravamento das questões climáticas, tendo como consequência estiagens severas com diminuição das médias pluviométricas, e aumento da temperatura que gera diminuição nos níveis hídricos do estado, e consequentemente afeta o sistema produtivo familiar. Para enfrentamento dessas questões, foi criado em 2007, o programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), que tem como estratégia desenvolver tecnologias de acesso à água voltadas a produção de alimentos para as famílias rurais do semiárido brasileiro. Diante disso, objetivou-se com este trabalho apresentar as cisternas de produção do P1+2, como tecnologia para o fortalecimento da agricultura familiar no município de Icó-CE. A metodologia empregada é de abordagem mista com procedimento descritivo-exploratório do tipo estudo de caso, desenvolvida a partir de dados secundários do Instituto Elo Amigo (ELO AMIGO), instituição executora do programa no município. Os resultados apontaram que em relação a caracterização dos beneficiários do programa P1+2, no município de Icó – CE, do ano de 2019, a maior parte dos beneficiários eram do sexo feminino (74%), autodeclarados de cor ou raça parda (78%), com educação básica completa (34,3%), compostos por famílias com até três membros (45,7%) e com idade entre 31 anos e 40 anos (45,7%). Os diagnósticos produtivo e hídrico das famílias antes da implantação do programa, apontaram que as famílias mantinham uma produção diversificada, a cisterna de placa aparece como uma das principais fontes hídricas para manutenção da família e das atividades produtivas. De modo geral, os dados apontaram que a partir do acesso ao programa P1+2 (fomento), as famílias puderam ter as suas atividades produtivas fortalecidas nas áreas de cultivo, criação animal, agroindústria familiar e produção de artesanato. Ao que tange o atendimento das funções atribuído aos projetos produtivos, todas as famílias tiveram aumento da eficiência dentro dos subsistemas e do fortalecimento da relação com o mercado. Quanto a renda, sendo supridas as necessidades alimentares, as famílias podem comercializar o excedente produtivo e com isso gerar uma melhoria de renda. Por fim, a estrutura gerada pelo programa, dá um suporte para que as famílias possam manter uma condição de produção, ao menos mínima no período de estiagem, dando sustentabilidade às condições de trabalho no campo.

Palavras - Chave: Acesso à água para produção de alimentos. Políticas públicas. Semiárido. Tecnologias sociais.

ABSTRACT

The semi-arid region of Ceará is one of the regions that suffers most from the aggravation of climate issues, with severe droughts as a consequence, with a decrease in rainfall averages and an increase in temperature that generates a decrease in the state's water levels and consequently affects the family production system. In order to face these issues, the program One Ground and Two Waters (P1+2) was created in 2007. Its strategy is to develop technologies for access to water aimed at food production for rural families in the Brazilian semi-arid region. Therefore, this work aims to present the production cisterns of the P1+2 program as a technology to strengthen family agriculture in the municipality of Icó-CE. The methodology used is a mixed approach with a descriptive-exploratory case study procedure, developed from secondary data from the Instituto Elo Amigo (ELO AMIGO), the institution executing the program in the municipality. The results pointed out that in relation to the characterization of the beneficiaries of the P1+2 program, in the municipality of Icó - CE, of the year 2019, most beneficiaries were female (74%), self-declared of brown color or race (78%), with complete basic education (34.3%), composed of families with up to three members (45.7%) and aged between 31 years to 40 years (45.7%). The productive and water diagnosis of the families before the implementation of the program pointed out that the families maintained a diversified production, the plate cistern appeared as one of the main water sources for the maintenance of family and productive activities. In general, the data showed that with the access to the P1+2 program (promotion), the families were able to have their productive activities strengthened in the areas of farming, animal husbandry, family agro-industry, and handicraft production. Regarding the fulfillment of the functions attributed to the productive projects, all the families had an increase in efficiency within the subsystems and the strengthening of the relationship with the market. As for income, once their food needs are met, the families can commercialize the productive surplus and thus generate an improvement in their income. Finally, the structure generated by the program provides support so that families can maintain at least a minimal production condition during the dry season, providing sustainability to the working conditions in the field.

Keywords: Access to water for food production. Public policy. Semiarid. Social technologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – População e renda das principais regiões do Brasil em 1966	25
Quadro 2 – Diferenças entre a visão do Combate a Seca e a Convivência com o semiárido .	29
Quadro 3 – Distribuição das tecnologias sociais quanto ao tipo e localidade.....	65
Imagem 1 – Cisterna de captação e Armazenamento da água da chuva para consumo humano	32
Imagem 2 – Tecnologia de Tanque de Pedra ou Caldeirão	54
Imagem 3 – Tecnologia de Barragem Subterrânea.....	55
Imagem 4 – Tecnologia de Barreiro Trincheira	56
Imagem 5 – Tecnologia de Barraginha.....	57
Imagem 6 – Tecnologia de Bomba D’água Popular (BAP)	58
Imagem 7 – Tecnologia de Cisterna Calçada	59
Imagem 8 – Tecnologia de Cisterna de Enxurrada.....	60
Imagem 9 – Mapa do município de Icó, Ceará.....	63
Figura 1 – Nova delimitação do semiárido brasileiro	37
Figura 2 – Mapa do Semiárido Cearense	40
Figura 3 – Monitoramento das secas da região semiárido dos anos de 2017 à 2019.....	42
Figura 4 – Programa chinês de captação de água da chuva “1-2-1” (Zhu).....	52
Gráfico 1 – Distribuição percentual da principal atividade produtiva realizadas pelas famílias beneficiárias P1+2, Icó, Ceará.....	74
Gráfico 2 – Distribuição percentual dos subsistemas produtivos trabalhados pelas famílias beneficiárias P1+2, Icó, Ceará.....	75
Gráfico 3 – Distribuição percentual dos tipos de culturas desenvolvidas no subsistema de roçado pelas famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará.....	76
Gráfico 4 – Distribuição percentual do tipo de plantel desenvolvido na atividade de criação animal desenvolvidas pelas famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará	77
Gráfico 5 – Distribuição percentual do tipo de variedade de cultivo e/ou de criação do quintal produtivo das famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará	78

Gráfico 6 – Distribuição percentual das principais fontes de abastecimento de água das famílias do P1+2 antes da implantação do programa	80
Gráfico 7 – Distribuição percentual do tipo de tratamento de água adotado pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa	81
Gráfico 8 – Distribuição percentual da utilização de carro pipa pelas famílias estudadas antes da implantação do P1+2	82
Gráfico 9 – Distribuição percentual das fontes de abastecimento de água de uso doméstico das famílias do P1+2 antes da implantação do programa	83
Gráfico 10 – Distribuição percentual das fontes de abastecimento de água destinada a criação animal das famílias pesquisadas	84
Gráfico 11 – Distribuição percentual da fonte de abastecimento de água destinada a manutenção do quintal produtivo das famílias pesquisadas	85
Gráfico 12 – Distribuição percentual das atividades produtivas beneficiadas pela implantação do programa P1+2 às famílias do Icó, Ceará, 2019	87
Gráfico 13 – Distribuição percentual das melhorias ocorridas a partir da implantação do P1+2 às famílias beneficiárias de Icó, Ceará, 2019	88
Gráfico 14 – Distribuição percentual dos subsistemas produtivos beneficiados pela implantação do programa P1+2 às famílias do Icó, Ceará, 2019	89
Gráfico 15 – Distribuição percentual das áreas apoiadas pelos sistemas produtivos das famílias beneficiadas pelo programa P1+2, Icó, Ceará, 2019	90
Gráfico 16 – Distribuição percentual do atingimento das funções atribuídas aos projetos produtivos das famílias beneficiadas pelo programa P1+2, Icó, Ceará, 2019	91

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Secas no Nordeste do Brasil e registros do El Niño a partir do fim do século XIX	21
Tabela 2 – Área e população dos semiáridos da América Latina por país	38
Tabela 3 – Abrangência das áreas semiáridas nos estados nordestino, considerando o número de municípios, área do semiárido e contingente populacional	39
Tabela 4 – Balanço do número de tecnologias dos programas P1MC e P1+2 construídas no estado do Ceará.....	61
Tabela 5 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem do gênero dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.	68
Tabela 6 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem acumulada, por raça ou cor dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019	69
Tabela 7 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem por escolaridade dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.....	70
Tabela 8 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem da faixa etária dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.....	71
Tabela 9 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem da quantidade de membros por família dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019 .	72
Tabela 10 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem dos tipos de benefícios recebidos pelas famílias beneficiárias do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019	72

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional de Águas
ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro
BAP	Tecnologia de Bomba D' Água Popular
BNB	Banco do Nordeste do Brasil
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BSM	Plano Brasil Sem Miséria
CC	Cisterna Calçadão
CE	Cisterna de Enxurrada
CEMADEN	Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais
CNUCD	Conferência Internacional das Nações Unidas para Combate a Dissertificação
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CONDEL	Conselho Deliberativo da Sudene
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
COP-3	3ª Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação e a Seca
CSC	Corredor Seco da América Central
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra Seca
ELO AMIGO	Instituto Elo Amigo
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
ENOS	El Niño Oscilação Sul
FNE	Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste
FUNCEME	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GAPA	Gestão de Água para Produção de Alimentos
GCA	Grande Chaco Americano
GTDN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
GTDN	Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste
GTI	Grupo de Trabalho Interministerial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IOCS	Inspetoria de Obras contra as Secas
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
LDB	Lei Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LOSAN	Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MI	Ministério Nacional da Integração
ODS	Objetivos para Desenvolvimento Sustentável
ODM	Objetivo do Desenvolvimento do Milênio
ONU	Organização das Nações Unidas
P1+2	Programa uma Terra e Duas Águas
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
PNADC	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Continua
PNDR	Política Nacional de Desenvolvimento Regional
PSAL	Plataforma Semiáridos da América Latina
SAN	Segurança Alimentar e Nutricional
SRH	Secretária de Recursos Hídricos
SSMA	Sistema Simplificado de Manejo de Água
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
2 POLÍTICAS DE ACESSO A ÁGUA: REALIDADE E PRÁTICAS HISTÓRICAS ...	20
2.1 A seca e suas políticas de combate	20
2.2 A mudança de paradigma e o advento da política de cisterna	27
2.3 Semiárido brasileiro, nordestino e cearense	34
3 FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E O ACESSO À ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: A PROPOSTA DO P1+2	45
3.1 O fortalecimento da agricultura familiar do semiárido por meio das políticas públicas de acesso a água	45
3.2 Tecnologias sociais de captação de água da chuva para produção de alimentos	49
3.2.1 O Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2)	50
4 MATERIAL E MÉTODOS	62
4.1 Localização da área de estudo	62
4.2 Caracterização da Pesquisa	63
4.3 Delimitação da pesquisa	64
4.4 Fonte, coleta e análise de dados, e de informações	65
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	68
5.1 Caracterização dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó – CE, ano de 2019	68
5.2 Apresentação dos sistemas produtivo e hídrico das famílias antes da implantação do P1+2	73
5.3 Fortalecimento da agricultura familiar a partir do programa P1+2	86
6 CONCLUSÃO	93
6.1 Considerações Finais	94
REFERÊNCIAS	96
ANEXO A – HISTÓRIA E EXPERIÊNCIA AGRÍCOLA DE MARIA MORORÓ	111

ANEXO B – FICHA DE SELEÇÃO E CASTRAMENTO	112
ANEXO C – FICHA DE CARÁTER PRODUTIVO	114
ANEXO D – CARÁTER PRODUTIVO DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS DO P1+2, ICÓ – CE, 2019.....	117
ANEXO E – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS PELO P1+2, ICÓ – CE, 2019.....	152

1 INTRODUÇÃO

Historicamente a dificuldade de acesso à água e a outros fatores de produção na região semiárida nordestina corrobora e potencializa com aumento dos desastres sociais como o crescimento da extrema pobreza, da fome e das desigualdades, tornando sua população mais vulnerável a fenômenos naturais como a incidência e o agravamento das secas.

Os efeitos das mudanças climáticas às populações mais vulneráveis (MARENGO, 2008; MARENGO *et al.*, 2011; DARELA FILHO *et al.*, 2016) vêm sendo cada vez mais debatidos social e politicamente na tentativa de construir estratégias para minimizar os efeitos negativos que verazmente marcam a região, como é o caso da falta de água que incide fortemente nas questões básicas de subsistência e permanência do homem e da mulher no campo.

A escassez de água na região do semiárido nordestino está diretamente vinculada ao desenvolvimento e garantia da qualidade de vida da sua população, uma vez que influencia no desenvolvimento produtivo e conseqüentemente na permanência dessa população no campo, ou seja, o acesso a água é uma condição mínima de subsistência.

Nos últimos anos temos observado o agravamento das questões climáticas através de fenômenos como *El Niño*¹, que influencia na variabilidade e irregularidades das chuvas, prolongando e agravando a estiagem na região, condição que levanta preocupação pela ocorrência e duração desse fenômeno no território semiárido, uma vez que serão mais recorrentes nas próximas décadas (MARENGO, 2008).

Questões como essas tem incentivado cada vez mais o desenvolvimento de pesquisas voltadas a área climática do semiárido. No caso das zonas áridas essas pesquisas são essenciais para direcionar planejamento e políticas que garantam o desenvolvimento do semiárido principalmente para às regiões que apresentam maior representatividade desse fenômeno em seu território como é o caso do estado do Ceará, que possui mais de 95% da sua área inserida dentro do semiárido, e que tem a seca como área de interesse para desenvolver pesquisas dados os episódios marcantes na história do estado (SILVA, 2003).

Em vista disso, organizações da sociedade civil representadas pela rede de Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) em parceria com o poder público em diferentes escalas, vêm desenvolvendo ações que tentam mitigar os efeitos das estiagens severas às populações e ao

¹ O *El Niño* é um fenômeno atmosférico que gera o aquecimento anormal das águas do oceânico Pacífico Equatorial, levando a mudanças climáticas negativas no eixo Sul, denominado El Niño Oscilação Sul (ENOS) que podem se estender por longos períodos de tempo (KAYANO; MOURA, 2018; BRASIL, 2022).

agroecossistema do semiárido, através de políticas de convivência. Entre as políticas consolidadas está a política de cisterna estabelecidas sobre premissa da necessidade de garantir às famílias de baixa renda, o acesso à água de qualidade para beber, implantada através do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC) em 2003 (ASA, 2022a).

Uma outra discussão levantada era a necessidade de estabelecer meios que possibilitasse a sustentabilidade alimentar das famílias da região. Para isso, foi criado o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2, 2007), que busca a partir das tecnologias sociais de convivência com o semiárido garantir o acesso à água para produção de alimentos de origem animal e vegetal, de forma saudável, para desenvolver a soberania e segurança alimentar e nutricional das famílias assim como possibilitar a geração de trabalho e renda na região (ASA, 2022b).

Com a agravamento das questões climáticas e dentro da perspectiva atual de crise hídrica, é importante avaliar o desenvolvimento e os efeitos das tecnologias sociais de convivência com semiárido que vise o acesso a água e conseqüentemente possa gerar indicadores para o desenvolvimento social e regional. Cientificamente há a necessidade de se construir processos mais adaptados e resilientes ao clima, assim como às diferentes culturas e às necessidades da população, gerando resultados que possam demonstrar múltiplos vieses e produzam informações não apenas para o público beneficiado, mas também para a sociedade em geral e a comunidade acadêmica.

Também é importante colocar que segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME, 2016) de 2012 a 2019, o semiárido nordestino enfrentou uma das piores secas dos últimos cem anos e o Ceará se destacou como sendo o estado com maior baixa nos níveis dos reservatórios hídricos da região (BRASIL, 2017a), fato que corrobora com maior ênfase sobre a segurança hídrica do estado, e sobre a abrangência dos programas e políticas públicas do Governo Federal ou de outras esferas que vise mitigar os impactos negativos da estiagem sobre a população.

Diante das crises hídricas recorrentes no estado do Ceará, as tecnologias sociais para produção de alimentos defendidas pelas políticas públicas devem atender as suas finalidades. Nesse contexto, parte-se das hipóteses que a partir do programa P1+2 as famílias consigam melhorar ou manter a sua produção de alimentos, fomente o trabalho e proporcione algum incremento na renda dos beneficiários.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo geral compreender quais as contribuições/benefícios gerados pelo programa P1+2 para a sustentabilidade, segurança alimentar e fomento do trabalho e renda das famílias beneficiárias do município de Icó- CE.

Para isso, foram realizados os seguintes objetivos específicos: caracterização do perfil socioeconômicas dos beneficiários do programa P1+2; apresentação da situação hídrica e produtiva das famílias antes da implantação da tecnologia. Por fim, foram verificadas quais as contribuições do programa para a segurança alimentar e fomento do trabalho e renda das famílias beneficiárias.

Para o alcance dos objetivos estabelecidos foi realizada uma pesquisa de natureza quantitativa-quantitativa, através da adoção da análise de conteúdo e da estatística descritiva para apresentar os resultados. A base de dados utilizada foi do Instituto Elo Amigo (ELO AMIGO), do ano de 2019. A delimitação da pesquisa foi estabelecida em torno de 35 famílias da zona rural do município de Icó – CE, que foram beneficiadas pelo programa na categoria de fomento. A proposta inicial foi fazer a caracterização dos beneficiários do P1+2. Em seguida, apresentar os diagnósticos de situação hídrica e produtiva das famílias antes da implantação da tecnologia. Por fim, foram verificadas as contribuições/benefícios do programa para a segurança alimentar e fomento do trabalho e renda das famílias beneficiárias.

É importante salientar que esta pesquisa englobou diretamente pelo menos dois dos dezessete objetivos para desenvolvimento sustentável (ODS)² traçados pela Organização das Nações Unidas (ONU), pontos 2. Fome Zero e agricultura sustentável; e 6. Água potável e saneamento, questões básicas relacionadas ao enfrentamento das disparidades sociais como miséria, pobreza e desigualdade. Logo, avaliar o impacto desses programas para regiões mais dependentes de políticas públicas é tido como essencial para a reestruturação, adaptação, fortalecimento e ampliação do atingimento dessas políticas às famílias, uma vez que são fundamentais para a melhoria de vida e sobrevivência mais digna do homem e da mulher do semiárido. Assim, este estudo possui uma grande importância social, econômica e ambiental, de forma abrir discussões sobre a execução e o cumprimento da função social de um projeto de convivência com o semiárido ante a realidade da sua execução.

Além dessa introdução e das considerações finais, esta dissertação está estruturada em mais quatro capítulos. No capítulo 2, é feita uma exposição sobre o desenvolvimento das políticas de combate à seca. Em seguida é realizada uma abordagem sobre as políticas de convivência com o semiárido e o estabelecimento da política de cisterna. Depois, acontece uma caracterização do semiárido brasileiro, nordestino e cearense.

² Sucessor dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM) de 2000, os ODS foram novas metas traçadas em 2012, para até o ano 2030, por 193 países durante o evento Rio+20, ocorrido no estado do Rio de Janeiro, Brasil, criados para se atender uma demanda global para acabar com a pobreza e proteger os recursos naturais (ONU, 2022).

No capítulo 3, foi realizada uma abordagem sobre o fortalecimento da agricultura familiar no semiárido por meio das políticas de acesso à água. Em seguida debateu-se sobre as tecnologias sociais de captação de água da chuva para produção de alimentos. Por fim, foi apresentada a proposta do P1+2 e os modelos tecnológicos executados pelo programa.

O capítulo 4, é direcionado processos metodológicos. A princípio é feita a apresentação da área de estudo, em seguida foram realizadas a caracterização do tipo de estudo e a delimitação da pesquisa. Por último, foi feita uma exposição sobre a fonte, a coleta e análise de dados, e de informações.

Finalmente, o capítulo 5, é destinado aos resultados e discussão, no qual é realizada uma análise descritiva do perfil dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó, Ceará do ano de 2019. Posteriormente, foi realizado um levantamento dos diagnósticos produtivo e hídrico das famílias antes da implantação do projeto. Por fim, foram verificadas as contribuições/ benefícios do P1+2 para a segurança alimentar e fomento do trabalho, e renda das famílias contempladas pelo programa.

2 POLÍTICAS DE ACESSO A ÁGUA: REALIDADE E PRÁTICAS HISTÓRICAS

Na primeira seção deste capítulo é feita uma abordagem sobre o desenvolvimento das políticas de combate à seca implantadas para a região Nordeste do Brasil e o ideário construído que relacionavam os problemas da região ao fenômeno da seca. A segunda seção se debruça sobre a mudança de paradigma do combate à seca, a inserção da realidade de convivência com semiárido e o advento das políticas de cisternas. Na sessão seguinte é feita uma abordagem sobre o semiárido brasileiro, nordestino e cearense a partir das suas principais características.

2.1 A seca e suas políticas de combate

A região Nordeste é marcada historicamente por condições climáticas propícia a grande incidência de secas. De uma forma ampla, o fenômeno da seca é uma condição natural climático sem definição universal podendo ser entendida a partir de questões empíricas relacionadas a clima e hidrologia que geram impactos a uma determinada região (EMBRAPA, 2021a).

No Nordeste³ o primeiro documento abordando a questão da seca na região remete ao ano de 1552, a partir do livro *Vida e Morte no Sertão*, do historiador Marco Antônio Villa, no qual o autor retravava os prejuízos sofridos aos engenhos de cana de açúcar e o deslocamento dos indígenas para a região sul em busca de comida (MARTINEZ, 2002). “A ocorrência de secas periódicas de grande intensidade no Nordeste, com impactos relevantes sobre sua população e os meios de vida, vem sendo registrada desde o século 16 e debatida desde o século 19” (GONDIM *et. al.*, 2017, p. 278).

Na tentativa de fazer um melhor explanação dos registros das secas da região Nordeste a Tabela 1, demonstra os anos de seca da região a partir do século XVII e a ocorrência do fenômeno *El Niño* até o ano de 2016, fenômeno descoberto no século XX⁴, que influencia negativamente sobre as questões climáticas da região Nordeste dada sua proximidade ao equador terrestre (LIMA; NUNES; MARIANO, 2020), aumentando a incidência de radiação solar (AUBRÉVILLE, 1949), assim como prolongando os períodos de estiagem e consequentemente causando danos ambientais e socioeconômicos (MARENCO *et al.*, 2018).

³ Nesse período o termo “Nordeste” ainda não era empregado, a colônia brasileira era dividida apenas em Norte e Sul, dos quais o “Nordeste” fazia parte na verdade do Norte do território.

⁴ Apesar de ter sido descoberto no século XX, já havia ocorrência do fenômeno que foi estudo também para séculos anteriores.

Tabela 1 – Secas no Nordeste do Brasil e registros do El Niño a partir do fim do século XIX

Século XVI	Século XVII	Século XVIII	Século XIX	Século XX	Século XXI
1552	1603	1711	1804	1901	2001
1553	1614	1721	1809	1902-03*	2002-2003**
1559		1723-24	1810	1904-05**	
1580-83		1736-37	1824-25	1905-06**	
1587	1692	1744-46	1827	1907	2004-2005
		1754	1830-33	1911-12**	
		1760	1845	1913-14***	
		1772	1877-79	1914-15**	2006-2007**
		1776-77	1888-89	1918-19*	
		1784	1891	1919-20**	2009-2010**
		1790-1794	1895-96***	1925-26**	
			1896-97*	1930-31*	
			1898	1932-33	2015-2016*
			1889-90*	1936	
				1939-40**	
				1940-41*	
				1941-42***	
				1951-52**	
				1952-53***	
				1957-58*	
				1963-64**	
				1965-66*	
				1968-1969***	
				1969-70**	
				1972-73*	
				1976-77**	
				1979-80**	
				1981	
				1982-83*	
				1986-87*	
				1991-92*	
				1992-93***	
				1997-98*	

Fonte: Adaptado de Lima e Magalhães (2019) e Brasil (2022).

Notas: **El Niño* forte: temperatura da superfície do mar (TSM) superior a 1,5°C.⁵

***El Niño* moderado: TSM valores inferiores à 1,5°C, mas superiores à 1,0°C.

****El Niño* Fraco: valores inferiores à 1,0°C, mas superiores à 0,5°C.

A partir da Tabela 1, é possível observar que apesar de ter anos sem a ocorrência do fenômeno *El Niño*, ainda sim existiu a incidência do fenômeno da seca mesmo em condições não tão severas, uma vez que essa é uma realidade climática da região semiárida que apresenta essas condições como características naturais (CONTAG, 2013).

Ao longo do século XIX, a região semiárida do Nordeste apresenta grandes estiagens nos anos de 1824-1825, 1845, 1877-1879 e 1888-1889 (CAMPOS, 2014; MARCONDES; DANDARO, 2018), esses períodos foram marcados pelo caos do sistema produtivo

⁵ A intensidade do TSM é proveniente do conjunto de dados ERSST-v5 (SMITH; REYNOLDS, 2003) que é adotado pelo Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE).

agropecuário através da perda de lavouras e morte de animais, vale salientar também que em decorrência das secas e falta de políticas, mortes eram comuns na região semiárido.

Apesar de ser facilmente encontrada em obras sobre o período colonial a denominação “Nordeste” só começa a ser mais utilizada no século XX (LIMA; MAGALHÃES, 2019), fortemente relacionado ao fenômeno da seca, principalmente após a grande seca de 1877 (século XIX), evento ao qual as discussões sobre a adoção de medidas por parte do império foram mais acaloradas, resultando na criação da Inspeção de Obras contra as Secas (IOCS) em 1909, já no período republicano. Mesmo antes disso, em 1904, durante o governo de Rodrigues Alves, foram criadas comissões e políticas voltadas para o combate à seca, entre quais estavam a Comissão de Açudes e Irrigação, a Comissão de Perfuração de Poços, e a Comissão de Estudos e Obras Contra os Efeitos das Secas, que juntas viriam a compor a Superintendência dos Estudos e Obras contra os Efeitos da Seca, criada em 1906, que possuía sua sede no Ceará (PESSOA, 2020).

Na década de 1860 e 1880, houve um crescimento do debate sobre os impactos da seca envolvendo lideranças políticas e intelectuais da época, intensificado pela seca de 1877 (PESSOA, 2020). Foram levantados diferentes pontos de vista, entre as questões abordadas estava a discussão se o fenômeno da seca era ou não um problema nacional. Entre as ações emergenciais para diminuir os efeitos da seca estava a disposição de alimentos e frentes de serviços para os sertanejos (CÂNDIDO, 2020); instalação de estações meteorológicas para que fossem previstos os períodos de estiagem; mobilidade da população e dos animais (gado) para regiões menos inóspitas, isto é para região que não apresentassem estiagem e por fim, uma política de recursos e infraestrutura hídrica através de escavação de poços e construção de açudes (CAMPOS, 2014). A intervenção do Estado sobre os efeitos da estiagem é afirmada pela Constituição de 1891, através da inclusão do Art. 5º ao qual “Incumbe a cada Estado prover, a expensas próprias, às necessidades de seu governo e administração; a União, porém, prestará socorros ao Estado que em caso de calamidade pública, os solicitar” (BRASIL, 1891, Art. 5º).

As políticas pautadas no combate à seca e suas medidas paliativas se seguiriam mesmo após o entendimento de que se deveria conviver com a seca, entre anos de 1980, a partir do entendimento de que sendo esse um fenômeno natural, não daria para ser combatido (EMBRAPA, 2021a). Esta denominação mais apropriada foi apenas um dos passos para uma construção política voltada para o reconhecimento da região e de sua população.

No século XX, com a Constituição de 1946, o modelo político para lidar com o fenômeno da seca permanece previsto pelo Art. 198º e em seus parágrafos.

Art. 198 - Na execução do plano de defesa contra os efeitos da denominada seca do Nordeste, a União dependerá, anualmente, com as obras e os serviços de assistência econômica e social, quantia nunca inferior a três por cento da sua renda tributária.

§ 1º - Um terço dessa quantia será depositado em caixa especial, destinada ao socorro das populações atingidas pela calamidade, podendo essa reserva, ou parte dela, ser aplicada a juro módico, consoante as determinações legais, empréstimos a agricultores e industriais estabelecidos na área abrangida pela seca.

§ 2º - Os Estados compreendidos na área da seca deverão aplicar três por cento da sua renda tributária na construção de açudes, pelo regime de cooperação, e noutros serviços necessários à assistência das suas populações. (BRASIL, 1946, Art. 198)

Campos (2014) fazendo uma discussão temporal das políticas da seca delimita um espaço avaliativo em cinco períodos: em que classifica o primeiro momento “Defrontando-se com as secas (1583-1848)”, como sendo o período marcado pela ocupação do território nacional, início da exploração econômica a partir da produção açucareira, assim como de culturas secundárias, desenvolvimento da pecuária e crescimento do processo de interiorização com a penetração da população no sertão (ALVEAL, 2020).

O segundo período denominado “A busca do conhecimento (1849-1877)” (CAMPOS, 2014) remetido ao momento no qual se busca conhecer melhor a seca. Nessa época houve um aquecimento das discussões sobre se a seca era ou não um problema nacional, também ocorreram discussões sobre quais as medidas que deveriam ser tomadas para diminuição dos seus efeitos e aceite do império para financiamento das missões. Este momento dá-se início as ideias de medidas de combate à seca que entre outras questões se basearam sobre a estrutura de acesso água principalmente por meio de açudagem. Durante esse momento tem-se o fortalecimento da seca como sendo o “problema” do Nordeste.

O terceiro momento equivale “A hidráulica da solução (1877-1958)” (CAMPOS, 2014) esse foi o período de transição entre império e república. Sobre a adoção de medidas contra a seca a república executou parte das ações propostas pela Comissão Imperial⁶, mas os moldes da estrutura política sobre essa questão se mantiveram, sobretudo a partir da questão hidráulica baseada na construção de reservatórios, partindo da permissa que essa era solução para os problemas da região. Todavia, essa época foi marcada pela consolidação do papel nacional através de leis constitucionais e criação de instituições nacionais com ações voltadas para resolução dos problemas na região, entre as quais está IOCS (criado em 1909).

O quarto momento denominado por Campos (2014) de “A política do desenvolvimento em bases regionais (1959-1991)”. É o período no qual mais uma vez há um aumento dos debates

⁶ Comissão criada durante o período imperial, também conhecida como Comissão Científica Imperial, formada por estudiosos que entre outras competências foram incumbidos de fazer expedições nos sertões do Brasil.

sobre a situação a qual o Nordeste estava submetido: diminuição da representação econômica, fome, extrema pobreza, miséria e graves estiagens. Vale salientar que em 1958, já havia uma grande rede de reservatórios, assim como instituições consolidadas para lidar com as questões da região entre as quais estavam Banco do Nordeste do Brasil (BNB) criado em 1952, a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) criada em 1948, e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) criado em 1945⁷, mesmo assim, a região passava por uma grave crise. Esse período se destaca pela criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (Sudene) criada em 1959, impulsionado pelos trabalhos do Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) de 1958, que tinha entre os seus idealizadores Celso Furtado.

O diagnóstico e o plano de ações desenvolvido pelo GTDN buscava rever as políticas até então adotadas para região, remoldando-as e dirigindo esforços a partir de uma questão debatida muito fortemente por Celso Furtado, a desigualdade e a alta concentração fundiária na região. O cenário da região era marcado por uma alta densidade demográfica, alto nível de desemprego nos centros urbanos, que entre algumas questões estava ligado ao crescimento do êxodo rural oriundo das crises da produção de subsistência principalmente da região semiárida (PINTO, 2020). Segundo Furtado (GTDN, 1959, p. 14) esta condição acabou imputando a região o quadro de “mais extensa área de baixo nível de desenvolvimento do continente americano”.

O sistema produtivo do Nordeste já vinha passando por momentos de crises, desde meados do século XVII. Apesar da produção do açucareira ter apresentado alguns momentos de crescimento a mesma acabou perdendo espaço para o café, que se consolidou como principal produto da pauta de exportação, em 1830. Essa produção cafeeira na região Sudeste, possibilitou o desenvolvimento da região, corroborando para sua consolidação como principal polo hegemônico da economia nacional. Isso e condições políticas favoráveis fizeram com que no século XX, a região acabasse concentrando o processo de industrialização. Em contraponto a esse processo a região Nordeste no século XIX e meados do século XX, vivenciava um processo de estagnação (LIMA; BARRETO, 2015) mantido sobretudo pelas políticas assistencialistas.

⁷ Organismo precedido pela Inspeção de Obras contra as Secas, criada em 1909, pelo Ministério da Viação e Obras Públicas. Em 1919, passa chamar Inspeção Federal de Obras contra as Secas (IFOCS) até receber nome de DNOCS, em 1945 (BRASIL, 2021a).

Para enfatizar a questão a qual a região Nordeste estava submetida Furtado demonstra as disparidades no nível de renda das regiões (QUADRO 1).

Quadro 1 – População e renda das principais regiões do Brasil em 1966

REGIÃO	População (Mil hab)	RENDA TOTAL		RENDA PER CAPITA	
		(Bilhões de Cr\$)	(Milhões de US\$)	(Cr\$)	(US\$)
Norte.....	3 958	25, 0	440, 9	6 316	111
Nordeste.....	18 714	102, 2	1 802, 6	5 461	96
Centro-Sul.....	37 135	636, 9	11 232, 8	17 151	303
BRASIL.....	60 080	764, 1	13 476, 2	12 718	224

Fonte: Adaptado do GTDN (1959, p. 13).

Observando os dados (QUADRO 1) é possível notar que o grande contingente populacional lincado a uma baixa renda total (102, 2 Cr\$) e per capita (5 461 Cr\$) na região, se constituíam alguns dos vetores que justificavam a condição de miséria do Nordeste, ou seja, não era apenas a seca e a falta de água que explicavam a situação de alta vulnerabilidade da sua população, mas sim fatores como alta concentração de renda e de terra, alto índice de desemprego, baixos salários, falta de investimentos e políticas assistencialistas, formaram o quadro estruturante da situação da região.

Diante disto o Plano de Ação do GTDN, prévia uma estrutura de abordagem política do Nordeste mais ampla, baseada na “Reformulação da política de aproveitamento de solos e água na região semiárida”, entre as prioridades desta proposta estava a construção de açudes e sistema irrigação e outras formas de sistemas hídricos para tornar a região mais resistente aos impactos da seca, assim como organizar a economia da região semiárido (GTDN, 1959). Ou seja, o ideário de política de combate à seca permanecia basicamente sobre a mesma estrutura com algumas modificações.

Um outro ponto do Plano de Ação era “Reorganização da economia da região semiárida e abertura de frentes de colonização” este juntamente com política de industrialização para região eram um dos pontos prioritários para se chegar ao desenvolvimento da região semiárida⁸. Para isso, o governo disponibilizou uma assistência financeira para um aumento da resistência ao impacto das secas nas unidades produtivas elevando a sua rentabilidade. As frentes de

⁸ O Plano de Ação era composto por oito pontos: Reformulação da política de aproveitamento de solos e água na região semiárida; Reorganização da economia da região semiárida e abertura de frentes de colonização; Intensificação dos investimentos industriais; Solução para o problema da oferta de energia elétrica; Aproveitamento de conquistas tecnológicas recentes; Aumento da oferta de alimentos nos centros industriais; Assistência técnica aos governos estaduais; e Articulação geral da execução do plano (GTDN, 1959).

colonização seriam a transferência da população do semiárido para áreas úmidas do Nordeste, ou até mesmo para outras regiões, com o objetivo de absorver o grande contingente populacional do território nordestino e produzir gêneros alimentícios para abastecimento ao menos parcial da região. Estas entre outras questões como o isentivo ao processo de industrialização da região, serviram de alicerce para dá início “a Política de Desenvolvimento Econômico do Nordeste” (GTDN, 1959). Este Plano acabaria por determinar os principais objetivos da Sudene.

No mesmo cenário concentrador e multiplicador de desigualdades no qual o GTDN pautava seu plano de ação, a Sudene dá início a uma

[...] estruturação de uma política de desenvolvimento que atacasse os atavismos históricos da região, dirigindo respostas de enfrentamento às desigualdades regionais, na comparação com a região Centro-Sul, e de confrontação com as realidades socioeconômicas do Nordeste no período (PESSOA, 2020, p. 55)

A Sudene apresenta uma longa trajetória como uma instituição de desenvolvimento regional marcada por diferentes conjunturas políticas, norteadas por uma política de desenvolvimento industrial para o Nordeste, tendo como primeiro superintendente Celso Furtado (GUMIERO, 2019).

O planejamento da Sudene buscava promover um desenvolvimento seguro e gradativo de industrialização adequado a economia do semiárido (GTDN, 1967; SANTIAGO, 2018). Através da criação do Sudene, o processo de industrialização do Nordeste fortalece como principal meio para redução das disparidades regionais existentes (SZAJNBOK, 2019), assim como uma maior participação da região na economia nacional.

A princípio as medidas adotadas pela Sudene foram destinadas a infraestrutura para as áreas de recursos naturais, principalmente para construção de reservatórios. A década de 1960 foi marcada pela aprovação dos Planos Diretores⁹, carregados de propostas para a superação do subdesenvolvimento do Nordeste. No primeiro Plano Diretor destaca-se também o aumento dos investimentos na região incentivado pelo Artigo 34/18.

O segundo Plano Diretor da Sudene planejado para os anos de 1963-1965 seguiu basicamente as mesmas diretrizes do plano anterior, ressaltando apenas inovações na área social, através de uma redução dos investimentos em infraestrutura para ser redirecionamento ao fator humano e bem-estar social (GUMIERO, 2019). Entretanto com o Golpe Militar, em

⁹ O primeiro e segundo Plano Diretores foram formulados respectivamente em 1959, sendo aprovado apenas em 1961, e em 1964.

1964, as ações da Sudene principalmente os investimentos por meio da disposição de financiamentos passaram a favorecer os grandes capitalistas e latifundiários, rompendo as bases da proposta de desenvolvimento para o Nordeste, que juntamente com a diminuição dos investimentos regionais contribuíram para o retorno das políticas assistenciais para região pautadas nas ações de emergência e na solução hidráulica.

Na década de 1980, com a seca de 1987, ocorre um marco de mudanças que acarretam um fortalecimento da sociedade civil reivindicando políticas públicas que rompessem o paradigma de combate à seca e vislumbrasse a possibilidade de convivência com o semiárido. “O paradigma da convivência com o semiárido atuou fortemente na desconstrução das ideias, concepções e justificativas da seca no Nordeste, deslocando-a de uma questão física e climática para uma questão de ordem sociopolítica.” (SIEBER; GOMES, 2020, p. 340). O estabelecimento da proposta de convivência surgiu como um marco de política públicas ensejada pela sociedade civil que é incorporada pelo Estado (DUQUE, 2015). “O episódio da ocupação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE¹⁰, ocorrido em março de 1993, foi um marco na história da convivência com o semiárido” (SIEBER; GOMES, 2020, p. 341).

Este contexto poderia ser representado pelo quinto período proposto por Campos (2014) denominado “O gerenciamento das águas e as políticas sociais (1992-)”. Esse momento é marcado por grandes transformações e discussões políticas de cunho global pautado no desenvolvimento sustentável e maior compromisso do estado sobre a melhoria do bem-estar social e sustentabilidade da população. Entre um dos marcos desse período podemos destacar a criação do Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC).

2.2 A mudança de paradigma e o advento da política de cisterna

O ideário político construído por parte do estado brasileiro para o enfrentamento dos problemas na região semiárido baseados no desenvolvimento de programas voltados ao combate à seca, não consideravam a realidade ambiental e cultural da região e do seu povo, demonstrando sua fragmentação frente as condições regionais (GALINDO, 2003;

¹⁰ A ocupação da Sudene pelo movimento social, em 1993, que ocorreu durante o Fórum Pernambucano de Enfrentamento à Problemática da Seca (Fórum Seca, 1989-1996).

CAVALCANTI, 2011; GUALDANIA; SALES, 2016). O desenvolvimento dessas políticas e projetos acabava sendo apropriados pela elite gerando condições mais favoráveis para concentração de poder, como é dito por Ab'Sáber (1999, p. 53) “Dessa prática restou uma complicada história de atendimentos político oligárquicos execráveis.” modelo concentrador de bens como terra e água, assim como disseminador de desigualdade.

Sendo assim, podemos dizer que um dos grandes desafios do semiárido é a forma de compreendê-lo e adaptar-se a ele (MALVEZZI, 2007; CHACON, 2007), assim como o rompimento da abordagem tradicionalmente empregada de combate à seca, ferramenta utilizada para justificar o descaso vivido pela região que colocava sua população como vítima das condições ambientais (SANTOS, 2016) sem admitir o descaso desenvolvimentista ao qual a região foi submetida.

Por outro lado, Santos (2016) nos fala que a partir da visão de convivência com o semiárido, a região passa a ser vista como um território cheio de particularidades e valores imensuráveis, colocando o sertanejo como ator das potencialidades sociais através dos seus saberes tradicionais, conhecimento local e respeito as condições ambientais, fazendo surgir um modelo de desenvolvimento participativo.

A construção da proposta de convivência com o semiárido tem suas iniciativas vindas de centros de pesquisa como a Embrapa (EMBRAPA, 2021a) e das organizações não governamentais que vêm desenvolvendo projetos nas áreas de recursos hídricos, produtivos e socioculturais no semiárido brasileiro desde a década de 1970.

A Embrapa Semiárido foi criada em 1975, sobre a proposta do desenvolvimento de um centro de pesquisa com atuação no Semiárido Tropical Brasileiro, criada para gerar conhecimento através de ações tecnológicas e de infraestrutura que possibilitasse principalmente o desenvolvimento agropecuário da região através da pesquisa e inovação (EMBRAPA, 2021b).

Ao longo do tempo as pesquisas executadas pela Embrapa semiárido geraram resultados positivos trazendo conhecimento e inovação tecnológica focadas na sustentabilidade, na preservação ambiental e na melhoria de vida da população do semiárido através de pesquisas multi e interdisciplinares nas áreas de recursos naturais e biodiversidade, sistemas agrícolas dependentes de chuva, pecuária, olericultura, vitivinicultura, mangicultura, diversificação da fruticultura e desenvolvimento territorial (EMBRAPA, 2022a).

Apesar do início das ações da Embrapa terem ocorrido na década de 1970, e a proposta de convivência com semiárido ter ganhado mais impulso no final da década de 1990, com a

criação da ASA, algumas organizações e grupos já atuavam de forma mais pontual realizando ações de entrega de alimentos e construção de tecnologias entre as quais a cisterna de placas como tentativa de mitigar o sofrimento das pessoas que padeciam com a falta de água e de alimentos.

Um das grandes questões levantadas pelo fim das políticas de combate à seca e pelo reconhecimento de uma nova forma de enxergar o semiárido, envolvia vários assuntos entre as quais estava a metodologia e a estrutura empregada pelas políticas de combate à seca que acabavam por não atingir as populações difusas do semiárido, assim como o olhar empregado sobre a região que desvalorizava o território e seu povo. O Quadro 2 apresenta algumas das principais diferenças entre a perspectiva de combate à seca e a visão de convivência com o semiárido.

Quadro 2 – Diferenças entre a visão do Combate a Seca e a Convivência com o semiárido

Combate a Seca	Convivência com o semiárido
Observação do espaço como um lugar limitado	Observação do espaço como um lugar rico e cheio de potencialidade
Visão do semiárido como um lugar feio, miserável de terra rachada	Visão do semiárido como um lugar lindo cheio de transições
Observação da seca como um problema que deveria ser combatido	Observação da seca como um fenômeno natural da região do qual deve se aprender a conviver
Políticas baseadas em infraestrutura nos latifúndios, grandes obras concentradoras de poder e multiplicadora de desigualdade	Políticas baseadas na redemocratização e descentralização dos espaços e do acesso à água
Visão da população como vítima da natureza	Valorização de um povo pela sua força e conhecimento
Visão da produção em grande escala	Valorização da agricultura familiar, camponesa e seus saberes tradicionais
Produção em monocultura com utilização de agrotóxico, fertilizantes químicos e pesticidas e agressão da natureza	Produção Variada com o desenvolvimento pautado na agroecologia e no respeito a natureza

Fonte: elaborado pela autora. Fonte dos Dados: ASA (1999), Silva (2003), Assis (2012) e Sieber e Gomes (2020).

Sendo assim, a experiência de convivência com o semiárido (QUADRO 2) atua no processo de desfragmentação da linha que interliga a condição de um território apenas a uma questão climática colocando sobre uma perspectiva de ordem sociopolítica (DUQUE, 2015). Como é dito Assis (2012, p. 181)

Em primeiro lugar, a proposta de convivência com o semiárido desloca o foco da intervenção daquele voltado à dominação do ambiente natural e sua modificação – explicito na visão de combate à seca por meio de obras hídricas que mudariam as condições climáticas do semiárido - para outro onde a intervenção é baseada no conhecimento e respeito às condições ambientais locais.

[...] Em segundo lugar, a perspectiva da convivência com o semiárido traz uma mudança fundamental em relação ao sujeito da ação. Se nas grandes obras de combate à seca o ator central era o Estado, por meio de suas agências, ou a iniciativa privada por meio dos grandes empreendimentos com investimentos vultosos, nessa nova proposta o sujeito da convivência com o semiárido deixa de ser o aparato governamental, e passa a ser os moradores daquela região.

Dessa forma, o movimento articulado da sociedade civil lança um novo olhar para a região semiárido, baseado em valores e crenças, a valorização de um território para se viver com dignidade, valorização do saber e do conhecimento popular vendo que as agricultoras e os agricultores são propagadores de suas experiências assim como um povo capaz de criar suas próprias soluções atuando como agentes ativos na construção do conhecimento. Segundo Brasileiro (2009) na medida que os agricultores familiares aprofundam uma relação com o semiárido buscando o entendimento do funcionamento do agroecossistema são desenvolvidas várias questões entre as quais a agroecologia.

Na trajetória de mudança do modelo do combate à seca existem vários atores social que ensinaram lutas para estabelecimento do bem viver no semiárido a partir da convivência. (MULLER; SUREL, 2004). Todavia, uma figura aglutinadora dessas representações é a ASA, que surgiu no fim dos anos 1990, como resultado da união, mobilização e articulação da sociedade civil, impulsionada pelas instituições e grupos sindicais, tendo suas ações iniciais centralizadas nas manifestações e luta pelo acesso à água, tendo em vista esse recurso ser fundamental e super importante para os povos do semiárido.

Desse modo, as organizações sociais tem um papel crucial no desenvolvimento político e na garantia de direitos no semiárido, em virtude do fortalecimento popular e do aumento da mobilização social. Um episódio marcante durante esses processos, foi a ocupação da Sudene em 1993, na qual as organizações sindicais, movimentos populares e pastorais da igreja exigiram ações mais concretas e permanentes em defesa do acesso à água e da justiça social no semiárido.

Em 1999, durante a terceira Conferência das Partes da Convenção das Nações Unidas para o combate à Desertificação e a Seca (COP-3), ocorrida em Recife – PE, foi criado o Fórum paralelo que deu origem a ASA (ASA, 1999), na ocasião foi lançada pelas organizações da sociedade civil a Declaração do Semiárido, documento contendo novas propostas políticas para o desenvolvimento sustentável para a região em contraposição as políticas vigentes, representando um avanço político para a região (DINIZ; PIRAUX, 2011), o qual segundo Cunha e Paulino (2014) se estabelece como marco do paradigma da convivência mobilizado por várias organizações

Nós da sociedade civil, mobilizada desde o mês de agosto através da Articulação no Semi-Árido; nós que, nos últimos meses, reunimos centenas de entidades para discutir propostas de desenvolvimento sustentável para o semi-árido; nós dos Sindicatos de Trabalhadores Rurais, das Entidades Ambientistas, das Organizações Não Governamentais, das Igrejas Cristãs, das Agências de Cooperação Internacional, das Associações e Cooperativas, dos Movimentos de Mulheres, das Universidades; nós que vivemos e trabalhamos no semi-árido; nós que pesquisamos, apoiamos e financiamos projetos no Sertão e no Agreste nordestinos, queremos, antes de mais nada, lançar um grito que não temos sequer o direito de reprimir: QUEREMOS UMA POLÍTICA ADEQUADA AO SEMI-ÁRIDO! (ASA,1999, p. 2).

No evento se fazia presente o então Ministro do Meio Ambiente, Sarney Filho¹¹, que após ser convidado pelas organizações a conhecer uma tecnologia de cisterna, se compromete em disponibilizar recursos para financiar um projeto piloto que daria início a um grande passo para construção da política de convivência com o semiárido, que só viria a ser consolidada no ano de 2003.

Em 2003, é celebrado o lançamento do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), através de uma parceria do Governo Federal sobre a coordenação do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e execução da rede ASA, com o objetivo de atender uma das grandes dificuldades da região, o acesso à água. O lançamento dessa parceria ocorreu na cidade de Lagoa Seca, no estado da Paraíba, contando com a participação do então presidente Lula (GANDURE; WALKER; BOTHA, 2013), inaugurando o Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido da ASA.

O P1MC, foi criado a partir de uma estimativa levantada pelas organizações que compunha a ASA, de que no semiárido existiam cerca de um milhão de famílias que padeciam com a falta de água. O propósito do projeto era então firmar junto às comunidades rurais um processo de construção participativa por meio de capacitações voltados a construção de cisternas, gerenciamento dos recursos hídricos e gestão dos recursos públicos da P1MC, envolvendo um milhão de famílias.

A cisterna defendida pela P1MC, consiste em uma tecnologia destinada a famílias de baixa renda, de fácil replicação e baixo custo construída a partir de placas de cimento, que tem como propósito captar água da chuva, com a missão de proporcionar às famílias rurais do semiárido, água potável para consumo nos quintais de casa, diminuindo a necessidade de longas caminhadas em busca de água (ASA, 2022c) assim como a dependência política, gerando mais autonomia às famílias. Essa tecnologia de captação de água da chuva, possibilita utilizar uma

¹¹ A primeira pasta de José Sarney Filho, como Ministro do Meio Ambiente foi de 1999 a 2002, durante o Governo do Presidente Fernando Henrique Cardoso (1995 – 2003) (CHIARETTI, 2016).

água que voltaria à atmosfera por evapotranspiração (GNADLINGER; SILVA; BRITO, 2007) sendo retida em um reservatório para manutenção diária das famílias. A Imagem 1, apresenta a tecnologia de captação de água da chuva para consumo humano.

Imagem 1 – Cisterna de captação e Armazenamento da água da chuva para consumo humano



Fonte: Elo Amigo (2022)¹².

A cisterna de placa, ou cisterna de primeira água, possui capacidade de armazenamento de até 16 mil litros de água captados dos telhados das casas, capaz de abastecer por até oito meses uma família de até seis pessoas, sendo utilizada para beber e cozinhar (ASA, 2022a), apontando um novo caminho para o bem viver no semiárido a partir da replicação de um elemento que possibilita segurança hídrica no semiárido

O P1MC possibilita inúmeros avanços não só para as famílias, mas para as comunidades rurais como um todo, como o aumento da frequência escolar, a diminuição da incidência de doenças em virtude do consumo de água contaminada e a diminuição da sobrecarga de trabalho das mulheres (ASA, 2022a)¹³.

As contribuições oriundas das cisternas não se limitam a população elas incidem também nas comunidades assim como para todo o território semiárido, uma vez que seus princípios metodológicos mobilizam e capacitam as famílias e as comunidades sobre o acesso à água, garantias de direitos, entre outras questões, como é enfatizado por Nogueira (2017, p. 33)

¹² Disponível em: Acervo privado da instituição.

¹³ Disponível em: <<https://www.asabrasil.org.br/acoes/p1mc>>.

O impacto do PIMC e a presença da cisterna devem ser analisados a partir das transformações materiais e simbólicas por ela trazidas. Sua construção vai além da existência de uma infraestrutura hídrica, pois representa um instrumento de transformação das estruturas de reprodução devendo, portanto, ser analisada a partir de seu duplo aspecto: infraestrutura hídrica que permite o acesso descentralizado à água e recurso didático a partir do qual se articulam temas, como direitos, divisão sexual do trabalho e empoderamento das mulheres.

A cisterna apresentou importantes resultados sociais a partir do potencial de transformação da democratização do acesso à água (NOGUEIRA, 2017) tendo destaque graças ao seu processo metodológico e nível de capilaridade no território semiárido (NOGUEIRA, 2009).

A proposta do PIMC marca o início das experiências de construção do modelo de sustentabilidade dos sistemas agrários familiares proposto para o semiárido (PASSADOR; PASSADOR, 2010). Todavia, para esse atingimento foram pensadas ao longo dos anos outras ações e estratégias para dar continuidade ao desenvolvimento rural a partir da convivência com o semiárido.

Entre os outros programas de convivência com o semiárido desenvolvidos pela ASA, podemos destacar o Programa Uma Terra e Duas Águas (2007), objeto de estudo desta pesquisa, criado com a proposta de aumentar a oferta de água e com isso complementar a proposta do PIMC para possibilitar a produção de alimentos e de pequenos animais de forma agroecológica (AMORIM; GRISA, 2018) e fomentar emprego e renda. O programa é composto por sete tecnologias a cisterna – calçadão; cisterna – enxurrada; barragem subterrânea; tanque de pedra; bomba d'água popular; barreiro-trincheira e barraginha (ASA, 2022b) Esse programa será retomado no capítulo 3 desta dissertação.

Outros programas desenvolvidos pela rede de articulação é o Cisternas nas Escolas, que objetiva levar água para as escolas rurais a partir de uma tecnologia social de armazenamento de água da chuva de 52 mil litros de água e o programa Sementes de Semiárido (criado em 2015), que visa resgatar o patrimônio genético das sementes e práticas das populações tradicionais presente nas comunidades ao longo de gerações, a fim de desenvolver o manejo da agrosociobiodiversidade e a auto gestão de sementes crioulas (ASA, 2022b).

Esses são alguns dos programas e tecnologias sociais da sociedade civil brasileira que representam as experiências de convivência com o semiárido a partir da adaptação, mitigação e resiliência de seu povo, é importante colocarmos que na medida que se inova e se desenvolvem ações de convivência com o semiárido a agricultura familiar fica mais resiliente e fortalecida, visto que possui maiores artifícios para passar pelos períodos de estiagens severas.

Nesse sentido, em suma a convivência com semiárido está baseada em uma observação atenta da natureza, adaptação às condições ecológicas, uso de tecnologias técnica socialmente adaptadas, conhecimento construído ao longo do tempo e compartilhado entre as gerações (DUQUE, 2004), comunidades e organizações, a partir de relações igualitárias entre pessoas e desenvolvimento do trabalho colaborativo.

Apesar das grandes conquistas oriundas do rompimento da ideia de combate à seca e advento da proposta de convivência com o semiárido, assim como a consolidação da política de cisternas como um alternativo eficiente no processo de democratização do acesso à água e desenvolvimento rural, sobretudo após o programa Água para Todos (de 2011)¹⁴, os povos do semiárido permanecem na luta pela garantia do acesso à políticas públicas no território (CASTRO, 2021), que vem sofrendo com a diminuição de orçamento e mudanças governamentais o que coloca toda a população da região em uma situação de risco.

2.3 Semiárido brasileiro, nordestino e cearense

Reconhecido legalmente como um território sujeito a insidência recorrente de estiagem, a etimologia da palavra semiárido implica à região uma condição que não totalmente árida, isto é, que situa a periferia de regiões áridas, ou de subáridez.

No Brasil, os precursores do conceito inicial utilizado para determinação do território semiárido foram os engenheiros da antiga IOCS, a partir de uma “[...] própria delimitação grosseira da área nuclear do domínio morfoclimático, fitogeográfico, hidrológico e geocológico dos sertões secos” (AB’SÁBER, 1999, p. 14) sobre aproximação do conceito geográfico.

O Polígono das Secas, é uma região geográfica no qual foi estabelecido para um plano de atuação do Governo contra os efeitos das secas em 7 de janeiro de 1936 (BRASIL, 1936), criado por meio da Lei Nº 175, que complementada área de atuação pelo Decreto – Lei Nº 9857, de 1946 (BRASIL, 1946b).

Em 1951, o Polígono ds Secas tem sua área revisada através da Lei Nº 1348 (BRASIL, 1951). Ao longo dos anos a área sofre várias desdobramentos territoriais e adminsitrativos até

¹⁴ O Programa Água para Todos foi instituído, foi uma série de ações do Governo Federal para o acesso à água criado pelo Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011, mantendo-se em consonância, no que for cabível, com as diretrizes e objetivos do Plano Brasil Sem Miséria (BSM, criado pelo Decreto nº 7.492, de 2 de junho de 2011).

que em 1968, a Sudene passa a responder sobre a determinação das áreas pertencente ao território¹⁵ sobre condições estabelecidas pela lei regulamentar de 1965¹⁶.

Em 1959, a área de atuação da Sudene se limitava a todas as unidades federativas do Nordeste e em parte do estado de Minas Gerais que cumpunha o Polígono das Secas. Todavia em 1998, ocorre uma ampliação dessa área através da inclusão do Vale do Jequitinho – MG, e da área Norte do estado do Espírito Santo (BRASIL, 1998; BURITI; BARBOSA, 2019).

A região denominação semiárido brasileiro só surgiu após convenções internacionais ocorridas posterior a Conferência Internacional das Nações Unidas para Combate a Desertificação (CNUCD), em 1977, intitulando assim a região que antes era conhecida como Polígono das Secas (Agência Nacional de Águas - ANA, 2017).

Em 1989, é regulamentada a Lei Nº 7.827, de aplicação dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) (BRASIL, 1989), criado para financiar a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) que atuava através da execução de programas nos setores produtivos na região de atuação Sudene.

Após a extinção da Sudene em 2001, o Ministério da Integração Nacional (MI) passa assumir suas atribuições elaborando no ano de 2005, em conjunto com Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) uma nova delimitação para o semiárido, adicionando novos critérios de elegibilidade e redimensionando a área geográfica da região. Isso ocorreu após considerarem o critério de delimitação do semiárido insuficiente, como destaca item “a)” do Relatório Final do GTI¹⁷

Considerando a baixa representatividade dos dados de evapotranspiração potencial entendemos que o critério do Índice de Aridez não deve ser utilizado na proposta de delimitação do Semi-árido, uma vez que de acordo com este índice, há uma redução significativa da atual área do Semiárido do FNE (BRASIL, 2005, p. 9).

¹⁵ Através do Decreto-Lei Nº 63.778, de 11 de dezembro de 1968 (BRASIL, 1968).

¹⁶ De acordo com a Lei 4.763, Art. 2, que diz: “O Município criado com o desdobramento da área de município, incluído total ou parcialmente no Polígono das Sêcas, será considerado como pertencente a êste para todos os efeitos legais e administrativos.” (BRASIL, 1965).

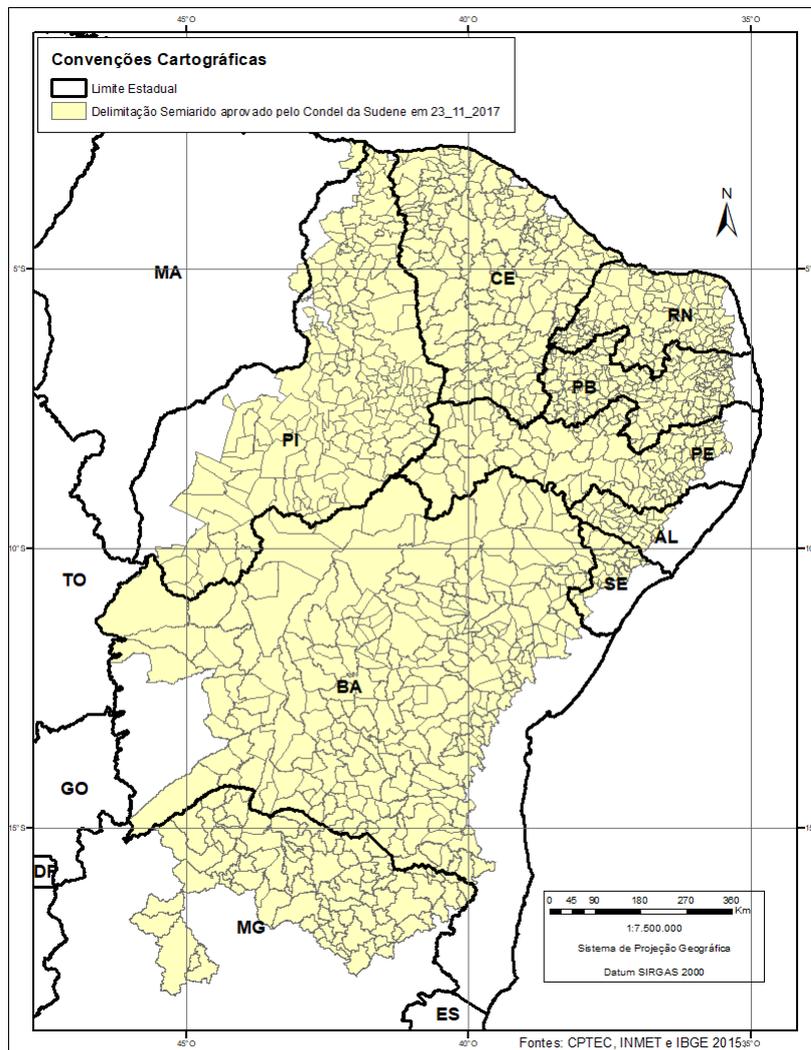
¹⁷ O Grupo de Trabalho Interministerial do Semi-Árido é coordenado pelo Ministério da Integração (MI). Compõem o GT representantes do Ministério do Meio Ambiente, Sudene, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf), Agência Nacional de Águas (ANA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Instituto Nacional do Semiárido (INSA), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), Banco do Nordeste do Brasil (BNB) e Centro de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden) (BRASIL, 2005, p. 5).

Os novos critérios incluídos para redelimitação passaram a considerar Índice de Aridez de Thornthwaite, de 1941; Fator de Risco de Ocorrência de Seca; Unidades Geossistêmicas; Isoieta de 800mm; e Percentual Diário de Déficit Hídrico, nos quais a precipitação pluviométrica deveria possuir uma média anual inferior a 800 milímetros, o índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990, e o risco de seca veria ser maior que 60%, com base no período entre 1970 e 1990 (BRASIL, 2005). A partir dessa nova delimitação a região passa a ser integrada por 1.031 municípios distribuídos em uma área de 969.589,4 km² (ANA, 2017).

Nesse sentido, a delimitação geográfica do semiárido é indispensável para entre outros questões uma maior organização política tendo em visto a latente vulnerabilidade social, econômica e ambiental sofrida pela região dada a incidência recorrente de seca.

Por fim, em junho de 2017, ocorre um nova redelimitação do semiárido brasileiro pelo Conselho Deliberativo (Condel) da Sudene, através da Resolução nº 107/2017 e 115/2017 que toma como critérios a precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; o índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50; e o percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (BRASIL, 2017b) levando a região a corresponder a uma área de 1.128.697 Km² (BRASIL, 2021a) contando com 1.262 municípios (ANA, 2017). A Figura 1 apresenta a nova delimitação geográfica do semiárido ocorrida em 2017.

Figura 1 – Nova delimitação do semiárido brasileiro



Fonte: BRASIL (2017b).

A partir da Figura 1, é possível observar que com a inclusão de novos critérios de elegibilidade do semiárido houve um aumento considerável no número de municípios sobretudo dentro da região Nordeste.

Para se ter noção da dimensão do semiárido brasileiro, ele está entre as três grandes regiões semiáridas existentes na América Latina juntamente com o Grande Chaco Americano (GCA), formado pela Argentina, Bolívia e Paraguai e o Corredor Seco da América Central (CSC), formado pelos países da Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicarágua e a costa do Pacífico do Panamá.

Apesar do semiárido brasileiro ser representado apenas por um único país, ele apresenta a maior dimensão territorial dentre as regiões semiáridas da América Latina assim como a maior

densidade populacional, ou seja, é o semiárido com a maior número de habitantes por área como demonstrado pela Tabela 2.

Tabela 2 – Área e população dos semiáridos da América Latina por país

	País	Área (Km ²)	População (Nº de hab.)
Grande Chaco Americano (GCA)	Argentina	271.558	1.128.092
	Bolívia	127.574	328.922
	Paraguai	104.947	87.040
	Total	3	504.079
Semiárido Brasileiro (SAB)	Brasil	1.128.697	27.830.765
	Total	1	1.128.697
Corredor Seco da América Central (CSC)	Costa Rica	14.681	1.395.707
	El Salvador	21.041	5.744.113
	Guatemala	37.039	9.455.785
	Honduras	55.134	6.005.741
	Nicarágua	42.677	4.153.339
	Panamá	7.852	267.278
Total	6	178.424	27.021.963
Semiárido total	10	1.590.634	51.164.335

Fonte: Adaptado pela autora. Fonte de Dados: Plataforma Semiáridos da América Latina (PSAL, 2022).

É importante colocar que embora possua ocorrência de clima semiáridos em diversos continentes pelo mundo¹⁸, o contingente populacional presente no semiárido brasileiro (TABELA 2) permanece sendo o mais populoso.

De acordo com a delimitação mais recente, o semiárido é formado por dez estados sendo nove localizados na região Nordeste: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, mais o estado de Minas Gerais¹⁹, localizado na região Sudeste do país. Levando em considerando toda a dimensão do semiárido brasileiro a região Nordeste aparece concentrando a maior parte desse território.

O semiárido nordestino é caracterizado por temperaturas elevadas, baixa umidade e sazonalidade e concentração²⁰ das precipitações (irregulares de chuvas), e média anual de evaporação superior ao nível de precipitação (MARENCO *et al.*, 2018), fatores que destacam o clima da região (ARAÚJO, 2011).

O relevo com perfil topográfico de depressão, também chamado de depressão sertaneja ou sertão, apresenta solos rasos, rochosos do tipo cristalino dificultam a retenção de água (RIBEIRO, 2012). Tais condições da estrutura geográfica e física da região resultam na

¹⁸ Americano (América do Norte e do Sul), Africano, Asiático, Europeu e Oceania.

¹⁹ Região Norte de Minas Gerais.

²⁰ Segundo Araújo (2011, p. 91) “Na maior parte do semiárido nordestino predomina o período chuvoso de 3 ou 4 meses [...]”.

ocorrência de um maior déficit hídrico assim como uma mudança na sua paisagem que marcam a fragilidade do seu ecossistema (LACERDA *et al.*, 2018).

Em relação ao bioma e a vegetação da região, a predominância é do tipo caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro, com espécies de fauna e flora únicos, e em menor proporção há a ocorrência do cerrado, segundo maior bioma brasileiro (ASA, 2022c).

Como já foi dito o semiárido abrange todos os estados do Nordeste, porém não há uma ocupação total nos territórios dos estados. Logo, a Tabela 3. Apresenta a abrangência das áreas semiáridas dentro dos estados nordestinos.

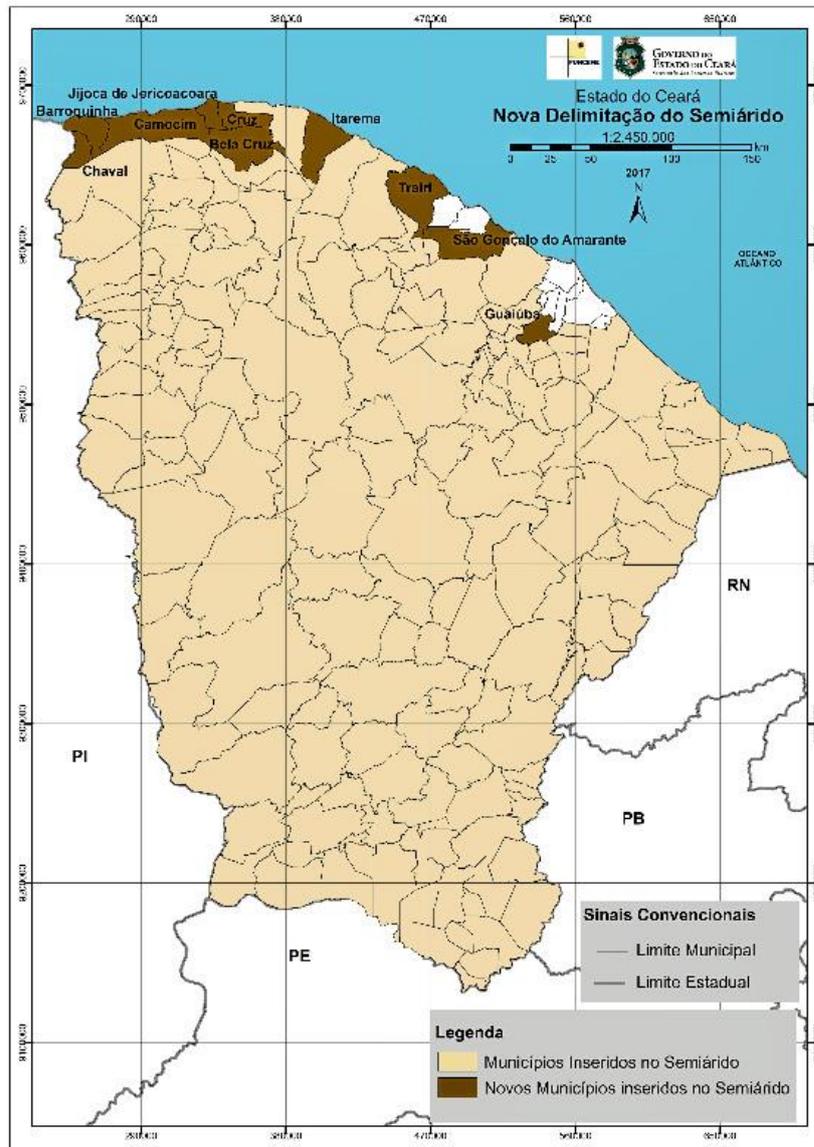
Tabela 3 – Abrangência das áreas semiáridas nos estados nordestino, considerando o número de municípios, área do semiárido e contingente populacional

Estados do Nordeste	Quant. Municípios no Semiárido (%)	Área do Semiárido (km ²)	População no Semiárido
Alagoas	38	12.583	962.641
Bahia	278	446.021	7.675.656
Ceará	175	146.889	5.827.192
Paraíba	194	51.306	2.498.117
Pernambuco	123	86.341	3.993.975
Piauí	184	200.610	2.805.394
Rio Grande do Norte	147	49.073	1.922.440
Sergipe	29	11.093	478.935
Maranhão	2	3.523	213.693
TOTAL	1.262	1.128.697	27.870.241

Fonte: elaborado pela autora. Fonte dos dados: Brasil (2017b).

Quando desmembramos semiárido nordestino de acordo com as proporções estaduais (TABELA 3) verificamos que em relação ao número de municípios, a Bahia é estado com maior quantidade de área, municípios e população pertencentes ao semiárido. Todavia, quando consideramos a área territorial dos estados constatamos que o Ceará, é estado que apresenta maior parte do seu território dentro do semiárido (ASA, 2022c), representando cerca 95% da sua área. A Figura 2. Apresenta o mapa do semiárido cearense.

Figura 2 – Mapa do Semiárido Cearense



Fonte: FUNCEME (2017).

A partir da nova delimitação do semiárido, realizada pelo Condel em 2017. Os municípios do semiárido cearense (FIGURA 2) que antes eram 150 passam a ser 175, ampliando sua área de apoio político em ações emergenciais, acesso a investimentos específicos para a região, incentivando o desenvolvimento rural (FUNCEME, 2017).

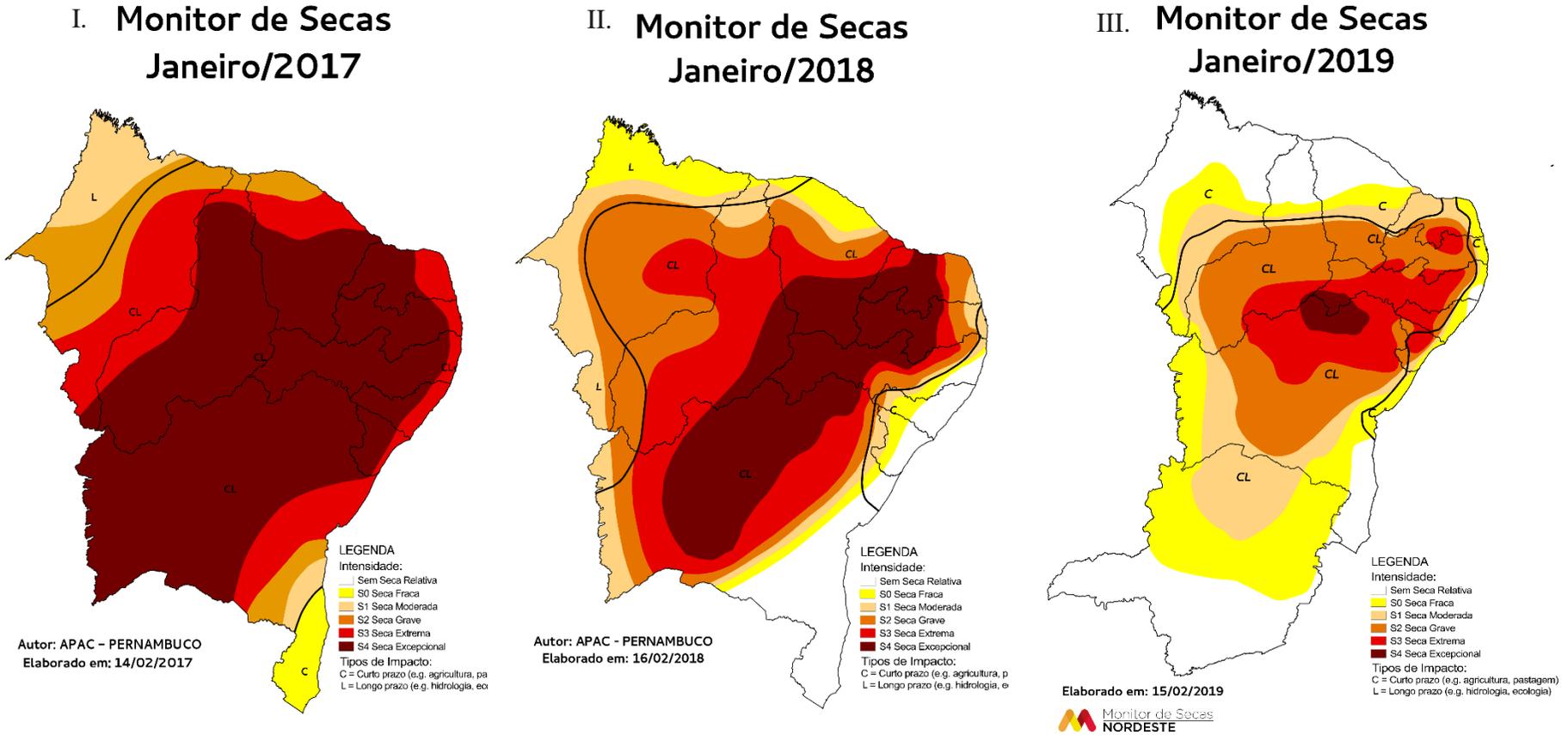
O estado do Ceará é a região mais próxima da linha do Equador terrestre, contexto que corrobora com aumento da incidência solar e da temperatura durante todo ano, de tal modo que coloca a região como centro do domínio do clima semiárido (ZANELLA, 2005; FALCÃO; SOBRINHO, 2006), que dentro do processo de concentração pluviométrica, apresenta períodos

de chuvas entre os meses de janeiro a abril e períodos de estiagem que vão de maio a dezembro (CHAVES *et al.*, 2019).

Desde 2013, a região apresentava uma baixa nos níveis dos reservatórios, dos quais 155 açudes monitorados pela Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH) só vieram apresentar volume 34,51%, em junho de 2020 (GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ, 2022), situação que coloca a região em vulnerabilidade à desertificação. A escassez de água afeta o setor produtivo e a manutenção da vida das famílias, podendo fazer do risco hidrológico um risco sistêmico (FILHO, 2018).

Para se ter uma dimensão maior sobre a condição das secas verificada no estado do Ceará a Figura 3 apresenta o monitoramento das secas entre os anos de 2017 a 2019.

Figura 3 – Monitoramento das secas da região semiárido dos anos de 2017 a 2019



Fonte: ANA (2017); ANA (2018); ANA (2019).

Notas: Sem Secas Relativa; Seca Fraca (S0); Seca Moderada (S1); Seca Grave (S2); Seca Extrema (S3); Seca Excepcional (S4) (conforme ordem da legenda).

Em janeiro de 2017 (FIGURA I), as chuvas contribuíram para uma melhoria nas secas, sendo verificada uma diminuição sobre a condição de seca extrema (S3). Todavia na região noroeste do estado ocorreu uma expansão da seca excepcional. De forma ampla o estado do Ceará, apresentou uma variabilidade das secas entre grave (S2) e excepcional (S4), com impactos sobre a agricultura e pastagens no curto prazo (C) e a hidrologia e ao meio ambiente de longo prazo (CL) (ANA, 2017).

No mesmo período de 2018 (FIGURA II), em muitos locais do estado houve precipitações acima da média, com ocorrência de forma isolada e concentrada em um curto intervalo de dias. Tais características acarretaram pouca variabilidade nas condições de seca com ínfimas reduções das áreas de seca excepcional (S4), seca extrema (S3), seca grave (S2) e seca moderada (S1). Todo o território do Ceará manteve suas áreas secas variando entre seca fraca (S0), verificada na parte litorânea do estado e excepcional (S4), apresentada na região Centro-sul do Ceará (ANA, 2018).

Em relação aos impactos, a região norte do estado que até dezembro de 2017, apresentava impactos de curto prazo (C), passou a apresentar impactos de longo prazo (L). Em suma, a seca no estado acarretou impactos de curto e longo prazo para o Ceará, excetuando-se a região do litoral de fronteira com o estado do Piauí, que apresentou efeitos apenas em longo prazo, devido a um período de chuvas que minimizou os efeitos de curto prazo (ANA, 2018).

No início de 2019 (III. FIGURA 2), o estado do Ceará registrou um crescimento das áreas sem seca (região norte) devido ao aumento da precipitação e queda das áreas de seca no centro e sul do estado. O resultado foi uma melhoria na saúde da cobertura vegetal, com um recuo das secas fraca (S0) e moderada (S1) na região norte, e seca excepcional (S3) na região sul do estado. Quanto aos impactos, se mantiveram de curto prazo (C) no norte-noroeste, e de curto e longo prazo (CL) no restante do estado (ANA, 2019).

Nesse contexto, as organizações como FUNCEME, Secretária de Recursos Hídricos (SRH), COGERH, entre outros, apresentam uma crucial importância na gestão das águas em função do clima e hidrologia marcante do semiárido (FILHO, 2018), desenvolvendo pesquisas e tecnologias que ajude a manter a segurança hídrica da região.

Mesmo sobre essas condições, a riqueza da diversidade biológica e cultural coexistem no semiárido e são interdependentes. Os seus diferentes grupos sociais buscam o reconhecimento de sua identidade e o valor da terra como fonte de vida e soberania alimentar, pois sabem que é possível viver no semiárido desenvolvendo ações positivas com a natureza (SILVA, 2011) enxergando o território como algo além do que um “pedaço de terra”, admitindo-o como um espaço onde são construídos modos de vida repleto de tradições.

O semiárido é uma região com extremo potencial (ANJOS, 2020) de grande diversidade social, cultural e ambiental, que concentra diversos povos como: comunidades tradicionais, camponesas, indígenas e quilombolas, populações que vivem nesse espaço como um lugar de memória coletiva e transição de conhecimento com a natureza.

3 FORTALECIMENTO DA AGRICULTURA FAMILIAR E O ACESSO À ÁGUA PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: A PROPOSTA DO P1+2

Este capítulo destina-se a fazer uma abordagem sobre a importância da garantia do acesso à água para sustentabilidade do sistema produtivo familiar e a importância para a segurança alimentar, promoção do trabalho e da renda, sendo dividido da seguinte forma: na primeira seção é feita uma abordagem em torno dos conceitos da agricultura familiar. Posteriormente são realizadas discussões sobre a sustentabilidade e a importância social, econômica e ambiental da agricultura familiar, baseada no desenvolvimento de práticas em defesa da biodiversidade, diversidade produtiva, disseminação dos saberes tradicionais e desenvolvimento local. Em sequência aborda-se sobre as tecnologias sociais. A princípio, na tentativa de contextualizar o estudo, discute-se sobre a origem e conceito do termo tecnologia social. Em seguida fala-se sobre os modelos de tecnologias sociais adaptados à convivência com o semiárido. Por fim, são apresentadas a proposta e os modelos tecnológicos executados pelo P1+2.

3.1 O fortalecimento da agricultura familiar do semiárido por meio das políticas públicas de acesso a água

A agricultura familiar é mais do que um modelo de economia agrária, consiste em um meio de organização das produções que são gerenciadas e operadas por uma família, que possui grande importância para a população.

No cenário rural, a agricultura familiar pode ser definida dentre outras questões, pela sua mão de obra que deve ser predominantemente familiar, ou seja, há uma caracterização por forma de organização produtiva na qual a responsabilidade da tomada de decisões (cultura a ser implantada, diversificação, modo de plantio, tratamentos culturais e mercado) está no núcleo familiar (SANTIAGO *et al.*, 2017).

Segundo o Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA, 2019) a agricultura familiar se denomina a partir da gestão compartilhada de uma dada propriedade pela família que tem como principal fonte de rendimentos a atividade produtiva da agropecuária diversificada em que sua produção é voltada economicamente em maior grau para o autoconsumo, isto é, o principal objetivo é a produção de alimentos (de origem animal e/ou vegetal) para a sobrevivência do agricultor, da sua família e da comunidade em que está inserido.

De acordo com Schmitz e Mota (2007) a agricultura familiar ou não patronal (não empresarial) também pode ser denominada²¹ como campesinato, pequena produção, produção familiar rural, produção (familiar) coletiva, mas também existem expressões voltadas aos que exercem funções laborais no campo como trabalhador rural bem difundida no meio rural pela classe sindical.

Moraes (1998) enfatiza que na perspectiva de ação política o campesinato representou na década de 1950, a classe do escopo das populações agrárias marginalizadas “não-patrimonialistas e nem proletária” (MORAES, 1998, p. 123) que impulsionou as manifestações agrícolas em defesa das classes menos favorecidas.

Na década de 1970, o termo pequeno produtor foi usado pelo estado durante a ditadura militar na tentativa de diminuir e desarticular os movimentos de base campesina (MORAES, 1998). Já a expressão agricultura familiar, surgiu sob uma forma de redemocratização e agrupamento das categorias sociais do campo, postuladas por posições sociais, tendo como sua entidade contrativa a agricultura patronal (NEVES, 2002; SCHMITZ; MOTA, 2007).

Vale ressaltar que apesar do conceito de agricultura familiar ter se difundido mais recentemente a definição sobre o tema já era expressa no Estatuto da Terra, disposto pela Lei nº 4.504 de 1964 (BRASIL, 1964)²².

No Brasil, durante a década de 1990, os discursos sobre o conceito da agricultura familiar já eram bastante difundidos nas literaturas de economia agrícola (FEIJÓ, 2011). Entretanto, com a criação do Programa Nacional da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1996, o governo federal define um novo conceito de agricultura familiar identificando o público do programa na tentativa de fortalecer a agricultura familiar por meio de financiamentos subsidiados. Tal estruturação surgiu como forma de organizar as diferentes categorias sociais presentes na agricultura familiar para que assim pudessem ser tratadas pelas políticas públicas conforme suas especificidades para fortalecer a classe e gerar desenvolvimento rural (MATTEI, 2001).

Com a criação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimento Familiares Rurais através da Lei nº 11.346, de julho de 2006, são estabelecidas as diretrizes para a agricultura familiar, definindo o agricultor familiar como àqueles cuja prática de atividades rurais se enquadrem nos seguintes requisitos (conceitos socioeconômicos do regime legal que define a agricultura familiar):

²¹ Considerando aqueles que administram “suas” propriedades no núcleo familiar ou pelo sistema de cooperação (ABE, 2004, p. 134).

²² Ver Lei Nº 4.504 de 30 de novembro de 1964 (BRASIL, 1964).

I - não detenha, a qualquer título, área maior do que 4 (quatro) módulos fiscais²³; II - utilize predominantemente mão-de-obra da própria família nas atividades econômicas do seu estabelecimento ou empreendimento; III - tenha renda familiar predominantemente originada de atividades econômicas vinculadas ao próprio estabelecimento ou empreendimento; IV - dirija seu estabelecimento ou empreendimento com sua família. § 1º O disposto no inciso I do caput deste artigo não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse 4 (quatro) módulos fiscais. § 2º São também beneficiários desta Lei: I - silvicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo, cultivem florestas nativas ou exóticas e que promovam o manejo sustentável daqueles ambientes; II - aquicultores que atendam simultaneamente a todos os requisitos de que trata o caput deste artigo e explorem reservatórios hídricos com superfície total de até 2ha (dois hectares) ou ocupem até 500m³ (quinhentos metros cúbicos) de água, quando a exploração se efetivar em tanques-rede; III - extrativistas que atendam simultaneamente aos requisitos previstos nos incisos II, III e IV do caput deste artigo e exerçam essa atividade artesanalmente no meio rural, excluídos os garimpeiros e faiscaidores; IV - pescadores que atendam simultaneamente aos requisitos previstos. (BRASIL, 2006, p. 1).

A lei da agricultura familiar reverbera-se como um grande passo alcançado pela classe. A partir dela foram estabelecidos princípios para serem trabalhados na agricultura familiar como a sustentabilidade ambiental, social e econômica, a equidade na aplicação das políticas públicas respeitando questões de gênero, geração e etnia, assim como estimulando a participação dos agricultores na formulação e implementação das políticas públicas (BRASIL, 2006).

Por meio do engajamento político participativo foi possível construir políticas públicas mais voltadas a atender as reais necessidades da população. Logo, mediante o cumprimento das propostas dos programas de ação política, abriu-se a possibilidade de solucionar ou melhorar possíveis problemas sociais através do acesso a políticas públicas que contribuíssem com o exercício da cidadania e gerassem mudanças sociais positivas (LIMA *et al.*, 2018).

Nesse sentido, as políticas públicas desempenham um papel decisivo no crescimento e desenvolvimento socioeconômico das populações do campo, sobretudo àquelas mais vulneráveis.

Segundo os dados do Censo Agropecuário de 2017, no Brasil, 77% dos estabelecimentos agropecuários são de origem familiar, ocupando 51% da área total explorada.

²³ “Módulo fiscal é uma unidade de medida, em hectares, cujo valor é fixado pelo INCRA para cada município levando-se em conta: (a) o tipo de exploração predominante no município (hortifrutigranjeira, cultura permanente, cultura temporária, pecuária ou florestal); (b) a renda obtida no tipo de exploração predominante; (c) outras explorações existentes no município que, embora não predominantes, sejam expressivas em função da renda ou da área utilizada; (d) o conceito de "propriedade familiar". A dimensão de um módulo fiscal varia de acordo com o município onde está localizada a propriedade. O valor do módulo fiscal no Brasil varia de 5 a 110 hectares.” (EMBRAPA, 2022b).

O semiárido nordestino concentra cerca 3,9 milhões de estabelecimentos rurais classificados como de produção familiar, correspondendo a 79% dos estabelecimentos da região (IBGE, 2017), estabelecimentos que demandam apoio político sobretudo para o enfrentamento das recorrentes estiagens.

No caso para a agricultura familiar as políticas públicas são fundamentais, pois possibilitam o fortalecimento do exercício das atividades produtivas promovendo a sustentabilidade e diversidade alimentar não apenas às famílias produtoras, mas a toda sociedade, uma vez que a atividade produtiva familiar ocupa um papel decisivo na cadeia produtiva que abastece o mercado brasileiro sendo responsável pela alimentação de grande parte da população do país (CASTRO, 2012). Entre os principais alimentos produzidos pela agricultura familiar podemos citar a mandioca, a carne suína, o feijão, o leite, a carne de aves e o milho.

A agricultura familiar é responsável pela maior parcela de alimentos diversificados que chegam às mesas das famílias, uma das questões mais enfáticas de sua importância. Entretanto, quando a observamos percebemos sua grande representatividade sobre a economia regional. Os empreendimentos rurais familiares representados pelas pequenas propriedades apresentam uma grande disseminação em todo o território nacional (LANDAU *et al.*, 2013), o que possibilita a geração de renda, assim como a ocupação de postos de trabalho, demonstrando também a sua importância social crucial para o desenvolvimento de uma região (SIMIONI, 2013).

No Nordeste, por exemplo, sabe-se que os estabelecimentos rurais são predominantemente familiares (AQUINO; ALVES; VIDAL, 2020). Na região se concentra a maior parte do território semiárido, condição que torna seu povo mais vulnerável, dados os extensos períodos de estiagem e irregularidade das chuvas que prejudicam os recursos hídricos e conseqüentemente o desenvolvimento produtivo (CAMPOS; ALVES, 2014). Nesse contexto, as políticas públicas de acesso a água exercem um papel fundamental garantindo às famílias água para manutenção de suas vidas.

As políticas públicas de democratização do acesso a água na região, construídas no final da década de 1990, pela sociedade civil e adotadas pelo governo no início dos anos 2000, vieram como meio de garantir as populações o acesso a água de qualidade fortalecendo a agricultura familiar por meio da implementação de tecnologias de fácil replicação e baixo custo: a cisterna de placa de cimento.

Executada através do primeiro programa desenvolvido pela ASA, o P1MC, a cisterna de placa é uma tecnologia de captação e armazenamento de água da chuva, que consiste no direcionamento das águas fluviais para o reservatório a partir do sistema de calhas e tubulações

em um processo simples: a água cai no telhado, escorre para a calha que é direcionada através de tubulação ao reservatório construído ao lado da casa, garantindo às famílias de baixa renda o acesso a água em curta distância.

Em 2003, o PIMC, passou a integrar o Programa Fome Zero, compondo as ações políticas voltadas ao fortalecimento da segurança alimentar e nutricional do governo federal (CAMPOS; ALVES, 2014). Tal ato, expôs o entendimento do governo que a descentralização e a democratização do acesso a água seria um dos passos para diminuir a fome na região semiárido.

Sobre o lema de guardar nos momentos de fartura para se ter em tempos de escassez, e enfatizando o fortalecimento da metodologia de formação e mobilização social, isto é, a participação popular, novas estratégias políticas foram sendo desenvolvidas pela ASA.

Em 2007, visando a segurança alimentar e nutricional das famílias produtoras do semiárido, a ASA cria o programa P1+2. Esse programa juntamente com o PIMC compõem as tecnologias executadas por uma das ações políticas de maior respaldo para o fortalecimento dos agricultores da região semiárido, o programa Água para todos, criado em 2011, pelo governo federal.

3.2 Tecnologias sociais de captação de água da chuva para produção de alimentos

O termo tecnologia social advém do movimento de tecnologia apropriada ocorrido na Índia durante o século XIX, quando Gandhi usou a roca de fiar para manifestar a valorização das práticas e costumes tradicionais, utilizando isso como instrumento de resistência, reconhecimento social e estímulo a conscientização política de milhões de camponeses contra o domínio da colonização inglesa. Tal uso, fez com que a roca fosse considerada o primeiro instrumento de tecnologia apropriada do mundo (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAIS, 2004).

No Brasil, esse movimento de tecnologia apropriada ficou conhecido como tecnologia social (RODRIGUES; BARBIERI, 2008), no qual a denominação tecnologia vincula-se a aplicação de conhecimento, seja de origem científica ou popular. Já o termo social, por sua vez, está atrelado ao desencadeamento dos impactos sociais como redução da pobreza, das desigualdades, da fome, o acesso à água de qualidade, dentre outros, que contribuem para a melhoria das condições de vida das populações.

Em suma, as tecnologias sociais compreendem uma gama de produtos, técnicas ou metodologias replicáveis, ou seja, produtos, bens, serviços e métodos que podem ser utilizados

em diferentes contextos desenvolvidos num processo interativo e democrático com a comunidade (RODRIGUES; BARBIERI, 2008).

As tecnologias sociais representam uma medida efetiva de solução para uma transformação social positiva se estabelecendo a partir de uma proposta de inovação que leva em conta a participação coletiva no processo que pode ser verificada em diferentes etapas do desenvolvimento da tecnologia, tais como: planejamento, desenvolvimento, implementação ou na avaliação dos resultados efetivos dessa tecnologia (VENTURA; GARCÍA; ANDRADE, 2012).

Na região semiárido, as tecnologias sociais construídas a partir do modelo de convivência tem trazido novas perspectivas para desenvolvimento humano e produtivo, especialmente as que permeiam a área de captação e reutilização de água, que vem apresentando efeitos positivos no que diz respeito a estratégias de mitigação e adaptação às questões climáticas referidas sobretudo a escassez de água (SILVA; FRANÇA, 2018).

Durante muitos anos, intensos períodos de estiagem associados à ausência de políticas estruturantes levaram os povos do semiárido à situação de fome, êxodo e até morte. Com as mudanças ocorridas sobre o postulado da convivência, os modelos de tecnologias adotadas na região se estabeleceram sobre a valorização do território e dos seus agricultores, e reconhecido pelo governo que através de programas tornou possível a execução dessas tecnologias iniciadas pelo desenvolvimento das cisternas de primeira água e continuadas pelas propostas de tecnologias de fortalecimento dos sistemas produtivos familiar entre as quais estão as executadas pelo P1+2.

3.2.1 O Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2)

O programa P1+2, criado em 2007, surgiu a partir da percepção da necessidade de se pensar estratégias que possibilitassem a sustentabilidade das famílias no semiárido brasileiro. Com o programa P1MC, havia se dado início a um debate político social sobre o reconhecimento dos valores e das reais necessidades das populações da região, a disposição de água para saciar a sede das famílias ao lado das suas casas, era um grande passo, mas apesar da água ser um alimento por si só não seria suficiente para garantir a sustentabilidade alimentar das famílias do semiárido. Sabia-se que para produzir alimentos seria a princípio necessário atender minimamente a duas questões básicas, o acesso à água não apenas para consumo doméstico, mas também para produzir alimentos e o acesso à terra, fator determinante para se tornar possível a produção. Sobre a atenção dessas necessidades foi elaborado o P1+2, em que

o P1, significa o acesso à terra e +2, expressa o acesso às duas águas, para beber e para produção (ASA, 2022b).

Compondo o Programa de Formação e Mobilização Social de Convivência com o Semiárido da ASA, o P1+2, acende o debate a democratização do acesso a estrutura mínima para a produção familiar. O objetivo é promover a soberania e segurança alimentar e nutricional, fomentando trabalho e renda através da construção de processos participativos com os agricultores e agricultoras do semiárido (ASA, 2022b).

A estratégia traçada pela o P1+2 foi elaborada tendo em vista que mesmo diante do alto potencial (natural e populacional) do semiárido, a região sofre marcada pela pobreza e pelas desigualdades sociais, que levaram a sua população a uma situação de fome e exclusão social (SOUZA; POZZEBON, 2020). Sobre isso Guimarães e Lopes (2002) falam que antes mesmo da falta de água a população do semiárido nordestino sofre com exclusão social dada a falta de terra que impossibilita a população de produzir seus alimentos, como foi colocado por Gnadlinger, Silva e Brito (2007)

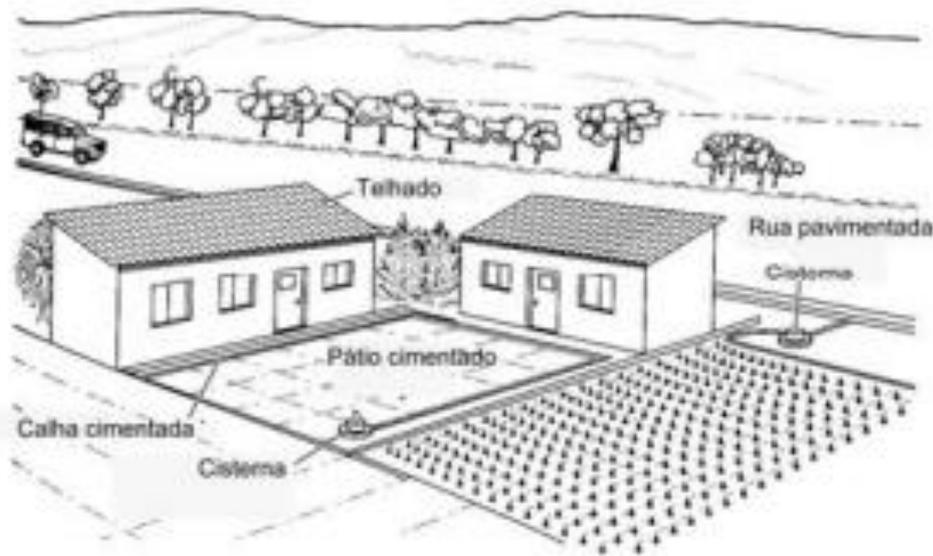
O acesso à terra - não há como conceber uma proposta sustentável para o Semiárido brasileiro sem considerar, por não dizer, sem resolver o problema fundamental da concentração da terra. Quem tem a terra, tem a água; quem tem terra e água, tem o poder econômico e político. Uma reforma agrária adaptada às condições socioambientais do Semiárido torna-se medida imperiosa e decisiva, sem a qual fracassará toda e qualquer tentativa de desenvolvimento sustentável para a região. (GNADLINGER; SILVA; BRITO, 2007, p. 67).

Diante disso, o P1+2, foi construído visando a expansão da área da agricultura a partir de reforma agrícola apropriada galgando o aumento da eficiência do uso da terra e da água através do desenvolvimento dos princípios agroecológicos e respeito a natureza (GNADLINGER; SILVA; BRITO, 2007) buscando ao fortalecimento da soberania e segurança alimentar e nutricional das famílias do semiárido por meio das tecnologias sociais de captação de água.

A construção do projeto do P1+2, teve como base a experiência vivenciada no semiárido chinês durante o século XX. O semiárido chinês, sobretudo no Estado de Gansu (Noroeste da China), é marcado pelas condições climáticas comuns aos demais semiáridos, irregularidade de chuvas, alto evapotranspiração. Porém, a sua situação de déficit hídrico era agravada pela contaminação das águas subterrâneas, colocando a água da chuva como a única fonte de água da região (GNADLINGER; SILVA; BRITO, 2007). Diante da condição adversa, foi desenvolvido um programa chamado “1-2-1”, ou *Zhu* em chinês, elaborado com base no resgate

de técnicas milenares de colheita de água da chuva que era desenvolvido pelo povo chinês (GNADLINGER, 2001). A Figura 4, representa a estrutura do programa chinês “1-2-1” (Zhu).

Figura 4 – Programa chinês de captação de água da chuva “1-2-1” (Zhu)



Fonte: Gnadlinger (2004).

A proposta do programa “1-2-1” era que a partir de uma área de captação da chuva de 100m² de duas cisternas subterrâneas, seria possível para a manutenção das famílias e dos sistemas produtivos utilizando a irrigação de salvação no período hídrico crítico. Tal experiência permitiu o aumento considerável na produção familiar de grãos e de frutíferas, assim como da produção comercial de outros produtos de origem vegetal e animal, que possibilitou o aumento na renda das famílias (GNADLINGER, 2004).

Nessa lógica voltada ao desenvolvimento dos sistemas produtivos familiares, inclusão social, econômica e uso consciente dos recursos naturais foi elaborado o P1+2. Porém, vale destacar, a importância do arcabouço teórico e do acervo tecnológico inseridos pelas pesquisas desenvolvidas pela Embrapa Semiárido, assim como, pelas experiências e saberes colocados pela população difusa do semiárido que constituíram características marcantes ao programa na região.

Metodologicamente falando o P1+2, configura-se sobre os princípios e estratégias do fortalecimento da política local, dos processos educativos e sócio-organizacional, visando a autonomia o protagonismo dos agricultores e agricultoras para o desenvolvimento rural; valorização dos agricultores e agricultoras, e das suas organizações como detentores de conhecimento que leva a uma transformação social; favorecimento da interação entre

agricultores/as através de intercâmbios para troca de experiências e saberes; promoção de processos formativos com base na educação popular; e a adoção aos princípios agroecológicos como base técnico-metodológica e científica utilizada para desenvolvimento das ações de convivência (ASA, 2022b).

Todas as ações são desempenhadas durante as etapas de execução do programa sendo divididas em: seleção e cadastramento das famílias; capacitações: Gerenciamento da Água para Produção de Alimentos (GAPA)²⁴, Sistema Simplificado de Manejo da Água (SSMA)²⁵ e de pedreiros/as; e implantação de tecnologia.

Para ser beneficiário do programa é necessário atender aos seguintes critérios de elegibilidade: possuir renda per capita de até meio salário mínimo; ser inscrito no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico) do Governo Federal; possuir o Número de Identificação Social (NIS); e possuir cisterna de primeira água (ASA, 2022b), é importante frisar que esse é um programa voltado para atender as populações do campo, logo, é imprescindível que os indivíduos sejam domiciliados em áreas rurais.

Entre as prioridades para serem tratadas pelo programa estão às famílias que estejam na condição de extrema pobreza ou miserabilidade, chefiadas por mulheres com crianças de 0 a 6 anos, com crianças em idade escolar; idosos com 65 ou mais e pessoas com deficiência (física e/ou mental) (ASA, 2022b), isto é, aqueles que se encontram em um maior grau de vulnerabilidade social e econômica.

Vale salientar também que as famílias devem atender aos requisitos produtivos, que é dispor de uma área para desenvolvimento produtivos e alocação da tecnologia, assim como atender aos critérios técnicos do programa, tal como, seguir os padrões determinados para cada tecnologia.

O P1+2 trabalha na tentativa de promover desenvolvimento rural no semiárido por meio da execução de sete tipos de tecnologias sociais de captação de água para produção de alimentos: o tanque de pedra ou caldeirão, a barragem subterrânea, o barreiro trincheira, a barraginha, a bomba d'água, e as cisternas de calçadão e de enxurrada. Das Imagens 2 a 8, são apresentadas as tecnologias sociais executadas pelo P1+2.

²⁴ A GAPA é uma capacitação realizada na propriedade de uma família, relacionada ao manejo adequado das águas e da terra, identificação dos tipos de água presente, preservação, fabricação e montagem de sistema de irrigação simplificado.

²⁵ O SSMA é capacitação com as famílias beneficiárias do P1+2 realizada na propriedade de uma família para que os participantes vejam as estratégias para manutenção da produção, valorização dos saberes, preservação multiplicação das sementes crioulas, dentre outras questões relacionadas com o sistema produtivo familiar.

O tanque de pedra é uma tecnologia construída em área de lajedo, aproveitando-se as condições geográficas para criar e/ou ampliar a área e armazenamento de água, é uma das sete alternativas de segurança hídrica desenvolvidas pelo P1+2 no semiárido. Na Imagem 2 é apresentado a tecnologia de tanque de pedra, executado pelo programa P1+2 no ano de 2011, na região Centro-sul do Ceará.

Imagem 2 – Tecnologia de Tanque de Pedra ou Caldeirão



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011)²⁶.

Sobre a estrutura do tanque de pedra (IMAGEM 2) é possível dizer que a partir dessa tecnologia não há perda de água pelo processo infiltração, assim como pelo fato de ser mais fundo e menos extenso, há também minimização da perda de água pelo processo de evaporação. O tanque de pedra representa uma fonte de água para uso doméstico e produtivos, destinado a saciar a sede de animais (GNADLINGER, 2011).

A barragem subterrânea, por sua vez, é um tipo de tecnologia de barramento da água que fica na parte subterrânea e superficial do solo (MÜLLER, 2018) agindo retendo a água da chuva na área do barramento, na qual se pode desenvolver culturas.

Segundo o Hanson e Nilsson (1986) o uso dessa técnica se remete ao período do Império Romano, na região da Sardenha, assim como pelas antigas civilizações da região Norte da África. Entretanto, desde o século XVIII, a tecnologia vem sendo difundida no Norte e Sudeste da África, Índia, Israel e Irã (PONÇANO, 1981).

No Brasil, o primeiro registro da utilização dessa tecnologia ocorreu na região Nordeste, porém existem divergências entre o período e local da implantação (XIMENES *et al.*, 2019). A Imagem 3, apresenta a tecnologia de barragem subterrânea desenvolvida pelo P1+2.

²⁶ Disponível em: Acervo privado da instituição.

Imagem 3 – Tecnologia de Barragem Subterrânea



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

Geralmente construída em área de baixio, corregos e riachos formadas durante o período chuvoso, a estrutura da barragem subterrânea (IMAGEM 3) é feita através de barramento com lona, para se aproveitar as águas das enxurradas. Basicamente, escava-se uma vala até a parte rochosa do solo, essa vala deve medir entre 1,5 e 4,5 metros (profundidade) e de 30 a 100 metros (comprimento), que será forrada com a lona e depois fechada. O sangradouro de alvenaria é construído na área onde a água passa com mais força, para se dá continuidade ao fluxo da água. Também é construção um poço que serve para as famílias retirarem a água que é armazenada pela barragem e utilizarem nas suas atividades diárias (ASA, 2014a).

No tempo de seca a água captada e armazenada no próprio solo mantém a área úmida, permitindo o plantio de fruteiras, verduras e de outras culturas anuais. Neste sentido, o modelo de barragem subterrânea desenvolvido pelo P1+2, possibilita o cultivo na área da tecnologia aproveitando-se melhor o espelho d'água no sistema de agricultura de vazantes (XIMENES *et al.*, 2019).

O barreito trincheira é uma tecnologia de captação de água da chuva para dessedentação animal e produção vegetal, a sua estrutura é semelhante à de um tanque. Para se construir a tecnologia é necessário que o solo tenha entre 4 e 5 metros de profundida, escavada até atingimento da área rochosa ou camada impermeável, se observando as quatro camadas do solo, deve-se evitar solos arenosos, uma vez que esses possibilitam a vulga de água. Quanto ao cumprimento deve atingir no mínimo 16 metros²⁷. A mesma contém uma rampa para facilitar

²⁷ Os modelos de barreio executados pelo Programa de Cisternas do governo federal, segue o padrão de 16 x 5 x 5 (cumprimento, altura e largura) (BRASIL, 2017c).

o acesso dos animais à água. A tecnologia deve ser cercada nas partes mais alta para evitar acidentes com pessoas ou com animais (ASA, 2014b). Na Imagem 4, está representada a tecnologia de barreiro trincheira.

Imagem 4 – Tecnologia de Barreiro Trincheira



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

Construído próximo às áreas de produção, a tecnologia (IMAGEM 4) tem capacidade de armazenar até 500 mil litros de água (ASA, 2022b). Por ser uma tecnologia com uma profundidade de maior lâmina de água, dado o fato de ser mais profunda e estreita, apresenta a vantagem de ter menor incidência solar e do vento, fazendo com que a tecnologia seja mais resistente ao processo de evaporação (PORTO *et al.*, 1990).

A Barraginha é um pequeno barramento em formato bacia escavada geralmente a sua estrutura é em concha ou semicircular com tamanho de 12 a 30 metros e profundidade de até 2 metros. Essa tecnologia tem por finalidade armazenar a água da chuva e conter o processo erosivo. A sua atuação favorece o processo produtivos, uma vez que vai liberando aos poucos a água acumulada, tornando a terra mais úmida por mais tempo após o período chuvoso. Na Imagem 5, é apresentada a tecnologia de barraginha do programa P1+2 (ASA, 2022b).

Imagem 5 – Tecnologia de Barraginha



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

A tecnologia de barraginha (IMAGEN 5) atua como um sistema de contenção de erosão, agindo melhorando a área de cultivo e/ou pastejo. A partir da construção da área de contenção, a água que escorreria no sistema de enxurra fica contida em um reservatório permitindo que a infiltração de água atue de forma menos agressiva sobre o solo, diminuindo assim o processo erosivo. Logo, além da tecnologia permitir um aumentando da disponibilidade de água nos lençóis freáticos atua diretamente sobre o manejo do solo da área de produção (BARROS; RIBEIRO, 2009).

A bomba d'água popular (BAP) é modelo de tecnologia de convivência com o semiárido usada para garantir o acesso à água a toda uma comunidade através da revitalização de poços desativados que possuam profundidade de até 100 metros (ASA, 2022b). A bomba é acionada manualmente por meio de um volante de grande diâmetro, o que permite a obtenção de quantidades consideráveis de água potável com um mínimo de esforço e a um baixo custo de implantação. A Imagem 6, apresenta a tecnologia da bomba d'água popular utilizada pelo programa P1+2.

Imagem 6 – Tecnologia de Bomba D'água Popular (BAP)



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

A BAP (IMAGEM 6) é um recurso colocado como uma ótima estratégia de aproveitamento de água. A partir da reciclagem de poços abandonados se tem uma tecnologia com longa vida útil e de baixo custo de manutenção que possibilita a ampliação de água para às famílias ajudando na garantia de segurança hídrica, alimentar e nutricional para às famílias e à comunidade (ASA, 2014c).

A Cisterna Calçada é mais uma das estratégias de captação de água da chuva para produção de alimentos no semiárido brasileiro executada pela rede ASA. Considerada pelos agricultores como um terreiro de cimento, é uma ferramenta de acesso à água formada por três estruturas básicas que são: o sistema de captação, formado por uma calçada de alvenaria de 200m²; o sistema de armazenamento de água, que é a cisterna com capacidade para a guardar 52 mil litros de água da chuva; e o sistema de elevação, formado por uma base de concreto construída para colocar uma caixa de água de 500 litros alocada no ponto mais alto do terreno (próximo a cisterna) para permitir a irrigação por gravidade.

Para construção da tecnologia recomenda-se área planas ou de baixa declividade. A cisterna é um reservatório cilíndrico com 3,20 metros de raio e 1,80 metros de altura, que comporta 52 m³ de água para produção animal e/ou vegetal, que deve ficar semienterrado no chão. A estrutura da calçada é construída em um plano mais elevado levemente declinada para garantir que a água que caia sobre a calçada vá em direção ao decantador que é ligado a cisterna por tubulação (BRASIL, 2021b). Em seguida, a água que é retida na cisterna é jogada por meio de uma bomba elétrica para a caixa d'água do sistema de elevação que é conectada ao sistema de irrigação (gotejamento ou microaspesores) que irrigará a área de produção por meio da gravidade. Na Imagem 7, é apresentada a cisterna calçada do programa P1+2.

Imagem 7 – Tecnologia de Cisterna Calçada



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

Segundo Diaconia (2008) uma precipitação de aproximadamente 400mm sobre a área de captação da cisterna (IMAGEM 7) seria suficiente para exceder sua capacidade máxima, o que ajuda a demonstrar sua eficácia. Todavia, a ASA (2014d) coloca que considerando as perdas, uma chuva de 300mm é suficiente para encher a cisterna.

De acordo com ASA (2022b) e Brito (2017) as cisternas de produção tem como finalidade para além do aumento da disponibilidade de água, diversificar e melhorar a dieta das famílias através da inserção ou ampliação de frutas, hortaliças, dentre outras produções de origem vegetal, assim como na manutenção dos rebanhos, colaborando para construção da segurança alimentar e nutricional das famílias.

Assim como a cisterna calçada, a cisterna de enxurrada consiste numa tecnologia com capacidade de armazenamento de água de 52m³ de água destinada a produção de alimentos de origem vegetal e/ou animal. Sua estrutura é formada basicamente pelo sistema de captação, sistema de elevação/irrigação, ambos seguem o mesmo padrão cisterna calçada, mais o sistema de captação ou sistema de coleta e decantação de enxurradas, formado por uma estrutura de contenção de água construído sobre o solo que direciona a água que desce em forma de enxurrada para os decantadores (filtros) conectados à cisterna, sendo assim, o terreno é usado como fonte de captação (BRASIL, 2017d). A Imagem 8, apresenta a cisterna de enxurrada executada pelo programa P1+2.

Imagem 8 – Tecnologia de Cisterna de Enxurrada



Fonte: Instituto Elo Amigo (2011).

Tal como a cisterna do P1MC e a calçada a modelo de enxurrada (IMAGEM 8) é feita de placa de cimento. Assim como as demais tecnologia a cisterna de enxurrada soma-se à convivência com o semiárido facilitando a vida dos agricultores e agricultoras, garantindo água para beber e cozinhar (P1MC), e produzir seus alimentos (animal e vegetal) de forma mais sustentável.

Segundo Gnadlinger, Silva e Brito (2007) a partir das tecnologias de captação de água da chuva é possível utilizar uma parcela da água que seria retornada à atmosfera no processo natural de evapotranspiração, por percolação ou até mesmo pelo escoamento superficial para os rios e direcioná-la às necessidades produtivas. Nesse sentido, as tecnologias sociais de captação de água da chuva buscam o melhor aproveitamento dessa água, reservando-a para ser utilizada de forma consciente no momento de escassez, se mostrando como uma forte estratégia de adaptação à realidade do clima semiárido.

Todos esses sistemas de captação de água citados integram o quadro de tecnologias de convivência com o semiárido direcionadas à produção de alimentos, executadas pelo programa P1+2, estão distribuídas em todos os estados do semiárido brasileiro. No Ceará, por exemplo, desde o início da execução do programa já foram implantadas, até o momento, em parceria com ASA, aproximadamente, 113.153 tecnologias de acesso à água, sendo 99.535 de primeira água, através do programa P1MC, e 13.618 de segunda água, por meio do P1+2 (ASA, 2023)²⁸. A Tabela 4, apresenta o balanço do número de tecnologias dos programas P1MC e P1+2, executadas em parceria com a ASA no estado do Ceará.

²⁸ Disponível em: <<https://www.asabrasil.org.br/mapatecnologias/#>>.

Tabela 4 – Balanço do número de tecnologias dos programas P1MC e P1+2 construídas no estado do Ceará

Tecnologias de acesso à água no Ceará – P1MC e P1+2		
Tipo de Tecnologia	Quantidade	Nº de pessoas beneficiadas
Cisterna 16 mil litros	99.535	399.814
Barragem	450	1.736
Barragem Subterrânea	237	895
Tanque de Pedra	132	532
Bomba D'Água Popular	55	245
Cisterna Calçada de 52 mil litros	7.430	29.830
Cisterna Enxurrada de 52 mil litros	4.628	17.723

Fonte: ASA (2023).

De acordo com os dados da ASA (2023) (TABELA 4) no estado do Ceará, o programa que expressa maior representatividade não apenas em número de sistemas construídos, mas também no número de pessoas beneficiadas é o P1MC, demonstrando a grande importância na garantia da democratização da água de beber às famílias do semiárido cearense.

Em relação aos modelos de captação de água voltadas a produção de alimentos (TABELA 4), os modelos mais difundidos no estado são as cisternas de 52 mil litros, objeto de estudo deste trabalho.

Vale salientar que essas tecnologias jamais devem ser vistas como concorrentes (mais ou menos importante). Pelo contrário, devem ser verificadas como complementares, já que juntas formam a estrutura básica do modelo de desenvolvimento rural resiliente ao clima, voltado ao fortalecimento dos agricultores e agricultoras, e ao reconhecimento do semiárido como um lugar de possibilidades.

Este capítulo tratou sobre fortalecimento da agricultura familiar por meio do desenvolvimento das políticas de acesso à água para a produção de alimentos, apresentando os modelos das tecnologias utilizadas pelo P1+2 como uma importante estratégia de ascensão produtiva no semiárido. No próximo capítulo são apresentados o material e os métodos adotados na pesquisa.

4 MATERIAL E MÉTODOS

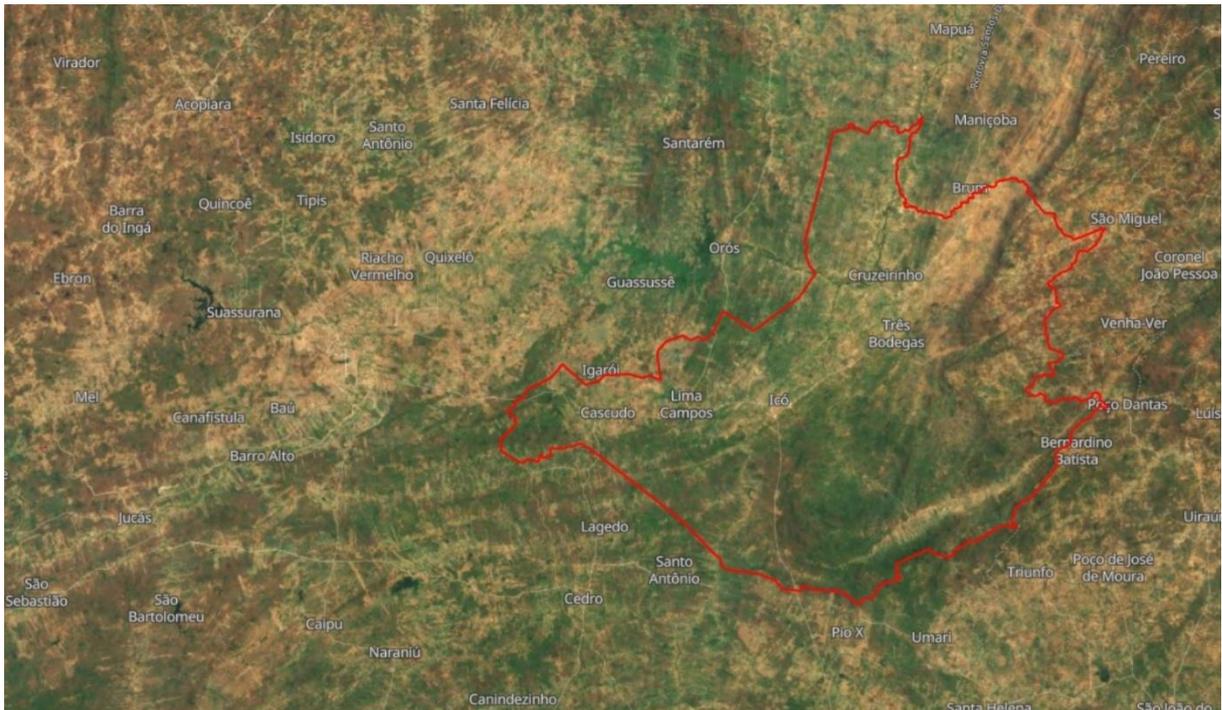
Neste capítulo, são descritos os processos metodológicos aplicados na pesquisa de forma a investigar as contribuições das cisternas do programa P1+2 para fortalecimento das famílias beneficiárias do município de Icó, Ceará, no ano de 2019.

Desta maneira, a primeira seção, é destinada a descrever a localização da área de estudo. Em sequência, é realizada a caracterização e a abordagem da pesquisa. Na terceira seção, é realizada a delimitação da pesquisa. Por fim, são descritos a fonte, coleta e análise dos dados, e de informações da pesquisa. Assim, nesta seção, são abordados os procedimentos e as ferramentas adotadas como métodos de investigação.

4.1 Localização da área de estudo

A pesquisa foi realizada no município de Icó, Ceará, distante aproximadamente 361,53 km da capital do estado, possui uma área territorial de 1.865,862 km² dividida em seis distritos: Icó, Cruzeirinho, Lima Campos, Pedrinhas, São Vicente e Icózinho (IBGE, 2021). No último Censo realizado sua população era de 65.456 habitantes distribuídos entre zonas urbana (30.463 pessoas) e rural (34.993 pessoas) (IBGE, 2010). Os municípios adjacentes ou limítrofes ao Norte de Icó são: Pereiro, Jaguaribe e Orós; ao Sul: Cedro, Lavras da Mangabeira e Umari; ao Leste: Umari, o Estado da Paraíba e o Estado do Rio Grande do Norte; e ao Oeste: Orós, Iguatu e Cedro (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE, 2017). A Figura 2 apresenta a captura via satélite do município de Icó, delimitado em vermelho.

Imagem 9 – Mapa do município de Icó, Ceará



Fonte: adaptado do Google Earth (2022)²⁹.

O município está situado na mesorregião Centro-Sul e microrregião de Iguatu-CE. O clima é do tipo tropical quente semiárido e tropical quente semiárido brando, com média pluviométrica histórica de 733 mm, as chuvas ocorrem entre os meses de janeiro a abril, e a sua temperatura média de 26° a 28°C. Faz parte da Bacia do Alto e Médio Jaguaribe e Bacia do Salgado. Seu relevo é classificado por planície ribeirinhas, serras secas e sertão, os solos são argissolos, luvisolos e neossolos. Composto por sua vegetação de caatinga arbustiva aberta e densa, mata ciliar com carnaúba e mata seca (IPECEDATA, 2022). Muitas das características citadas fazem do Icó, um dos 175 municípios que compõem a delimitação do semiárido cearense.

4.2 Caracterização da Pesquisa

Metodologicamente o estudo será fundamentado a partir de abordagem mista (qualitativa-quantitativa), de procedimento descritivo-exploratório do tipo estudo de caso, assentado numa investigação teórico empírica que buscará a partir de dados secundários

²⁹ Disponível em: < <https://satellite-map.gosur.com/en/>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

verificar as contribuições/benefícios das cisternas do P1+2 como tecnologias para fortalecimento da agricultura familiar no município de Icó – CE.

No caso das pesquisas qualitativas-quantitativas, a abordagem quantitativa busca extrair evidências concretas e confiáveis através da análise, descrição e interpretação mais aprofundada do fenômeno com ênfase nos processos e nos seus significados (MARCONI; LAKATOS, 2010). A abordagem qualitativa, por sua vez, permite compreender a complexidade e os detalhes das informações obtidas (CRESWELL, 2010). Logo, a interação que relacione esses dois métodos podem ser complementares agregando a análise dos resultados (MINAYO, 1997; CRESWELL, 2007).

No que se refere a finalidade, a pesquisa é classificada como básica, uma vez que se busca aprofundar o conhecimento disponível na ciência a partir de um aprofundamento do tema que pode não ter sido completamente abordado (FONTELLES, 2009).

O procedimento será do tipo teórico empírico a partir do método de estudo de caso, pode ser um estudo de uma entidade bem definida como um projeto, programa, instituições, indivíduos ou entidade social (FONSECA, 2002). Sendo assim, esta pesquisa se baseia na verificação das cisternas de produção do P1+2 como tecnologia para o fortalecimento da agricultura familiar no município de Icó – CE.

Nesse sentido, o estudo de caso partiria de uma perspectiva interpretativa, procurando entender empiricamente o ponto de vista dos participantes, sobre um olhar pragmático, para apresentar o objeto de estudo de forma completa e coerente. (FONSECA, 2002).

4.3 Delimitação da pesquisa

A população da pesquisa são os beneficiários do programa P1+2 do município de Icó-CE, do critério de fomento que ao todo somam 35 famílias. Para segmentação do universo da pesquisa adotou-se as condições dos beneficiários do programa do ano de 2019, que estivessem enquadrados dentro do critério de fomento, condição que é destinada a atender as famílias em situação de extrema pobreza. Esse projeto foi financiado com recursos do ano de 2018, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), a partir do convênio N° 054/2018.

No ano 2018, houve uma mudança na estrutura do programa da qual especificava que o mesmo deveria destinar uma parcela dos recursos a atender obrigatoriamente famílias em condição de extrema vulnerabilidade social e econômica (os mais pobres entre os pobres), dos quais além da infraestrutura da tecnologia e custeio básico, as famílias receberiam um fomento

no valor de R\$ 3.000,00 para investir na produção (agricultura e/ou pecuária). Sendo assim, a escolha do ano pode ser explicada pelo fato de ter sido o primeiro ano de execução do programa na região Centro-sul que teve entre suas metas diretas o critério de beneficiar famílias em condição de miserabilidade.

Logo, no ano de 2019, o programa P1+2, BNDES, destinado a famílias em condição de extrema pobreza atendeu 12 comunidades da zona rural de Icó-CE³⁰, através da implementação de dois tipos de tecnologias a Cisterna de Enxurrada (CE) e Cisterna Calçada (CC), das quais foram distribuídas da seguinte forma (QUADRO 3):

Quadro 3 – Distribuição das tecnologias sociais quanto ao tipo e localidade

Comunidades do Município de Icó – CE	Tipo de Tecnologia / quantidade	
	CC	CE
Bertioga	02	-
Coelho	02	-
Saco de São Pedro	01	02
Maracanã	-	01
Poço Comprido	01	-
São Bento	01	-
Caldeirão	02	-
Aroeira	01	04
Maia	04	02
Jenipapeiro	02	01
Alto da Várzea	04	01
Carnaubinha	-	04
Total	20	15

Fonte: elaborado pela autora.

A alocação das tecnologias foi feita de acordo com o a visita técnica realizada durante o processo de seleção e cadastramento, e aplicação de um questionário, no qual possibilitou a observação das condições estruturais para recebimento da cisterna, direcionando o tipo de tecnologia a partir de uma melhor adaptação à área das famílias.

4.4 Fonte, coleta e análise de dados, e de informações

Os dados são de origem secundária oriundos da Instituto Elo Amigo, instituição executora do programa no município no ano de 2019, na qual sobre exigência do programa realizou as pesquisas socioeconômicas das famílias e efetuou a aplicação de dois questionários,

³⁰ Icó – CE, foi o primeiro município da região Centro-sul do Ceará a ser beneficiado com as tecnologias com fomento do programa P1+2.

um antes e outro durante a implantação do programa, vale salientar que todos os levantamentos foram realizados através de pesquisa semiestruturada (ANEXOS B e C).

Os dados foram disponibilizados de duas formas, uma através do acesso da plataforma Siga Net, e outra através do acesso ao acervo físico na instituição. O Siga Net é um sistema vinculado a rede ASA, no qual as instituições devem inserir todas as etapas da execução dos projetos: seleção e cadastramento, formações, aplicação de diagnósticos e gestão financeira dos recursos. Essa plataforma serve tanto como um sistema integrado de monitoramento que liga as instituições executoras membros da rede ASA, como às instituições financiadoras que necessitam de instrumentos avaliativos e comprobatórios dos investimentos.

O acesso ao acervo físico ocorreu em janeiro de 2022, na sede da instituição no município de Iguatu – CE. Apesar do funcionamento em modalidade remota dada a situação de pandemia, a instituição autorizou o acesso a todos os documentos em dias agendados sobre o auxílio de um dos membros da instituição. Entre os materiais disponibilizados estavam: fichas de seleção e cadastramento, questionário hídrico produtivo, caráter produtivo, materiais didáticos utilizados e produzidos durante as formações, registros fotográficos, dentre outros. Dada a grande quantidade de documentos foi realizada uma seleção dos arquivos que mais contribuiriam com essa pesquisa para serem escaneados para uma análise mais detalhada.

Vale salientar que apesar da importância que a instituição executora teve na construção deste trabalho, tendo disponibilizado os dados para desenvolvimento da pesquisa, o propósito desta dissertação não será avaliá-la.

Com a finalização da etapa de coleta, os dados foram tabulados. A análise dos dados foi dividida em duas etapas: a primeira consistiu na leitura das fichas de cadastros dos beneficiários do programa, com a finalidade de extrair as principais características sociais e econômicas dos beneficiários, assim como verificar as primeiras informações sobre as atividades produtivas e o levantamento hídrico das famílias antes da implantação das tecnologias, objetivando responder aos dois primeiros objetivos específicos desta pesquisa. Em seguida, para atender o último objetivo específico, foram verificados os caracteres produtivos das famílias (ANEXO C).

O caráter produtivo consiste em um documento elaborado pelos técnicos do projeto em conjunto com as famílias beneficiadas, com a finalidade de atender as demandas produtivas das famílias, considerando suas especificidades sociais, saberes, tradições, culturas e crenças. Para a sua construção, a princípio é realizada uma prospecção que forma uma estrutura produtiva pautada na segurança e soberania alimentar, e escoamento do excedente dos produtos

agropecuários. Essa estrutura é elaborada dentro daquilo que as famílias produziam, já haviam produzido e/ou tinham o desejo de produzir considerando as suas condições.

Em suma, esse documento é formulado logo após o cadastramento das famílias, isto é, durante a execução do P1+2, sendo formado por uma estrutura de identificação da área produtiva, dos tipos de culturas desenvolvidas e das áreas que serão beneficiadas, o intuito é fazer um levantamento das principais áreas produtivas que serão fortalecidas através da implantação do programa.

Para a segunda parte da análise de dados, realizou-se a leitura detalhada dos arquivos (cadastros e caracteres produtivos), adotando a Análise de Conteúdo, que consiste numa metodologia de pesquisa utilizada para interpretar e descrever o conteúdo de documentos e textos.

Segundo Moraes (1999, p. 8) “Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, auxilia na reinterpretação das mensagens, tendo como objetivo atingir uma compreensão de seus significados e interpretação num nível que vai além de uma leitura comum”.

Nas questões abertas dos caracteres produtivos, as respostas foram agrupadas e categorizadas para a construção de tabelas e gráficos de síntese das ideias centrais. Sendo assim, utilizou-se a Análise do Conteúdo na perspectiva de Bardin (2009), em que são tabulados os dados qualitativos sintetizando-os em função da repetição das palavras, para elaboração das unidades de registro. Em seguida foi utilizado o *software* Excel 2019, para o processamento dos dados. Para melhor explanação dos resultados foram construídas tabelas de distribuição de frequência e gráficos, objetivando a realização da estatística descritiva básica. Dessa forma foi possível formular os principais resultados desta pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem como objetivo apresentar e discutir os principais resultados encontrados a partir dos dados disponibilizados pelo Instituto Elo Amigo. A princípio, é realizada uma descrição do perfil dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó, Ceará do ano de 2019. Posteriormente, é apresentado o diagnóstico da situação hídrica e produtiva das famílias antes da implantação do projeto. Por fim, são verificadas as contribuições do programa para o fortalecimento da agricultura familiar, segurança alimentar assim como na geração de trabalho e renda das famílias contempladas pelo programa.

5.1 Caracterização dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó – CE, ano de 2019

Com propósito de melhor caracterizar o perfil dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó, Ceará, do ano de 2019. Foram realizadas estatísticas descritivas a partir dos dados de seleção e cadastramento das famílias disponibilizado pelo Instituto Elo Amigo. A análise descritiva se fundamentou a partir de indicadores sociais. Inicialmente na Tabela 5, demonstra a quantidade de beneficiários em relação ao sexo.

Tabela 5 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem do gênero dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

GÊNERO	Frequência	Percentagem
Masculino	9	26,00
Feminino	26	74,00
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

A partir do levantamento realizado para construção do perfil dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019 (TABELA 5), constatou-se que entre os indivíduos titulares contemplados pelo programa 74% eram do sexo feminino e 26% do sexo masculino. Logo, os beneficiários do programa são predominantemente do sexo feminino.

Hora, Nobre e Bruto (2021) ao estudarem as mulheres no censo agropecuários de 2017, constataram que o Nordeste concentra a maior proporção de estabelecimento familiares dirigidos por mulheres, correspondendo a 24,3% da agricultura familiar, comprovando que

apesar de possuir uma representação simplória nas ocupações agropecuárias, as mulheres vêm avançando no reconhecimento da sua importante contribuição no campo.

O resultado (TABELA 5) obtido vai de encontro ao que é colocado pelo CadÚnico do governo federal, que utiliza como titular do cadastro preferencial mulheres (BRASIL, 2023) por serem as gestoras dos seus lares e saberem onde devem ser empregados os recursos oriundos das contribuições sociais (tais como transferência de renda direta) priorizando questões como a alimentação e saúde para melhoria da vida da sua família.

Brito e Costa (2015) ao realizar um estudo sobre a titularidade feminina no programa Bolsa Família, colocaram que tanto a insegurança alimentar quanto outras condições sociais apresentam uma forte relação com o gênero, em que as mulheres estão sobre um contexto de maior vulnerabilidade de modo que há uma maior chance de insegurança alimentar moderada nos domicílios chefiados por mulheres, do que nos chefiados por homens.

Uma outra questão bem significativa indicada pelas autoras é que a partir dessa titularidade feminina as mulheres possam ter mais autonomia e estarem mais engajadas socialmente (BRITO; COSTA, 2015). Tais apontamentos vão de encontro ao que é colocado pelo programa P1+2, que tem como meta contribuir para a construção da segurança alimentar e nutricional das famílias tendo entre as suas prioridades àquelas chefiadas por mulheres, corroborando para a diminuição da invisibilidade feminina (ANEXO A)³¹.

A Tabela 6, caracteriza os beneficiários do P1+2, do município de Icó – CE, 2019, quanto a raça ou cor.

Tabela 6 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem acumulada, por raça ou cor dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019

RAÇA OU COR	Frequência	Percentagem
Branca	08	20,00
Parda	27	78,00
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

No que tange à cor e ou raça dos beneficiários (TABELA 6), 78% dos beneficiários do programa se autodeclararam de cor ou raça pardos, e 23% se consideravam brancos, é possível observar a predominância da cor e raça parda.

³¹ No anexo A, apresenta a história de uma das beneficiárias do P1+2 desta pesquisa, contando como as políticas públicas podem auxiliar nesse processo de emancipação e melhoria da invisibilidade feminina.

Aquino, Alvez e Vidal (2020) ao formularem o retrato da agricultura familiar do Nordeste a partir da estratificação dos dados do censo agropecuário de 2017, verificaram que os agricultores em sua maioria se autodeclararam de cor ou raça parda, condição que também foi apontada pelos beneficiários do programa P1+2, no município de Icó – CE.

A Tabela 7, apresenta a proporção dos beneficiários do programa P1+2 no município de Icó – CE a partir do nível de escolaridade.

Tabela 7 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem por escolaridade dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

ESCOLARIDADE	Frequência	Percentagem
Analfabeto	02	5,7
Sabe ler e escrever	08	22,9
Ensino fundamental até a 4ª série	04	11,4
Ensino fundamental entre a 5ª e 8ª série	07	20,0
Ensino médio incompleto	02	5,7
Ensino médio completo	12	34,3
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

Sobre o nível de escolaridade dos beneficiários programa P1+2 (TABELA 7), é possível observar que os beneficiários em maior proporção concluíram o ensino básico, todavia a segunda maior proporção da escolaridade apresentada pelo P1+2 no município está no grupo de pessoas que sabem ler e escrevem, 08 pessoas, condição que ainda expressa a realidade crítica da educação do campo.

Segundo o último censo agropecuário realizado pelo IBGE (2017a), a maior proporção em número de estabelecimentos por escolaridade do produtor no estado do Ceará, concentra-se nas classes de alfabetizados (CA) com 25,13% (99.088 estabelecimentos); daqueles que frequentaram o ensino fundamental ou 1º grau com 23,98% (94.566 estabelecimentos); e dos que nunca frequentaram a escola com 23,94% (analfabetos) (94.416 estabelecimentos) (IBGE, 2017b).

Logo, apesar dos resultados desta pesquisa apontarem uma maior concentração de beneficiários do P1+2 com o 2º grau completo, a segunda maior proporção está concentrada nos produtores que sabem ler e escrever, mostrando uma relação proximal com a classe do alfabetizados apontado pelos dados do IBGE.

Todavia, é importante colocar que o nível instrucional dos beneficiários do P1+2, do município de Icó, pode ter relação com a idade dos beneficiários (maior proporção de 31 a 40 anos) que por estarem em faixa etária menos idosa podem ter gozado das mudanças oriundas

dos movimentos de democratização da educação, que culminou com a promulgação da Constituição de 1988 e com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9394/96 (ZIENTARSKI; PEREIRA, 2009).

A Tabela 8, apresenta a distribuição dos beneficiários do programa em relação a faixa etária.

Tabela 8 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem da faixa etária dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

FAIXA ETÁRIA	Frequência	Percentagem
De 18 a 30 anos	8	22,9
De 31 a 40 anos	16	45,7
De 41 a 50 anos	6	17,1
Acima de 50 anos	5	14,3
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

Verificando a idade dos beneficiários do programa (TABELA 8), do município de Icó – CE, do ano de 2019, temos que 45,7% apresentavam idade de 31 a 40 anos, 22,9% dos beneficiários possuíam idade de 18 a 30 anos, 17,1 estavam entre a faixa etária de 41 a 50 anos e 14,3% estavam acima de 50 anos. Sendo assim, é possível verificar que a maioria dos beneficiários do programa no município eram considerados adultos não jovens.

Khan *et al.* (2021) ao realizar um estudo sobre os impactos das tecnologias de reaproveitamento de água na renda e na sustentabilidade dos agricultores familiares de Iguatu – CE, constataram que a idade média dos beneficiários do programa era de 52 anos. Já a média da idade dos beneficiários desta pesquisa, foi de aproximadamente 38 anos, ou seja, mais baixa do que a que foi apresentada por Khan *et al.* (2021).

Considerando que a quantidade de membros em um domicílio representa um bom indicador sobre a condição econômica e social das famílias a Tabela 9, apresenta a quantidade de membros por família indicada pelos contemplados pelo P1+2 no município de Icó – CE de 2019.

Na Tabela 9, apresenta a distribuição da quantidade de membros por família dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

Tabela 9 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem da quantidade de membros por família dos beneficiários do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019

Nº DE MEMBROS	Frequência	Percentagem
Até 2 membros	5	14,3
3 membros	16	45,7
4 membros	8	22,9
Acima de 5 membros	6	17,1
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

A partir dos dados (TABELA 9) é possível observar que 45,7% das famílias possuíam pelo menos 3 membros, 22,9% eram composta por 4 membros, 17,1% tinham em seu domicílio mais que 5 pessoas e 14,3% possuíam até 2 membros. A maior parte dos beneficiários demonstram não possuir família muito numerosa. Tal fato, pode ter relação com a mudanças na composição das famílias que vem apresentando diminuições nos últimos tempos como foi colocado por Leone, Maia e Baltar (2010)

O Brasil tem observado uma diminuição sustentada da fecundidade nos estratos socioeconômicos médios e altos urbanos, além de um notável decréscimo recente da fecundidade nos estratos de menor nível socioeconômico. O nível de fecundidade do país, que em 1960 era de 5,8 filhos por mulher, reduziu-se para 2,3 filhos em 2000 (LEONE; MAIA; BALTAR, 2010, p. 64).

Questões como o crescimento da educação, maior acesso aos métodos contraceptivos, a maior ocupação das mulheres no mercado de trabalho, maior instabilidade do trabalho e o aumento no custo de vida, podem ser alguns fatores que contribuem com a redução da fecundidade no Brasil (MEDEIROS *et al.*, 2012).

A Tabela 10, apresenta a distribuição percentual dos tipos de benefícios sociais recebidos pelas famílias beneficiários do P1+2, do município de Icó – CE.

Tabela 10 – Distribuição percentual considerando a frequência e a percentagem dos tipos de benefícios recebidos pelas famílias beneficiárias do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019

BENEFÍCIOS	Frequência	Percentagem
Bolsa Família	32	91
Aposentadoria	2	6
Sem benefício	1	3
Total	35	100,00

Fonte: elaborada pela autora.

Os dados levantados (TABELA 9) indicaram que entre os tipos de benefícios concedidos 91% das famílias são beneficiárias do programa Bolsa Família, enquanto 6%

recebem aposentadoria e apenas 3% não recebe nenhum tipo de benefício. É importante colocar que no caso das famílias estudadas os benefícios de transferência de renda aparecem como principal fonte de renda das famílias nos períodos de estiagem.

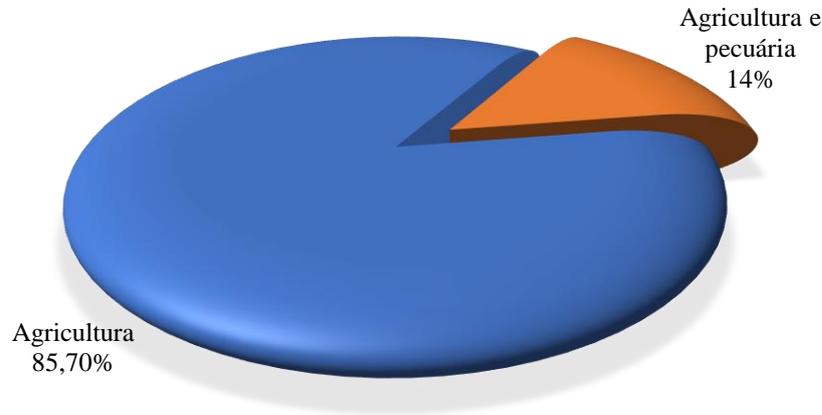
Fernandes e Silva (2022) ao estudarem os efeitos do Bolsa Família no Nordeste, a partir de dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua (PNADC), observaram que nos anos de 2016 e 2019, o Nordeste concentrava a maior quantidade no número de concessão do programa Bolsa família do Brasil, o que seria explicado pelo alto nível de pobreza, extrema pobreza e desigualdade instaurados na região, que é foco de políticas públicas que visam mitigar os impactos negativos desses fenômenos. Logo, tendo em vista o P1+2 ser destinado a atender pessoas do campo em situação de vulnerabilidade hídrica, social e econômica, explicaria o fato da maior proporção de famílias beneficiadas pelo programa serem também beneficiadas por algum programa ou benefício social.

Sumarizando os dados apresentados, podemos dizer que em relação aos perfis dos beneficiários do programa P1+2 do município de Icó – CE, de 2019. A maior parte das titulares do programa eram mulheres (74%), de cor ou raça parda (78%), com o nível instrucional de 2º grau completo (34,3%), com idade de 31 a 40 anos (45,7%), com famílias formadas por 3 membros (45,7%) e beneficiárias do programa bolsa família (91%).

5.2 Apresentação dos sistemas produtivo e hídrico das famílias antes da implantação do P1+2

O Gráfico 1, apresenta a distribuição percentual das atividades existentes nos estabelecimentos das famílias beneficiadas pelo P1+2, antes da implantação do programa.

Gráfico 1 – Distribuição percentual da principal atividade produtiva realizadas pelas famílias beneficiárias P1+2, Icó, Ceará



Fonte: elaborado pela autora.

Percebe-se que a agricultura é a principal atividade produtiva desenvolvida pelas famílias antes da implantação do programa P1+2, representando 85,7% do público pesquisado, enquanto a atividade de agropecuária (agricultura e pecuária) representa 14% desse público.

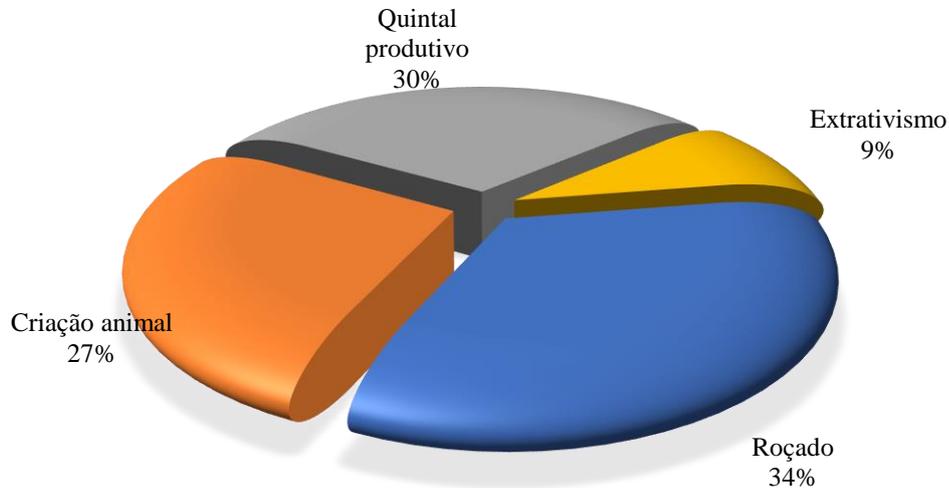
De acordo com Castro (2012) a agricultura variada é uma das atividades que mais se destacam no Nordeste, sendo que no sertão há um predomínio da agricultura produtiva de subsistência que muitas vezes é prejudicada pelas recorrentes estiagens.

Indo de encontro aos resultados Lemos, Bezerra, Filho e Gurjão (2020) colocam que em todo o semiárido e em especial no estado do Ceará, há um predomínio das atividades produtivas agrícolas que dependente das chuvas, ou seja, das lavouras de sequeiro, importantes para segurança alimentar e geração de renda para as famílias.

Todavia, mesmo diante dos déficits hídricos recorrentes, o desenvolvimento da pecuária extensiva no semiárido ainda se apresenta como uma das atividades mais importante da agricultura familiar na região, que tem na caatinga a sua principal fonte de alimentação (JÚNIOR; ARAÚJO, 2004; COUTINHO *et al.*, 2013). As criações de ovinos e caprinos, e animais de produção de pequeno porte se destacam como sendo economicamente mais viáveis para serem desenvolvidas e estão ligadas sobretudo a segurança e sobrevivência das famílias na região (CORREIA *et al.*, 2011; COUTINHO *et al.*, 2013).

No Gráfico 2, descreve-se a distribuição percentual dos tipos de subsistemas produtivos adotados pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa.

Gráfico 2 – Distribuição percentual dos subsistemas produtivos trabalhados pelas famílias beneficiárias P1+2, Icó, Ceará



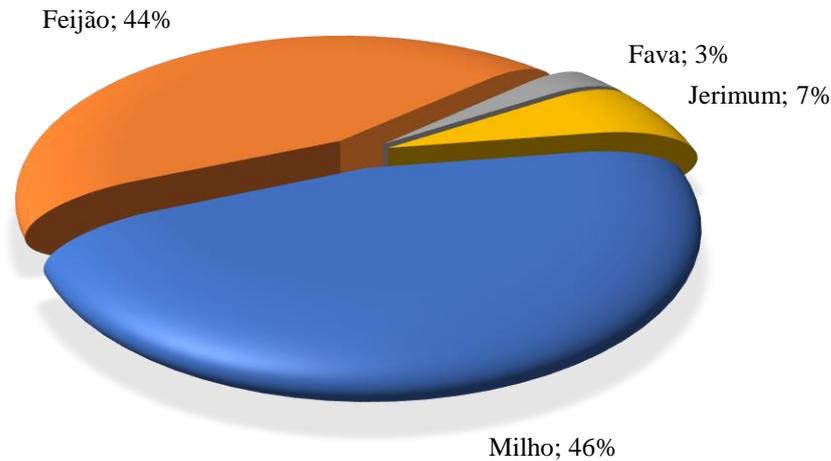
Fonte: elaborado pela autora.

A partir de dados (GRÁFICO 2) foi identificado que entre os subsistemas trabalhados pelas famílias 34% desenvolviam o subsistema do tipo roçado, 30% mantinham os subsistemas de quintais produtivos, 27% se destinavam ao subsistema de criação animal e apenas 9% desenvolviam o extrativismo.

Teixeira e Pires (2017) ao realizarem um estudo sobre a relação entre a produção agroecológica, resiliência e reprodução social na agricultura familiar do sertão do Araripe, constataram que entre os principais subsistemas identificados estavam o roçado (simples ou consorciado), os quintais produtivos, a criação animal, indo de encontro ao que foi verificado por este estudo.

O Gráfico 3, apresenta os tipos de culturas do subsistema roçado que já eram desenvolvidas pelas famílias do P1+2 antes da implantação programa.

Gráfico 3 – Distribuição percentual dos tipos de culturas desenvolvidas no subsistema roçado pelas famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará



Fonte: elaborado pela autora.

Com base nos dados do Gráfico 3, é possível identificar que as culturas do milho (46%) e do feijão (44%) se apresentam com os maiores percentuais do tipo de culturas trabalhadas pelos agricultores. Em seguida aparecem as culturas do jerimum e da fava representando respectivamente 7% e 3% da produção desenvolvida pelas famílias estudadas antes da implantação do programa.

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, o Ceará, tem entre os seus destaques de produção vegetal o milho em grão e o milho forrageiro, com uma produção de 241.395 (IBGE, 2017c) e 91.452 (IBGE, 2017d) toneladas respectivamente. Na produção de feijão a variedade que mais se destacava era o fradinho e o grão-verde, com produções equivalentes a 69.342 (IBGE, 2017e) e 5.535 (IBGE, 2017f) toneladas respectivamente.

A fava por sua vez, até a realização do censo em 2017, ocupava uma área de 16.484 hectares no estado, distribuída entre 48.328 estabelecimentos, produzindo 8.228 toneladas (IBGE, 2017g).

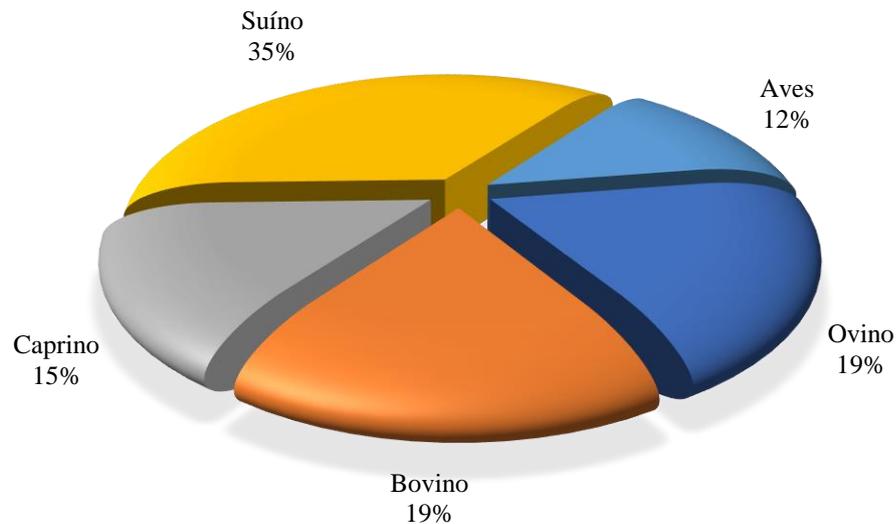
A produção de jerimum, abobora e moranga no estado também se destacou representando cerca de 26.675 estabelecimentos produzindo o total de 7.445 toneladas (IBGE, 2017h).

Fortini e Braga (2021) ao apresentar o novo retrato da agricultura familiar no estado do Ceará, a partir do censo agropecuário de 2017, verificaram que em relação a produção vegetal a região Centro-sul do estado apresentou como destaque a produção de milho em grão (1º

lugar), o feijão fradinho (2º lugar). A fava (5ª), o milho forrageiro (9ª) e a produção de abobora, jerimum e/ ou moranga (10ª) ocuparam colocações inferiores no valor da produção, demonstrando uma relação com os resultados apresentados pelo Gráfico 3.

O Gráfico 4, apresenta a distribuição percentual dos tipos de planteis desenvolvido na atividade de criação animal antes da implantação do programa.

Gráfico 4 – Distribuição percentual do tipo de plantel desenvolvido na atividade de criação animal desenvolvidas pelas famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará



Fonte: elaborado pela autora.

A partir dos dados (GRÁFICO 4) é possível verificar que entre as culturas executadas pelas famílias pesquisadas, a suinocultura aparece com maior destaque representando 35% da população estudada. Em segundo lugar aparecem a ovinocultura e a bovinocultura equivalendo a 19% dos rebanhos criados, seguido da caprinocultura e da avicultura com representações respectivas de 15% e 12% dos planteis desenvolvidos pelas famílias.

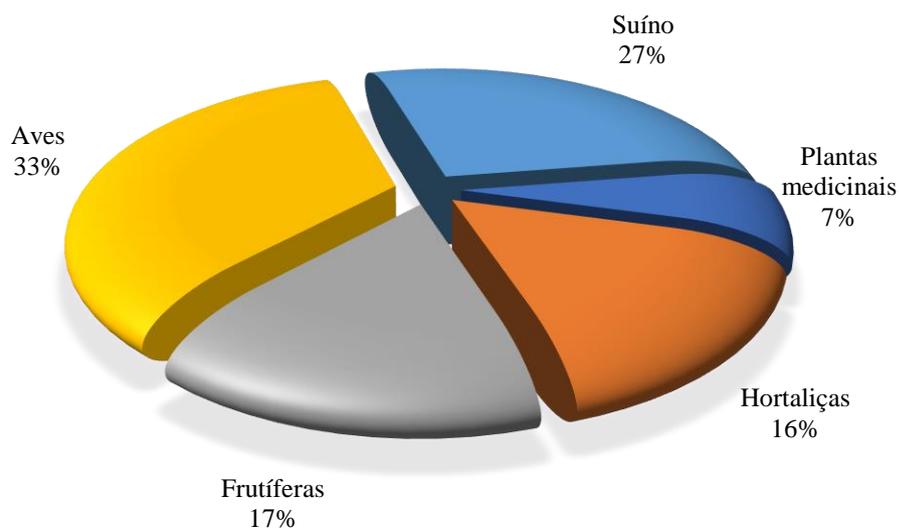
De acordo com Fortini e Braga (2021) o efetivo da produção pecuária no Ceará é formado pelos galináceos que representam 58,6% dos estabelecimentos do estado. Seguido das produções de ovinos (13%), bovinos (12,6%), caprinos (6,1%) e suínos (5,8%). Entretanto, olhando para região Centro-sul do estado, a produção efetiva de galináceos permanece como sendo o maior rebanho em cabeças da região, seguido dos ovinos, bovinos, caprinos e suínos (FORTINI; BRAGA, 2021). Sendo assim, apesar das diferenças apontadas, em relação ao destaque da produção de suínos pelas famílias estudadas, os demais planteis de ovinos, bovinos e caprinos seguem o efetivo do rebanho indicado para região. Também vale ressaltar, que a

produção de aves foi apontada com maior destaque referindo-se ao subsistema de quintais produtivos.

Em relação a produção de suínos, podemos dizer que ela expressa uma grande representatividade na agricultura familiar compondo o efetivo de produção de importância nacional que compõe o catálogo de produtos ofertados pela agricultura familiar (BRASIL, 2018), estando presente na base da alimentação e na geração de renda de pequenos produtores (BRASIL, 2010).

No Gráfico 5, descreve-se a distribuição percentual dos tipos de culturas e/ou criação do quintal produtivo que já eram adotadas pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa.

Gráfico 5 – Distribuição percentual do tipo de variedade de cultivo e/ou de criação do quintal produtivo das famílias beneficiárias do P1+2, Icó, Ceará



Fonte: elaborado pela autora.

Observando o Gráfico 5, é possível notar que no subsistema de quintal produtivo as famílias se concentravam mais na criação de aves (41%) e porcos (32%), seguido do cultivo de frutíferas (17%), hortaliças (16%) e plantas medicinais (7%).

Segundo ranking efetivo de rebanhos do Ceará (IBGE, 2017i), a quantidade de rebanhos de galináceos se destacava apresentando 28.632.000 cabeças, produto que aparece com maior destaque no subsistema de quintais (GRÁFICO 5).

Fortini e Braga (2021) colocam que do valor do total da produção da agricultura familiar do estado do Ceará, está distribuído com 46,5% dos produtos de origem vegetal e 53,5% da produção animal. A região Centro-sul cearense, por sua vez, apresenta aproximadamente 67% do total da sua produção como de origem vegetal e 33% como de origem animal.

Em relação a distribuição da produção vegetal do estado quanto ao tipo de produto, 45,2% são lavouras temporárias, 16% são de extração vegetal, 24% são lavoura permanente, 12,6% horticultura, 1,9% silvicultura e 0,2% de floricultura. Já em relação ao Centro-sul do estado, a região apresentou uma maior concentração da produção vegetal em lavouras temporárias, lavouras permanentes, silvicultura e horticultura (FORTINI; BRAGA, 2021).

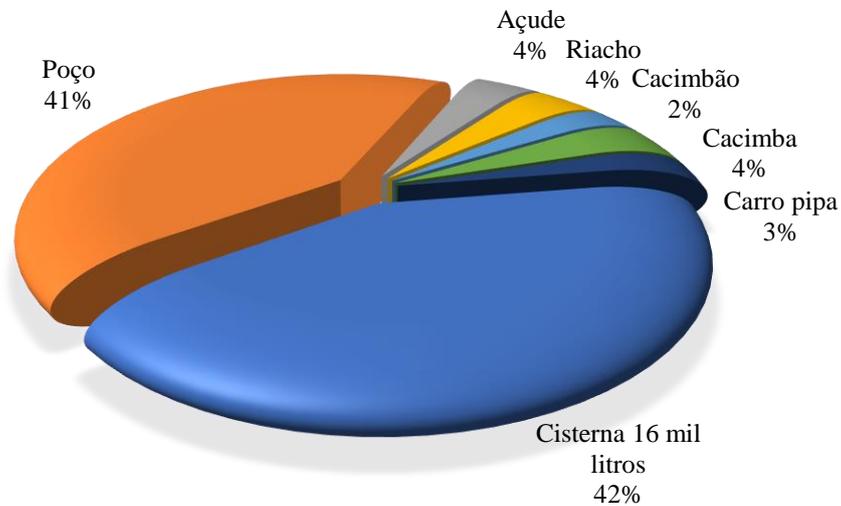
Logo, podemos dizer que a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa é possível verificar que há uma aproximação com o que foi observado para região, uma vez que a produção vegetal dos agricultores pesquisados se concentra sobretudo na produção de culturas temporárias principalmente o milho e feijão (GRÁFICO 3), a produção permanente são indicadas pelas frutíferas e em menor proporção está a produção de hortaliças (GRÁFICO 5).

Carneiro *et al.* (2013) ao realizar um estudo sobre a contribuições dos quintais produtivos à agricultura familiar colocaram que na visão do agricultor, “o quintal está totalmente associado ao espaço do entorno da casa, local onde se cultivam as árvores e plantas frutíferas, e se criam galinhas e suínos” (CARNEIRO *et al.*, 2013, p. 140), indo de encontro ao que foi apresentado pelo resultado deste estudo.

Observando os subsistemas produtivos indicados por Teixeira e Pires (2017) entre os principais produtos existentes nos quintais produtivos estão as frutíferas, hortaliças e verduras, e entre os animais estão principalmente os de médio e pequeno porte como: porcos, ovinos, caprinos e galinha, indo de encontro ao que foi apresentado por este estudo.

No Gráfico 6, são apresentadas as principais fontes de abastecimento de água das famílias P1+2 antes da implantação do programa.

Gráfico 6 – Distribuição percentual das principais fontes de abastecimento de água das famílias do P1+2 antes da implantação do programa



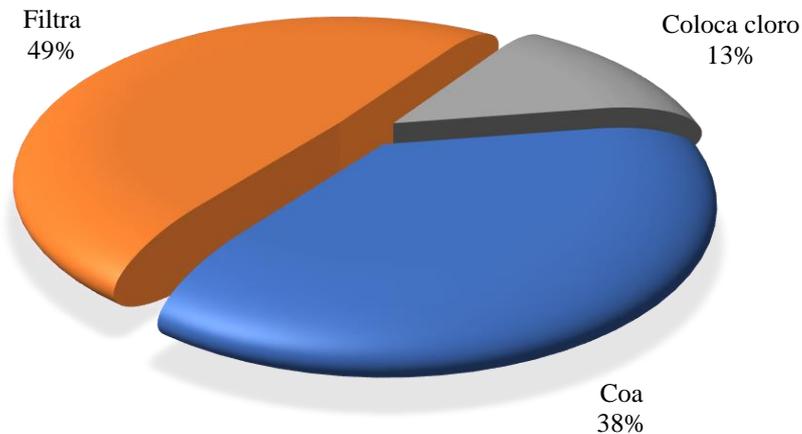
Fonte: elaborado pela autora.

A partir do Gráfico 6, é possível verificar que entre as principais fontes de abastecimento de água relatadas pelas famílias estudadas, estão as cisternas de 16 mil litros (42%) para a manutenção familiar do programa P1MC. Em sequência estão os poços representando (41%), seguidos dos açudes (4%), riachos (4%) e cacimbas (4%). Por fim, aparecem os caminhões pipa (3%) do programa operação pipa, seguido da tecnologia de cacimbão (2%).

De acordo com Fortini e Braga (2021) entre as principais fontes hídricas existentes nos estabelecimentos familiares no Ceará, estão as cisternas (71,48%); os poços convencionais (29,98%); rios protegidos por mata (20,52%); rios não protegidos por mata (16,67%); poços artesianos, semi ou tubulares (15,38%). Logo, é possível verificar que as duas principais fontes indicadas pela autora, também são verificadas no Gráfico 6.

O Gráfico 7, apresenta os tipos de tratamento de água adotados pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa.

Gráfico 7 – Distribuição percentual do tipo de tratamento de água adotado pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa



Fonte: elaborado pela autora.

Entre as formas de tratamento de água adotadas pelas famílias (GRÁFICO 7) a mais representativa aparece sendo a filtragem da água adotada por 49% da população estudada. Em seguida estão os processos de tratamento de coar³² (38%) e cloração (13%).

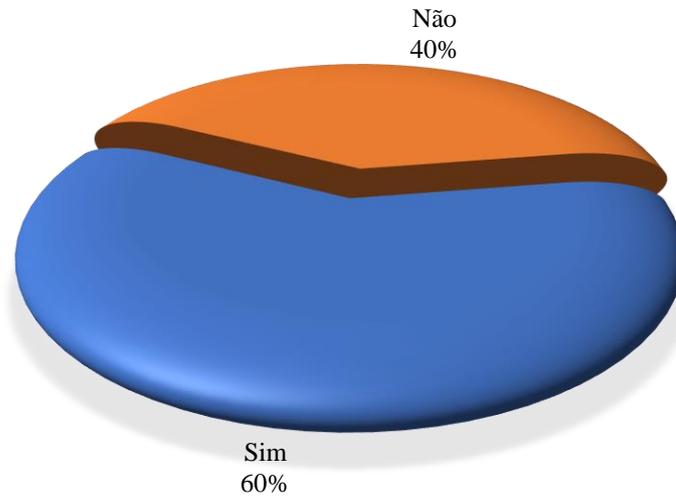
Barros *et al.* (2013) ao realizarem um estudo com 20 famílias agricultoras de Cajazeiras – PB sobre a percepção das mesmas em relação ao uso da água da chuva para fins potáveis, constataram que 70% das famílias faziam o tratamento da água através da cloração, 20% filtravam e 10% ferviam a água.

Logo, é possível verificar que apesar dos resultados apresentarem proporções distintas nos métodos de tratamento, em suma os tipos de tratamentos são os mesmos (cloração e filtragem) (GRÁFICO7), excetuando-se apenas quanto ao método fervura, que mesmo sendo complementar ao método coar presente nos resultados desta pesquisa, não foi indicado pelas famílias estudadas.

No Gráfico 8, é apresentada a distribuição percentual sobre a utilização do carro pipa pelas famílias do P1+2 antes da implantação do programa.

³² Diferente do método de filtragem supracitada (mais refinado) o processo de coar aqui referido, aparece como um modelo rústico adotado pelas famílias que consiste na utilização de pano para reter as partículas sólidas da água, geralmente é acrescido de processo de tratamento como cloração ou fervura da água para extermínio de microrganismo.

Gráfico 8 – Distribuição percentual da utilização de carro pipa pelas famílias estudadas antes da implantação do P1+2



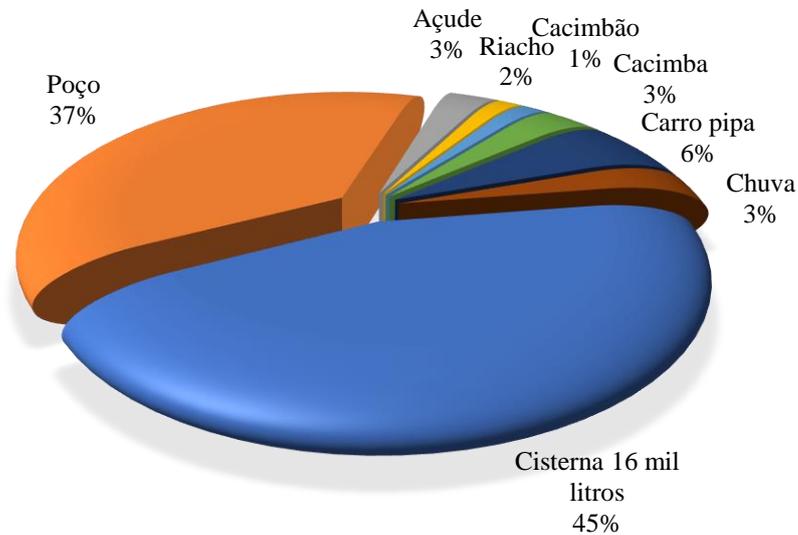
Fonte: elaborada pela autora.

Os resultados apontam que 60% das famílias dizem fazer uso do carro pipa em algum momento, enquanto 40% dizem não fazer uso do carro pipa, suprindo suas necessidades a partir de outras formas de abastecimento.

Ao realizar um estudo com agricultores familiares do interior da Bahia, Oliveira *et al.* (2021) constatou que o fornecimento de água por meio da operação pipa estaria associado principalmente a falta de água no período de ausência de chuvas, o mesmo foi colocado pelas famílias de Icó, que só utilizam a água abastecida por meio dos caminhões pipa nos momentos de emergência hídrica.

O Gráfico 9, são apontadas as principais fontes de abastecimento de água para uso doméstico adotada pelas famílias antes da implantação do P1+2.

Gráfico 9 – Distribuição percentual das fontes de abastecimento de água de uso doméstico das famílias do P1+2 antes da implantação do programa



Fonte: elaborada pela autora.

A tecnologia de cisterna de primeira água é apontada (GRÁFICO 9) como sendo a principal fonte de abastecimento de água para uso doméstico representando uma proporção de 45% das famílias pesquisadas. Os poços por sua vez, representam 37% das fontes de abastecimento de utilidade doméstica, seguido do carro pipa (6%), açude, chuva e cacimba que representam 3% das fontes de abastecimento cada. Por último, aparecem o riacho e o cacimbão equivalendo a 2% e 1% das fontes de abastecimento de água para uso doméstico das famílias pesquisadas.

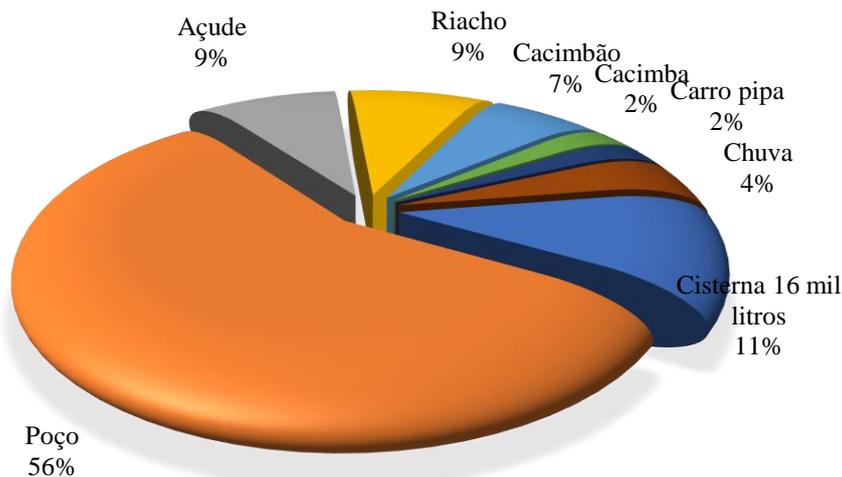
Ao realizar uma pesquisa sobre as características produtivas e socioambientais da agricultura familiar no semiárido brasileiro, a partir dos dados do censo agropecuário de 2017. Silva *et al.* (2020) constatou que em 55,9% dos estabelecimentos familiares do semiárido brasileiro tem como principal fonte de recurso hídrico a cisterna, seguidos de rios ou riachos com (28,5%), poços convencionais – cacimbas (15,7%), poços tubulares não jorantes (12,5%), com menores representações das nascentes (5,1%) e poços tubulares profundos jorantes (0,5%), indicando uma aproximação com resultados mais expressivos presentes no Gráfico 9.

Ao realizar um estudo sobre as estratégias de gestão de água da agricultura familiar em comunidades rurais em Francisco Sá – MG. Alves, Rezende e Ribeiro (2022) verificaram que entre as principais fontes de água direcionadas ao uso doméstico, ou seja, beber, cozinha, lavar roupa, tomar banho, dentre outras, estavam a cisterna de placas (para beber e cozinhar), o poço,

os tanques, os rios e o carro-pipa, indicando uma semelhança com os resultados obtidos neste estudo (GRÁFICO 9).

No Gráfico 10, são apontadas as fontes de água utilizadas para a manutenção da criação animal das famílias do P1+2 antes da implantação do programa.

Gráfico 10 – Distribuição percentual das fontes de abastecimento de água destinada a criação animal das famílias pesquisadas



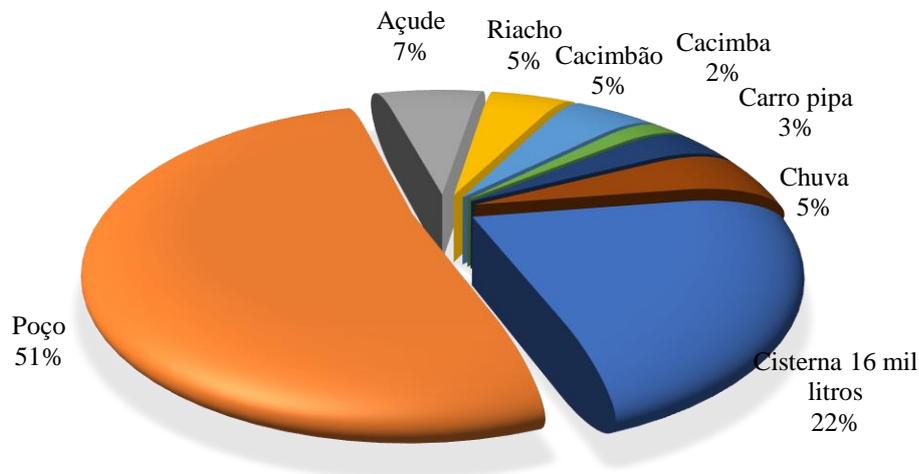
Fonte: elaborado pela autora.

Os dados (GRÁFICO 10) apontam que os poços (56%) se apresentam como meio de abastecimento de água mais usualmente adotado para a manutenção das criações. Em seguida 11% das famílias apontam utilizar a água das cisternas de 16 mil litros para manter as suas criações. Os açudes e riachos são apresentados como meio da manutenção dos rebanhos por 9% das famílias seguido de cacimbão (7%), chuva (4%), cacimba (2%) e carro pipa (2%).

Alves, Rezende e Ribeiro (2022) colocaram que no período de maior abundância de água e na seca, as principais fonte de água utilizadas pelos agricultores para a criação animal eram os rios e poços artesianos, a utilização da barraginha como fonte de água para os animais seria destinada apenas aos períodos de estiagem. Com base nos resultados apresentados pelo Gráfico 10 e por Alves, Rezende e Ribeiro (2022) é possível dizer que a utilização de poços para manutenção das criações apresenta-se como característica comum entre os estudos.

O Gráfico 11, aponta o tipo de fonte de abastecimento de água utilizado na manutenção do subsistema quintal produtivo das famílias pesquisadas antes da implantação do programa.

Gráfico 11 – Distribuição percentual da fonte de abastecimento de água destinada a manutenção do quintal produtivo das famílias pesquisadas



Fonte: elaborado pela autora.

A partir dos dados colocados pelo Gráfico 11, é possível notar que a utilização de poço é apontada como a fonte de abastecimento destinado a manutenção do quintal produtivo de 51% das famílias. A cisterna de 16 mil litros, aparece em seguida como sendo a fonte de água utilizada nos quintais de 22% das famílias, em seguida estão os açudes representando 7%, a chuva, os riachos e os cacimbões equivalendo a 5% cada, e o carro pipa e a cacimba aparecem representando respectivamente 3% e 2% das fontes de abastecimento de água destinados a manutenção dos quintais produtivos das famílias estudadas.

Alves, Rezende e Vieira (2022) apontaram como principais fonte hídricas destinadas a produção a utilização de poço, rios e tanques. Logo, a utilização de poços para produção de vegetal aparece como fator comum às famílias estudadas em Francisco Sá – MG e em Icó – CE (GRÁFICO 11).

A partir dos diagnósticos produtivo e hídrico das famílias antes da implantação do programa P1+2, foi possível verificar que entre os principais produtos que já eram desenvolvidos pelas famílias estavam: o milho, feijão, jerimum, fava, hortaliças, frutas, plantas medicinais, aves, suínos, ovinos, caprinos e bovinos. Logo, os produtos apontados seguem a linha produtiva familiar conforme o que foi apresentado pelo catálogo produtivo da agricultura familiar nacional.

Quanto ao levantamento hídrico, a cisterna de placa aparece como a principal fonte hídrica das famílias, não sendo utilizada apenas para a sua finalidade de uso familiar, beber ou

cozinhar, mas sendo apontada como suporte hídrico nos momentos de escassez. Logo, na falta dos outros recursos hídricos a tecnologia era utilizada para manutenções básicas da família e produtiva sendo apontada como um dos principais meios hídricos utilizados para a manutenção animal e dos quintais produtivos.

Ainda sobre o levantamento hídrico é possível verificar que as famílias acabam tendendo a utilizarem as políticas emergências. Tais fatos, fortalecem a prerrogativa da necessidade de garantir outros meios hídricos que possibilitem não apenas a ampliação da água, mas que também torne possível a sustentabilidade alimentar das famílias.

5.3 Fortalecimento da agricultura familiar a partir do programa P1+2

Para tentar entender melhor a influência do programa P1+2 sobre o fortalecimento da produtividade familiar é necessário entender alguns processos ocorridos durante a execução do programa no município estudado.

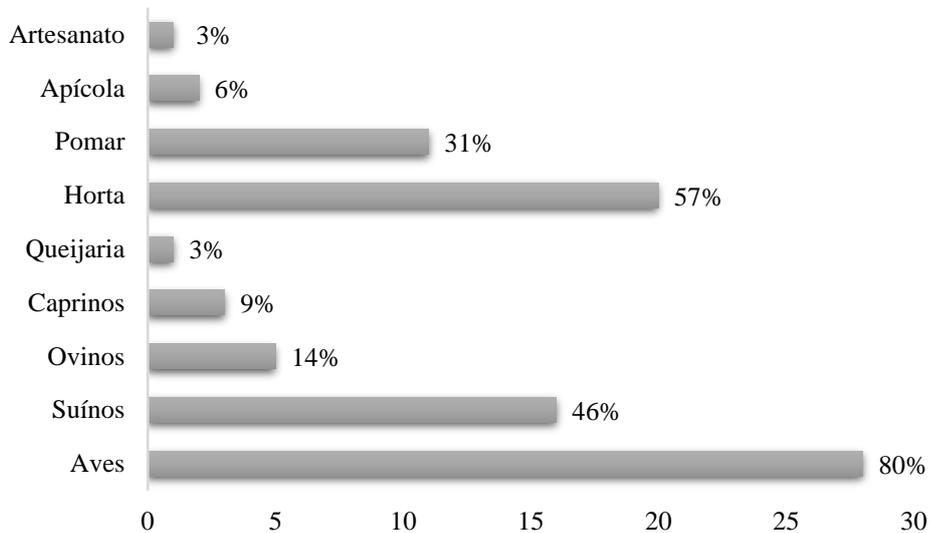
Para cada família foi elaborado individualmente um esquema produtivo construído entre as famílias beneficiárias e os técnicos em que se montou uma estrutura baseada naquilo que os agricultores já produziam, já haviam produzido e por algum motivo deixaram de produzir ou sobre o que tinham o desejo de produzir dentro das suas possibilidades, mas não tinham recursos para executar.

Para verificar as contribuições do programa para a segurança alimentar e fomento do trabalho e renda das famílias beneficiárias, esta seção foi dividida por áreas produtivas das famílias.

Entre as atividades de maior destaque desempenhadas pelos agricultores (as) pesquisados estão as ações provenientes da exploração agrícola, pecuária, agroindustriais e artesanato familiar, áreas das quais foram focados os investimentos produtivos do programa P1+2, construídos com a finalidade de atender o potencial e a necessidade produtiva de cada família. Todos os projetos produtivos foram elaborados em consonância com os preceitos da soberania alimentar, em que a família exerce o papel principal na tomada de decisão sobre os processos produtivos.

No Gráfico 12, são apresentados os dados sobre as atividades produtivas beneficiadas com a implantação do programa P1+2.

Gráfico 12 – Distribuição percentual das atividades produtivas beneficiadas pela implantação do programa P1+2 às famílias do Icó, Ceará, 2019



Fonte: elaborado pela autora.

Segundo os dados (GRÁFICO 12) é possível verificar que a produção de aves aparece como sendo a atividade com maior proporção de famílias beneficiadas representando 80% das famílias, ou seja, das 35 famílias da categoria de fomento contempladas pelo P1+2, 28 tiveram a sua produção de aves fortalecidas pelo projeto produtivo do programa. No tocante ao desenvolvimento da pecuária também aparecem como atividades beneficiadas pelo programa a criação de suínos representando 46%, ovinos (14%), caprinos (9%) e a produção apícola (6%).

Quanto as atividades voltadas ao cultivo agrícola o Gráfico 12 destaca que a atividade voltada a olericultura, ocupam a segunda posição na proporção das atividades fortalecidas pelo programa P1+2, representando 57% das famílias pesquisadas. Em sequência na área de cultivo está atividade voltada ao pomar representando 31% das famílias estudadas.

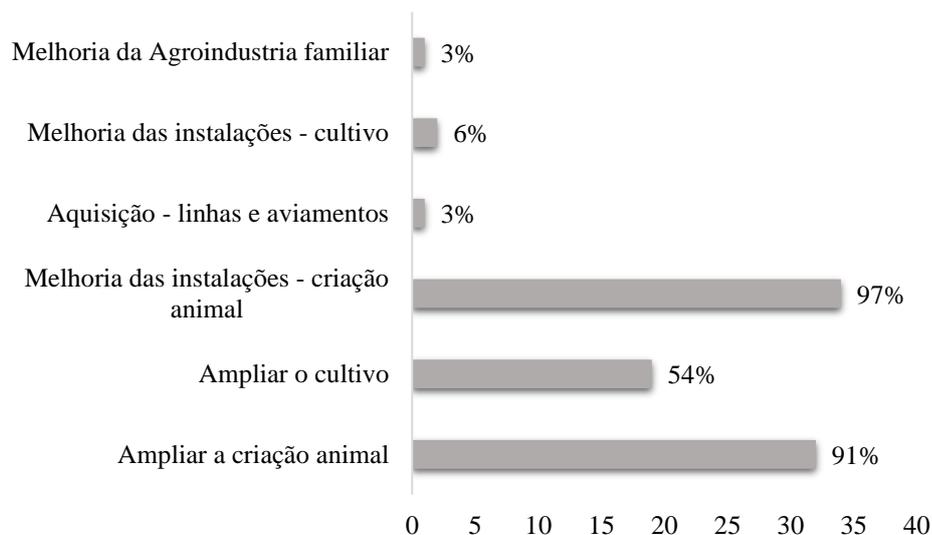
As menores proporções das atividades produtivas beneficiadas pelo programa foram as voltadas ao processamento e beneficiamento de queijos e produção de artesanato, representando cada uma aproximadamente 3% das famílias.

Diante do exposto, é possível verificar que em termos proporcionais a criação animal se destaca como sendo o subsistema mais fortalecido com implantação do programa. Todavia, é importante destacar que tal fato não diminui a importância da execução do P1+2 para a diversificação produtiva verificada a partir do total dos subsistemas das famílias beneficiadas, indo de encontro ao que foi colocado por Alencar *et al.* (2018) que ao analisar os impactos do P1+2 sobre a diversificação produtiva constatou que o programa apresentou efeitos positivos

em relação ao nível de diversificação produtiva influenciando significativamente na segurança alimentar e nutricional das famílias.

O Gráfico 13, apresenta as melhorias ocorridas nas áreas produtivas das famílias da categoria de fomento do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

Gráfico 13 – Distribuição percentual das melhorias ocorridas a partir da implantação do P1+2 às famílias beneficiárias de Icó, Ceará, 2019



Fonte: elaborado pela autora.

O Gráfico 13 demonstra que 97% das famílias tiveram algum tipo de melhoria das instalações de criação animal e 91% das famílias tiveram ampliação da criação animal.

Na área de cultivo (GRÁFICO 13) 54% das famílias tiveram ampliação de cultivo, 6% das famílias apresentaram alguma melhoria das instalações de cultivo. Por fim, 3% das famílias optaram pela aquisição insumos para produção de artesanato (aquisição – linhas e aviamentos), mesma proporção apresenta melhoria da agroindústria familiar.

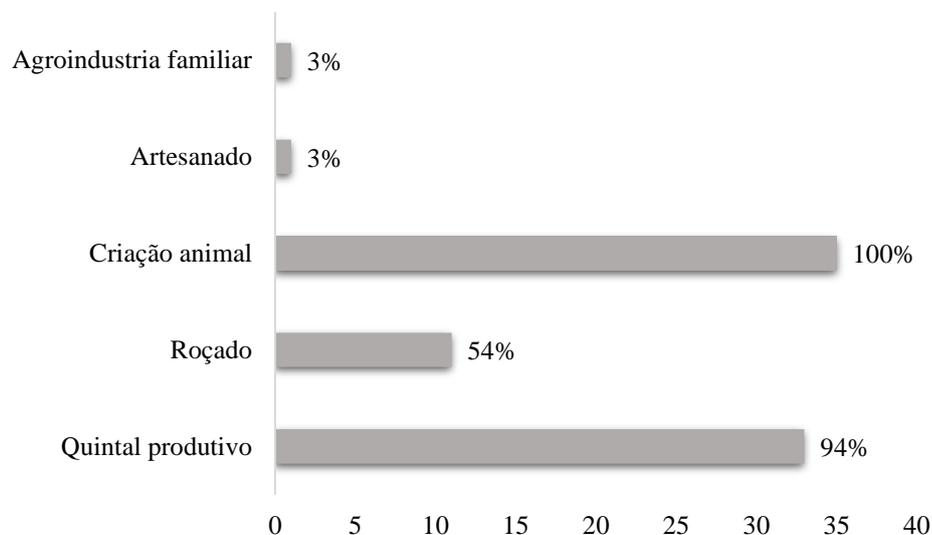
Levando em consideração as melhorias ocorridas no sistema produtivo e infraestrutura das famílias, podemos dizer que o programa P1+2 exercer um papel significativo na qualidade de vida no campo. Com o programa as famílias não dispõem apenas de uma tecnologia de captação e armazenamento de água, mas também ocorre uma melhora do potencial produtivo dos estabelecimentos familiares.

Vale colocar que pelo programa apresentar uma relação com a adoção de práticas produtivas mais eficientes e conscientes pautadas na agroecologia, ocorre também uma melhoria da agrobiodiversidade fundamental para conservação ambiental e consequentemente

para o aumento da qualidade de vida das famílias, gerando desenvolvimento rural, como foi colocado por Grisa e Schneider (2015).

No Gráfico 14, é apresentada a distribuição dos subsistemas produtivos beneficiados pela implantação do programa P1+2 às famílias de Icó, Ceará, no ano de 2019.

Gráfico 14 – Distribuição percentual dos subsistemas produtivos beneficiados pela implantação do programa P1+2 às famílias do Icó, Ceará, 2019



Fonte: elaborado pela autora.

Dos subsistemas beneficiados pelo P1+2 (GRÁFICO 14), foi verificado que todas as famílias tiveram alguma área da criação animal fortalecida e 94% das famílias tiveram a área de quintal produtivo beneficiada pelo programa.

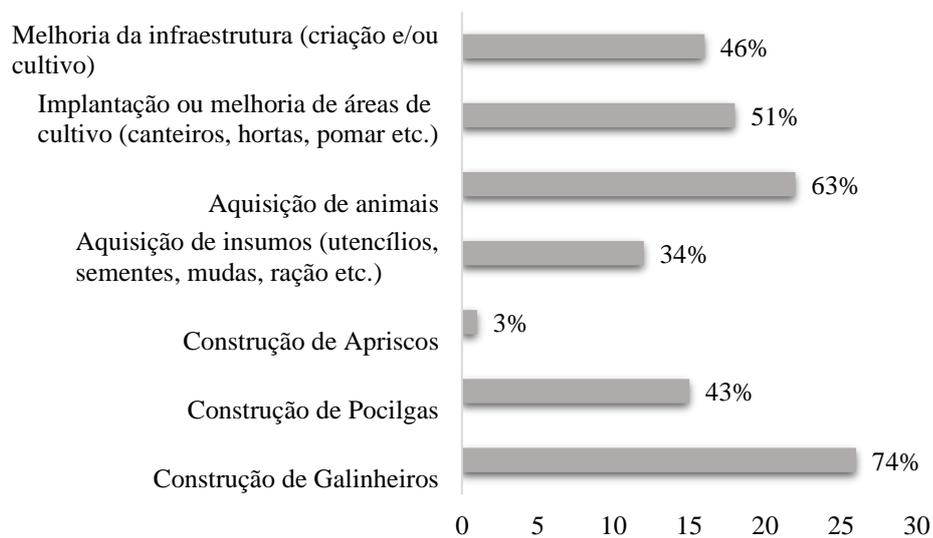
Em relação ao subsistema de roçado foi observado que 54% das famílias foram fortalecidas nessa área. Por fim, 3% dos contemplados pelo P1+2 tiveram a sua produção agroindustrial familiar fortalecida pelo programa, mesma proporção apresentada pela produção artesanal.

Conforme aponta Souza (2014) esse tipo de diversificação das atividades agrícolas e pecuárias têm levado a uma significativa melhoria dos níveis de segurança alimentar e nutricional, assim como das ocupações das famílias.

De acordo com Aquino, Alves e Vidal (2020) as tecnologias sociais de convivência com o semiárido, como as que são desenvolvidas pelo P1+2, consistem em tecnologias com práticas de baixo custo, mas que apresentam resultados efetivos no aumento da produção.

O Gráfico 15, apresenta a distribuição das áreas produtivas apoiadas pelo projeto produtivo das famílias do programa P1+2, Icó, Ceará, 2019.

Gráfico 15 – Distribuição percentual das áreas apoiadas pelos sistemas produtivos das famílias beneficiadas pelo programa P1+2, Icó, Ceará, 2019



Fonte: elaborado pela autora.

Com base nos dados (GRÁFICO 15) é possível observar que na área de construções rurais, 74% das famílias optaram pela construção de galinheiros, 43% pela implantação de pocilga e 3% optaram pela estruturação de aprisco.

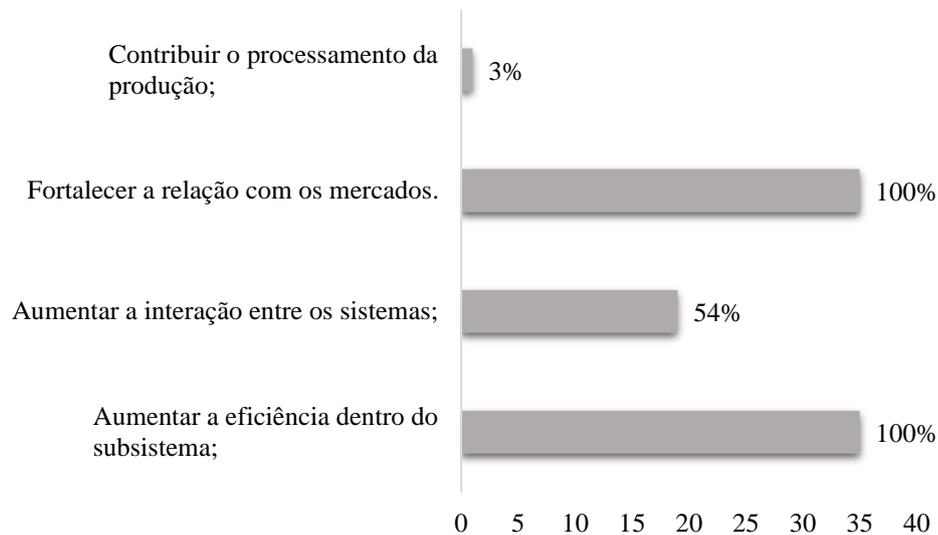
Quanto a melhorias na infraestrutura da criação e/ou cultivo³³, 46% das famílias escolheram essa modalidade como forma de fortalecimento dos seus sistemas produtivos, já 51% optaram pela implantação ou melhoria de áreas de cultivo.

Os resultados também mostraram que 63% das famílias adquiriram animais para suas criações e 34% dos beneficiados pelo programa adquiriam algum tipo de insumo produtivo.

No Gráfico 16, são descritas as funções atribuídas aos projetos produtivos que foram atendidos com implantação do P1+2, Icó, Ceará, 2019.

³³ Considerado como sendo: melhorias ou implantação de cercas ou estruturas de contenção e cercamento, reformas de estruturas antigas e instalação de luz elétrica.

Gráfico 16 – Distribuição percentual do atingimento das funções atribuídas aos projetos produtivos das famílias beneficiadas pelo programa P1+2, Icó, Ceará, 2019



Fonte: elaborado pela autora.

De acordo com o que foi expresso pelo Gráfico 16, a partir do P1+2 as famílias apresentaram um aumento da eficiência dentro dos subsistemas, assim como um fortalecimento nas relações com os mercados. Tais fatos, correspondem ao modo como os projetos produtivos foram montados, pensados estrategicamente no melhor aproveitamento dos produtos, por exemplo, no caso da família que optou pela melhoria da instalação animal, aquisição de matrizes, revitalização da horta e pomar, sendo suprido o consumo familiar, o excedente da produção pode tanto ser utilizado na alimentação animal como pode ser comercializado, gerando renda para às famílias. Nesse sentido, haveria uma melhor interação dos subsistemas assim como fortalecimento nas relações de mercado.

Os dados também apontaram que 54% das famílias pesquisadas apresentaram um fortalecimento das interações entre os sistemas produtivos e apenas 3% apresentaram contribuição com processamento da produção.

Alves, Rezende e Ribeiro (2022) trazem que o P1+2 apresenta-se como um programa eficiente para os agricultores, pois através dele as famílias podem ter uma fonte reserva de água para cultivar alimentos e desenvolver pequenas criações, promovendo a segurança alimentar e nutricional, além de geração de renda através da comercialização do excedente produtivo.

Em suma, os resultados mostraram que em relação as atividades a produção de aves (80%) e hortaliças (57%) aparecem sendo as atividades de maior proporção escolhidas pelas famílias para serem fortalecidas pelo programa P1+2.

Quanto as melhorias ocorridas 97% das famílias tiveram melhorias das instalações de criação animal, 91% tiveram ampliação das suas criações e 54% ampliaram a sua área de cultivo. Entre as principais áreas apoiadas estavam: construção de galinheiros (74%), pocilga (43%) e aprisco (3%); aquisição de animais; melhoria de infraestrutura (cultivo e/ou criação) (46%); e implantação ou melhoria das áreas de cultivo (canteiros, hortas, pomares, etc.).

Em relação aos benefícios aos subsistemas, todos os beneficiários do programa tiveram algum benefício nos seus subsistemas de criação animal, 94% das famílias tiveram os quintais produtivos beneficiados e 12% tiveram seus roçados melhorados.

Por fim, ao que tange o atendimento das funções atribuído aos projetos produtivos, foi observado que todas as famílias tiveram aumento da eficiência dentro subsistemas, assim como apresentaram um fortalecimento da relação com o mercado, 54% tiveram um aumento na interação dos subsistemas e 3% tiveram contribuições do processamento da produção.

Diante disto, podemos dizer que através do programa P1+2 as famílias beneficiárias do município de Icó - CE, do ano de 2019, tiveram seus subsistemas produtivos fortalecidos, e sendo supridas as necessidades alimentares pelos produtos produzidos, as familiar podem comercializar o excedente da produção gerando assim uma melhoria na renda. Vale salientar que a estrutura gerada pelo programa dá um suporte para que as famílias possam manter uma condição ao menos mínima de produção no período de estiagem, auxiliando no processo de sustentabilidade das condições de trabalho. Logo, podemos dizer que o P1+2 se estabelece como uma alternativa inovadora para a melhoria da segurança alimentar, fomento do trabalho e renda das famílias do campo.

6 CONCLUSÃO

As tecnologias sociais de acesso à água desenvolvidas como estratégia de convivência com o semiárido e fortalecimento da agricultura familiar, vem sendo amplamente difundidas como um meio resiliente de permanência no campo e de reconhecimento da região como um território hábito ao desenvolvimento social e econômico, mas sobretudo de um lugar de possibilidades e valores inestimáveis.

Entre as tecnologias de acesso à água, as desenvolvidas pelo programa P1MC (2003), que possibilita as famílias do semiárido o acesso à água de qualidade para beber e cozinhar, e as do programa P1+2, voltado ao acesso à água para produção de alimentos, aparecem como uma das ferramentas mais disseminadas e de grande importância ao que tange a democratização do acesso à água de beber e para produzir alimentos no semiárido. Sobre este contexto, abordou-se as cisternas de produção do P1+2 como tecnologia para o fortalecimento da agricultura familiar em Icó, Ceará.

Esta dissertação fez um resgate da realidade histórica dos modelos políticos pautados no combate à seca, a mudança de paradigma para o reconhecimento das políticas de convivência com o semiárido, o advento da política de cisternas e sobre a importância que as tecnologias sociais de acesso água exercem para o fortalecimento da agricultura familiar. Por fim, foram apresentadas a proposta e as tecnologias do programa P1+2, demonstrando a sua importância para o acesso à água para produção de alimentos e garantia da segurança alimentar, promoção do trabalho e renda para as famílias do semiárido.

Diante disso, esse trabalho teve como objetivo compreender quais as contribuições/benefícios gerados pelo programa P1+2 para a sustentabilidade, segurança alimentar e fomento do trabalho e renda das famílias beneficiárias do município de Icó- CE. Para alcançar esse propósito, foram utilizados dados secundários do Instituto Elo Amigo, instituição que executou o programa na região em 2019. Este estudo foi baseado no procedimento metodológico qualitativo-quantitativo, adotando a análise de conteúdo e estatística descritiva para apresentar os principais resultados.

Os resultados mostram que em relação ao perfil dos beneficiários do programa P1+2 (fomento), executado no município de Icó – CE, em 2019, a maior parte dos beneficiários eram do sexo feminino (74%), autodeclarados de cor ou raça parda (78%), de educação básica completa (médio completo, 34,3%), com idade entre 31 anos a 40 anos (45,7%) e com famílias compostas por até três membros (45,7%).

Quanto ao diagnóstico produtivo das famílias antes da implantação do programa P1+2, foi possível verificar que entre os principais produtos desenvolvidos pelas famílias estavam: o milho, feijão, jerimum, fava, hortaliças, frutas, plantas medicinais, aves, suínos, ovinos, caprinos e bovinos. Logo, os produtos apontados seguem a linha da diversificação produtiva familiar apresentado pelo catálogo produtivo da agricultura familiar nacional.

Em relação ao levantamento hídrico antes da implantação do programa P1+2, foi possível verificar que a cisterna de placa aparecia como sendo a principal fonte hídrica das famílias, não apenas tendo em vista a sua finalidade de uso familiar, beber e cozinhar, mas também apontada como principal suporte hídrico nos momentos de escassez, sendo utilizada para a manutenção animal e dos quintais produtivos. Também foi possível verificar que a maior parte das famílias acabam tendendo a utilizarem nos momentos de escassez as políticas emergências. Tais fatos, fortalecem a prerrogativa da necessidade de garantir outros meios hídricos que possibilitem não apenas a ampliação da água, mas que também tornasse possível a sustentabilidade alimentar das famílias.

De modo geral foi possível concluir que a partir do acesso ao programa P1+2 (fomento), as famílias beneficiadas do município de Icó, do ano de 2019, puderam ter as suas atividades produtivas fortalecidas nas áreas de cultivo, criação animal, na agroindústria familiar e produção de artesanato.

O desenvolvimento da pecuária de pequeno porte aparece como sendo uma das atividades escolhidas pelas famílias para serem beneficiadas tendo como destaque a produção de aves, porcos, ovinos, caprinos e apicultura.

Na área cultivar, as famílias apresentaram uma predileção ao fortalecimento do cultivo de hortaliças e frutíferas. Em menor proporção aparecem como as atividades fortalecidas a agroindústria de fabricação de queijos e a produção de artesanato. Contudo, nenhuma atividade aqui abordada aparece como sendo mais ou menos importante, uma vez que todas os processos foram relevantes para atender as necessidades alimentares dos produtores conforme seus modos de vida, tradições e cultura.

6.1 Considerações Finais

A partir dos resultados aqui apresentados podemos dizer que as tecnologias sociais contribuíram de forma participativa e democrática com os objetivos do milênio, agora contribuem com a agenda 2030 através do atingimento dos objetivos do desenvolvimento

sustentável, sendo importantes instrumentos para a construção de uma sociedade mais justa, resiliente e sustentável.

Diante disso, os resultados indicam a confirmação da hipótese que com o P1+2 as famílias consigam manter seus sistemas produtivos, desempenhando um papel relevante na produção de alimentos, fomentando o trabalho e proporcionando algum incremento na renda dos seus beneficiários.

Logo, mesmo diante do período de desconstrução política vivida entre meados de 2016 a 2022, marcada pela negação dos direitos das populações mais vulneráveis, justificada pela “contenção de gastos”, as políticas voltadas a universalização do acesso à água permanecem resistindo através da luta da sociedade civil que segue empenhada em manter o semiárido vivo.

REFERÊNCIAS

- ABE, Marlene Naoyo. **Mártires de Abril: o MST semeando a utopia camponesa**. Dissertação de Mestrado. Belém, NEAF/CAP/ UFPA. Embrapa Amazônia Oriental. 199p. 2004.
- AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida**. Estudos avançados, v. 13, n. 36, p. 7-59, 1999. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40141999000200002>.
- ALENCAR, Matheus Oliveira de; JUSTO, Wellington Ribeiro; ALVES, Denis Fernandes. **Os Efeitos do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+ 2) sobre a qualidade de vida do pequeno produtor rural do semiárido nordestino: O Caso do município de Jardim (CE)**. Revista Econômica do Nordeste, v. 49, n. 1, p. 165-180, 2018.
- ALVES, Weber da Silveira; REZENDE, Luiz Paulo Fontes de; RIBEIRO, Áureo Eduardo Magalhães. **Estratégias de gestão das águas por agricultores familiares em comunidades rurais de Francisco Sá (Minas Gerais, Brasil)**. Argumentos-Revista do Departamento de Ciências Sociais da Unimontes, v. 19, n. 2, p. 65-99, 2022.
- ALVEAL, C.; DIAS, T. **Por uma história das Capitâneas do Norte: questões conceituais e historiográficas sobre uma região colonial no Brasil**. História Unicap, v. 7, n. 13, p. 10-32, 2020.
- AMORIM, Lucas Oliveira do; GRISA, Catia. **Combater a seca ou conviver com o semiárido? Fóruns e Arenas de Políticas Públicas no Semiárido Brasileiro**. Revista Raízes, Campina Grande, v. 38, n. 2, p. 43-57, 2018. Disponível em: <http://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/485/464>>. Acesso em: 10 jan. 2022.
- ANA. Agência Nacional de Águas (Brasil). **Catálogo de Metadados da Ana**. Semiárido. 2017. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f> >. Acesso em: 10 maio. 2022.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Monitor das secas** – janeiro de 2017. 2017. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=1&ano=2017>>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Monitor das secas** – janeiro de 2018. 2018. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=1&ano=2018>>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ANA. Agência Nacional de Águas. **Monitor das secas** – janeiro de 2019. 2019. Disponível em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa?mes=1&ano=2019>>. Acesso em: 15 fev. 2023.
- ANJOS, Maria de Fatima dos. **Juventude no Semiárido: Contribuições para o Desenvolvimento Regional Sustentável**. Editora Appris, 2020.
- AQUINO, Joacir Rufino de; ALVES, Maria Odete; VIDAL, Maria de Fátima. **Agricultura familiar no Nordeste do Brasil: um retrato atualizado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017**. Revista Econômica do Nordeste, v. 51, p. 31-54, 2020.

ARAÚJO, Sérgio Murilo Santos de. **A região semiárida do nordeste do Brasil: questões ambientais e possibilidades de uso sustentável dos recursos.** Rios Eletrônica-Revista Científica da FASETE, v. 5, n. 5, p. 89-98, 2011.

ASA. ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Declaração do semiárido.** 1999. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.asabrazil.org.br/images/UserFiles/File/DECLARACAO_DO_SEMI-ARIDO.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2022.

ASA. ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Ações – P1MC.** 2022a. Disponível em: <<https://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>>. Acesso em: 12 maio. 2022.

ASA. ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **P1+2.** 2022b. Disponível em: <www.asabrazil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=1151>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ASA. ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Semiárido.** 2022c. Disponível em: <www.asabrazil.org.br/Portal/Informacoes.asp?COD_MENU=105>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ASA. **Mapa de Tecnologias.** 2023. Disponível em: <<https://www.asabrazil.org.br/mapatecnologias/#>>. Acesso em: 04 abr. 2023.

ASA. **TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:** Série Estocagem de Água para produção de alimento - Barragem Subterrânea. 2014a. Disponível em: <https://issuu.com/articulacaosemiario/docs/cartilha_barragem-subterranea_edita>. Acesso em: 06 abr. 2023.

ASA. **TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:** Série Estocagem de Água para produção de alimento – Barreiro Trincheira. 2014b. Disponível em: <https://issuu.com/articulacaosemiario/docs/cartilha_barreiro-trincheira_editad?utm_medium=referral&utm_source=www.asabrazil.org.br>. Acesso em: 06 abr. 2023.

ASA. **TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:** Série Estocagem de Água para produção de alimento – Bomba D'água Popular. 2014c. Disponível em: <http://plataforma.redesan.ufrgs.br/biblioteca/pdf_bib.php?COD_ARQUIVO=10520>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ASA. **TECNOLOGIAS SOCIAIS PARA CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO:** Série Estocagem de Água para produção de alimento – Cisterna Calçadão. 2014d. Disponível em: <https://transforma.fbb.org.br/storage/socialtecnologias/570/files/cisterna_AF_baixa.pdf10520>. Acesso em: 07 abr. 2023.

ASSIS, Tiago Rodrigues de Paula. **Sociedade civil e a construção de políticas públicas na região semiárida brasileira: o caso do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC).** Revista de Políticas Públicas, v. 16, n. 1, p. 179-189, jan./jun. 2012.

AUBRÉVILLE, André. **Climats, Forêts et Desertification de l' Afrique Tropicale.** Paris: Société d' Editions Géographiques Maritimes et Coloniales, 1949.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. 70. ed. Lisboa, Portugal: LDA, 2009.

BARROS, J. D. de S.; TORQUATO, S. C.; AZEVEDO, D. C. F.; BATISTA, F. G. de A. **Percepção dos agricultores de Cajazeiras na Paraíba**, quanto ao uso da água de chuva para fins potáveis. *Holos*, v. 2, p. 50-65, 2013.

BARROS, Luciano Cordoval de.; RIBEIRO, Paulo Eduardo de Aquino. **Barraginhas: água de chuva para todos**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2009.

BRASIL. **Constituição da República dos Estados Unidos do Brasil**. 1891. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1824-1899/constituicao-35081-24-fevereiro-1891-532699-publicacaooriginal-15017-pl.html>>. Acesso: 10 out. 2021.

BRASIL. **Constituição dos Estados Unidos do Brasil, de 18 de setembro de 1946**. 1946a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm>. Acesso em 10 out. 2021.

BRASIL. **Decreto Nº 63.778, de 11 de dezembro de 1968**. Dispõe sobre o Polígono das Secas. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1960-1969/decreto-63778-11-dezembro-1968-405144-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 02 maio. 2022.

BRASIL. **Decreto-Lei Nº 9.857, de 13 de setembro de 1946**. Modifica o artigo 1º do Decreto-lei nº 8.486, de 28 de dezembro de 1945. 1946b. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del9857.htm>. Acesso em: 02 maio. 2022

BRASIL. **Lei Nº 1.348, 10 de fevereiro de 1951**. Dispõe sobre a revisão dos limites da área do polígono das secas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/11348.htm>. Acesso em: 02 maio. 2022.

BRASIL. **Lei nº 11.326, de julho de 2006**. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111326.htm>. Acesso em 16 fev. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 175, de 07 de janeiro de 1936**. Regula o disposto no art. 177 da Constituição. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1930-1949/L175.htm#art2>. Acesso em: 02 maio. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 4.405, de 30 de novembro de 1964**. Dispõe sobre o Estatuto da Terra e dá outras providências. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/14504.htm>. Acesso em: 29 fev. 2023.

BRASIL. **Lei Nº 4.763, de 30 de agosto de 1965**. Inclui, no Polígono das Secas, o município de Vitória da Conquista, no Estado da Bahia e dá outras providências. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4763-30-agosto-1965-368922-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 03 maio. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 7.827, de 27 de setembro de 1989.** Institui o Fundo Constitucional de Financiamento do Norte - FNO, o Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste - FNE e o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste - FCO, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17827.htm>. Acesso em: 03 maio. 2022.

BRASIL. **Lei Nº 9.690, de 15 de julho de 1998.** Dispõe sobre a inclusão do Vale do Jequitinhonha do Estado de Minas Gerais e de Municípios da região norte do Estado do Espírito Santo na área de atuação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste-SUDENE. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19690.htm>. Acesso em: 03 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE. **Condições Atuais do El Niño: La Niña.** 2022. Disponível em: <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: 10 maio. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Agricultura familiar: identidade, cultura e gênero.** 2010. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6010-caderno1-educando-agricultura-familiar&Itemid=30192>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Nordeste brasileiro vive a pior seca dos últimos cem anos.** 2017a. Disponível em: <<https://www.gov.br/fundaj/pt-br/destaques/observa-fundaj-itens/observa-fundaj/documentarios-e-estudos-sobre-as-secas/nordeste-brasileiro-vive-a-pior-seca-dos-ultimos-cem-anos#:~:text=Desde%202012%2C%20os%20estados%20do,que%20vivem%20no%20semi%2C%20A%20arido%20nordestino>>. Acesso em: 20 jan. 2022.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional - MI. **Relatório final do grupo de trabalho interministerial para redelimitação do semi-árido nordestino e do polígono das secas.** Brasília-DF, 2005. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSNPU/Biblioteca/publicacoes/relatorio_semi_arido.pdf>. Acesso em: 10 maio. 2022.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome. **O Cadastro Único.** 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/cadastro-unico#:~:text=Para%20se%20inscrever%20no%20Cadastro,e%2C%20preferencialmente%2C%20ser%20mulher.>>> Acesso em: 12 abr. 2023.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).** 2021a. Disponível em: <<https://www.gov.br/dnocs/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/historia>>. Acesso em: 28 out. 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Catálogo de produtos ofertados pela agricultura familiar.** 2018. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/Simposio_PAA/SIMPOSIO_NACIONAL/Catalogo_Produtos_Agricultura_Familiar.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2023.

BRASIL. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água (Programa de Cisternas). **MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 04**. 2017c. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/2017/BTF_IOESAN_N_10_06092017_BARREIRO_ANEXO.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água (Programa de Cisternas). **MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 02**. 2021b. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/Cisterna%20Cal%C3%A7ad%C3%A3o%20de%2052%20mil%20litros02/O_SEISP_n2_310521_ANEXO.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água (Programa de Cisternas). **MODELO DA TECNOLOGIA SOCIAL DE ACESSO À ÁGUA Nº 22**. 2017d. Disponível em: <https://www.mds.gov.br/webarquivos/arquivo/seguranca_alimentar/cisternas_marcolegal/tecnologias_sociais/Cisterna_Enxurrada_52mil_22/Anexo_IO_N16_19122017.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2023.

BRASIL. Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste - Sudene. **Delimitação do Semiárido**. 2017b. Disponível em: <<http://antigo.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 10 maio. 2022.

BRASILEIRO, Robson S. **Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino**: da degradação à conservação. *Scientia Plena*, v. 5, n. 5, 2009.

BRITO, Jussara Gomes de; COSTA, Elenice Rosa. Titularidade feminina no Programa Bolsa Família: questões de gênero e segurança alimentar. **TROPOS: COMUNICAÇÃO, SOCIEDADE E CULTURA (ISSN: 2358-212X)**, v. 1, n. 3, 2015.

BRITO, Luiza Texeira de Lima. **Cisterna**: água de chuva para produção de alimentos. *Cadernos do Semiárido: Riquezas & Oportunidades*, v.11, n. 11, p. 23-26, mai./jun. 2017.

BURITI, Catarina de Oliveira; BARBOSA, Humberto Alves. **Secas e Vulnerabilidade Socioambiental no Semiárido Brasileiro**: a institucionalização dos estudos científicos e das políticas hídricas na região. *Geografia e Ciência*, Bauru, v. 23, n. 1, p. 267-282, mar. 2019.

CAMPOS, Arnaldo de; ALVES, Adriana Melo. **O Programa Água para Todos**: ferramenta poderosa contra a pobreza. 2014.

CAMPOS, José Nilson B. **Secas e políticas públicas no semiárido**: ideias, pensadores e períodos. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 28, n. 82, out./dez. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/ea/a/ChKDycNnwbM7ZFqMh8wDjk/?lang=pt>>. Acesso em: 17 set. 2020.

CÂNDIDO, Tyrone Apollo Pontes. **Proletários das secas**: experiências nas fronteiras do trabalho (1877-1919). Editora Appris, 2020.

CASTRO, César Nunes de. **Avaliação do programa nacional de apoio à captação de água de chuva e outras tecnologias sociais (Programa Cisternas)**, À Luz dos objetivos de desenvolvimento Sustentável. Ipea. 2021. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/TDs/220107_td_2722_web.pdf>. Acesso: 20 mai. 2022.

CASTRO, César Nunes de. **A agricultura no Nordeste brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento**. Texto para Discussão. Rio de Janeiro: Ipea, 2012.

CAVALCANTI, Edneida Rabelo. **Educação ambiental e educação contextualizada com base na convivência com o semiárido**. In: BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). In: LIMA, R. da C. et al. Desertificação e Mudanças Climáticas no Semiárido Brasileiro. INSA-PB. não paginado. 2011.

CHACON, Suely Salgueiro. **O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido**. Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

CHAVES, Luiz Carlos Guerreiro; LOPES, Fernando Bezerra; MAIA; Anthony Rafael Soares; MEIRELES, Ana Célia Maia; ANDRADE, Eunice Maia de. **Qualidade da água e impacto antropogênico em bacias hidrográficas de reservatórios de serviço no semiárido brasileiro**. Revista Ciência Agrônômica, v. 50, p. 223-233, 2019.

CHIARETTI, Daniela. **Sarney Filho tem passagem positiva pelo Meio ambiente**. 2016. Disponível em: <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/522159/noticia.html?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 20 maio. 2022.

CONTAG. Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. **Diretrizes para a convivência com o semiárido: uma contribuição da sociedade civil para a construção de políticas públicas**. Recife, março de 2013. Disponível em: <http://www.contag.org.br/arquivos/portal/Diretrizes%20para%20a%20convivencia%20com%20o%20semiárido. Pdf>. Acesso em: 10 maio. 2022.

CORREIA, Rebert Coelho; KIILL, Lúcia Helena Piedade; MOURA, Magna Soelma Beserra de; CUNHA, Tony Jarbas Ferreira; JÚNIOR, Luciano Alves de Jesus; ARAÚJO, José Lincoln Pinheiro de. **A região semiárida brasileira**. 2011.

COUTINHO, Maria Janiele Ferreira; CARNEIRO, Maria Socorro de Souza; EDVAN, Ricardo Loiola; PINTO, Andréa Pereira. A pecuária como atividade estabilizadora no semiárido brasileiro. **Veterinária e Zootecnia**, v. 20, n. 3, p. 434-441, 2013.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CRESWELL, John Ward. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

CUNHA, Luiz. Henrique.; PAULINO, Jonatta S. **Convivência com o semiárido: um novo paradigma para políticas públicas no Nordeste?** In: Neves, D. P.; Gomes, R. A.; Leal, P. F.

(Orgs.). Quadros e programas institucionais em políticas públicas. Campina Grande: EDUEPB, p. 27-58. 2014.

DAGNINO, Renato; BRANDÃO, Flávio Cruvunel. **Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social**. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, p. 65-81, 2004.

DARELA FILHO, João Paulo; LAPOLA, David Montenegro; TORRES, Roger Rodrigues; LEMOS, Maria Carmen. **Socio-climatic hotspots in Brazil: how do changes driven by the new set of IPCC climatic projections affect their relevance for policy?**. Climatic Change, v. 136, p. 413-425, 2016.

DIACONIA. **Cisterna Calçada 52.000 litros**: Série Compartilhando Experiências / texto: Mário Farias, Joseilton Evangelista, Adriana Connolly - coordenação do projeto: Joseilton Evangelista, Mário Farias e Leonardo Freitas. -- Recife: Diaconia, 2008.

DINIZ, Paulo César O.; PIRAUX, Marc. **Das intervenções de combate à seca às ações de convivência com o semiárido**: trajetória de “experimentalismo institucional” no semiárido brasileiro. Cadernos de Estudos Sociais, v. 26, n. 2, 227-238, 2011.

DOSSIÊ FÓRUM DA SECA. **Fórum Pernambucano de enfrentamento à problemática da seca**. Este dossiê registra destaques dos primeiros passos dados pelo Fórum Seca, o início dessa nova história escrita com a luta e a sabedoria os homens e mulheres comprometidos com a emancipação dos trabalhadores rurais do nosso Nordeste. Recife, junho de 1991. Doutorado, Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

DUQUE, G. **Água para o desenvolvimento rural**: a ASA e os Programas P1MC e P1+2 – Desafios da participação sociedade civil – governo. In: Grisa, C.; Schneider, S. (Orgs.). Políticas Públicas de Desenvolvimento Rural no Brasil. Porto Alegre: Editora UFRGS, p. 201-216. 2015.

DUQUE, José Guimarães. **Solo e água no polígono das secas**. 6 ed. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2004.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Convivência com a seca**. 2021a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-convivencia-com-a-seca/perguntas-e-respostas>>. Acesso em: 10 out. 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Embrapa Semiárido**: história. 2021b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/semiarido/historia>>. Acesso em: 04 dez. 2021.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesquisa e Desenvolvimento**. 2022a. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/semiarido/pesquisa-e-desenvolvimento>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

EMBRAPA. **Módulos Fiscais**. 2022b. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/codigo-florestal/area-de-reserva-legal-arl/modulo-fiscal>>. Acesso em: 16 fev. 2023.

FALCÃO SOBRINHO, José. **O relevo, elemento e âncora, na dinâmica da paisagem do vale, verde e cinza, do Acaraú, no Estado do Ceará.** Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2006.

FEIJÓ, Ricardo Luis Chaves. **Economia agrícola e desenvolvimento rural.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.

FERNANDES, Mirian Raquel do Nascimento; SILVA, Ana Márcia Rodrigues da. **Impacto do Bolsa Família e do Benefício de Prestação Continuada na pobreza e na desigualdade no nordeste do Brasil nos anos de 2016 e 2019.** Dissertação (Mestrado em Economia). Universidade Federal de Alfenas: Varginha – MG. p. 152. 2022.

FILHO, Maurício Timótheo de Souza. **Governança hídrica e a escassez de água: uma análise no semiárido paraibano (2012-2018).** 2018.

FONSECA, José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica.** Fortaleza: UEC, 2002.

FONTELLES, Mauro José; SIMÕES, Marilda Garcia; FARIAS, Samantha Hasegawa; FONTELLES, Renata Garcia Simões. **Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa.** Revista paraense de medicina, v. 23, n. 3, p. 1-8, 2009.

FORTINI, Rosimere Miranda; BRAGA, Marcelo José. **Um novo retrato da agricultura familiar do estado do Ceará: a partir dos dados do censo agropecuário 2017.** 2021. Disponível em: <<https://lac-conocimientos-sstc.ifad.org/documents/262275/ea5a5eba-f10e-3602-2b85-14c79a309470>>. Acesso em: 14 abr. 2023.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Ceará passa pela pior seca prolongada desde 1910.** 2016. Disponível em: <<http://www.funceme.br/?p=1403>>. Acesso em 08 nov. 2021.

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Estudos da Funceme embasam nova delimitação do Semiárido brasileiro beneficiando mais 10 municípios do Ceará.** 2017. Disponível em: <<http://www.funceme.br/?p=1607>>. Acesso em: 24 maio. 2022.

GALINDO, Wedna Cristina Marinho. **Intervenção rural e autonomia: a experiência da Articulação no Semiárido/ASA em Pernambuco.** 123 p. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco. Recife. 2003.

GANDURE, Sithabiso; WALKER, Sue; BOTHA, Jacobus. **Percepções dos agricultores sobre adaptação às mudanças climáticas e estresse hídrico em uma comunidade rural sul-africana.** vol. 5, p. 39-53, 2013.

GNADLINGER, João. **Impressões e lições da Oficina Internacional de Captação e Manejo de Água de Chuva em Landzou, China, de 16 de julho 2004 a 31 de agosto de 2004.** 2004. Disponível em: <<https://irpaa.org/publicacoes/relatorios/oficina-internacional-de-captacao-e-manejo-de-agua-de-chuva-em-landzou.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2023.

GNADLINGER, João. **Captação de água de chuva**: Uma ferramenta para atendimento às populações rurais inseridas em localidades áridas e semiárida. In: MEDEIROS, S. de S. et al. Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Campina Grande – PB: Instituto Nacional do Semiárido, 2011.

GNADLINGER, Johann; SILVA, Aderaldo de Souza.; BRITO, Luiza Teixeira de Lima. **P1+2: Programa Uma Terra e Duas Águas para um semi-árido sustentável**. Embrapa Semiárido- Capítulo em livro científico (ALICE), 2007.

GNADLINGER, Johann. **Captação de água de chuva para uso doméstico e produção de alimentos**: a experiência do estado de Gansu no norte da China, In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 3., 2001, Campina Grande, PB. Anais [...]. Campina Grande, PB: ABCMAC: Embrapa Semi-Árido, 2001.

GONDIM, J.; FIOREZE, A. P.; ALVES, R. F. F.; SOUZA, W G. **A seca atual no Semiárido nordestino** – Impactos sobre os recursos hídricos. Parc. Estrat., v. 22, n. 44. p. 277-300, Brasília-DF, 2017.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. Secretária de Recursos Hídricos - SRH. **Reserva hídrica do Ceará é a melhor desde setembro de 2013**. 2022. Disponível em: <<https://www.ceara.gov.br/2022/04/25/reserva-hidrica-do-ceara-e-a-melhor-desde-setembro-de-2013/>>. Acesso em: 22 maio. 2022.

GRISA, Catia; SCHNEIDER, Sergio. **Políticas públicas de desenvolvimento rural no Brasil**. 2015.

GTDN. Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste. **Conselho de Desenvolvimento**. Presidência da República. Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste. Rio de Janeiro: Departamento de Imprensa Nacional, 1959.

GTDN. **Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste**. 2.ed. Recife: SUDENE, 1967.

GUALDANIA, Carla; SALES, Marli. **Tecnologias sociais de convivência com o Semiárido e a racionalidade camponesa** - Do combate à seca à convivência com o Semiárido, Editora Especial, v. 7, p. 86, 2016.

GUIMARÃES FILHO, Clovis.; LOPES, Paulo Roberto Coelho.: **Elementos a serem considerados na formulação de um Programa de convivência com a seca para o semi-árido brasileiro**. Petrolina, PE: Embrapa SemiÁrido 2002.

GUMIERO, Rafael Gonçalves. **A EMERGÊNCIA DA QUESTÃO SOCIAL NOS PLANOS DIRETORES DA SUDENE (1959-1964)**. Sociologias Plurais, v. 2, n. 2e, 2019.

HANSON, Goran; NILSSON, Ake. **Barragens de Água Subterrânea para Abastecimento de Água Rural em Países em Desenvolvimento**. Água subterrânea, v. 24, n. 4, pág. 497-506, 1986.

HORA, Karla; NOBRE, Miriam; BUTTO, Andrea. As mulheres no censo agropecuário 2017. **Associação Brasileira de Reforma Agrária (ABRA)**: Friedrich Ebert Stiftung, 2021.

IBGE. **Censo Agropecuário de 2017**. 2017a. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html?localidade=23>. Acesso em: 13 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Abobora, Jerimum e Moranga do Ceará por quantidade produzida**. 2017h. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76409>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Fava do Ceará por quantidade produzida**. 2017g. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76470>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Feijão - grão - Fraquinho do Ceará por quantidade produzida**. 2017e. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76464>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Feijão - grão - verde do Ceará por quantidade produzida**. 2017f. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76470>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Milho em grão do Ceará por quantidade produzida**. 2017c. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76510>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Milho forrageiro do Ceará por quantidade produzida**. 2017d. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/agricultura.html?localidade=23&tema=76547>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Produtores do Ceará**. 2017b. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/produtores.html?localidade=23>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Censo Agropecuário de 2017. **Ranking – Todos do Ceará por efetivo de rebanho**. 2017i. Disponível em: <https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/pecuaria.html?localidade=23&tema=0>. Acesso em: 14 abr. 2023.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População de Icó, Ceará**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/ico/panorama>>. Acesso em: 11 jan. 2022.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **História de Icó – Ceará CE**. 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/ico/historico>>. Acesso em: 11 de abr. 2022.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. IPECEDATA. **Perfil Municipal Icó**. 2022. Disponível em: <<http://ipecedata.ipece.ce.gov.br/ipece-data-web/module/perfil-municipal.xhtml>>. Acesso em: 11 jan. 2022.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Perfil Municipal Icó**. 2017. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmninnibpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ipece.ce.gov.br%2Fwp-content%2Fuploads%2Fsites%2F45%2F2018%2F09%2FIco_2017.pdf&clem=975769&chunk=true>. Acesso em: 11 de abr. 2022.

JÚNIOR, Evandro Vasconcelos Holanda; ARAÚJO, Gherman Garcia Leal de. **O papel dos caprinos e dos ovinos deslanados na agricultura familiar**. In: Anais de 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2004, Campo Grande: SBZ; 2004. p.43-54.

KAYANO, Mary Toshie; MOURA, Antonio Divino. **O El Niño de 1982-83 e a Precipitação Sobre a América do Sul**. Brazilian Journal Of Geophysics, [S.L.], v. 4, n. 2, p. 201, 16 jul. 2018. Sociedade Brasileira de Geofísica. <http://dx.doi.org/10.22564/rbgf.v4i2.1055>.

KHAN, Ahmad Saeed; SILVA, Maria Josiell Nascimento da; ELIANE, Eliane Pinheiro de; LIMA, Patrícia Verônica Pinheiro Sales. Tecnologias de reaproveitamento de água. **Revibec: revista Iberoamericana de economia ecológica**, v. 34, p. 25-42, 2021.

LACERDA, Luiz D.; SANTOS, Janaína A.; MARINS, Rozane V.; SILVA, Francisco A.T.F. da. Limnology of the largest multi-use artificial reservoir in NE Brazil: the castanhão reservoir, ceará state. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S.L.], v. 90, n. 21, p. 2073-2096, ago. 2018. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0001-3765201820180085>.

LANDAU, Elena Charlotte; GUIMARÃES, Lidiane dos Santos; HIRSCH, André; GUIMARÃES, Daniel Pereira; MATRANGOLO, Walter José Rodrigues; GONÇALVES, Múcio Tosta. **Concentração geográfica da agricultura familiar no Brasil**. Sete Lagoas – MG: Embrapa. 2013.

LEMONS, José de Jesus Sousa; BEZERRA, Filomena Nádia Rodrigues; FILHO, João da Costa; GURJÃO, Natália de Oliveira. **Agricultura familiar no Ceará: evidências a partir do Censo Agropecuário de 2017**. Revista Econômica do Nordeste, v. 51, p. 93-112, 2020.

LEONE, Eugenia Troncoso; MAIA, Alexandre Gori; BALTAR, Paulo Eduardo. **Mudanças na composição das famílias e impactos sobre a redução da pobreza no Brasil**. Economia e Sociedade, v. 19, p. 59-77, 2010.

LIMA, Daniel Milano Costa de; NUNES, Mateus Dias; MARIANO, Glauber Lopes. **Impacto do ENOS na Variabilidade da Coluna Total de Ozônio Sobre a Região Nordeste do Brasil-Parte 1: El Niño Canônico e Modoki**. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 35, n. SPE, p. 931-944, 2020.

LIMA, José Roberto de; MAGALHÃES, Antonio Rocha. **Secas no Nordeste**: registros históricos das catástrofes econômicas e humanas do século 16 ao século 21. *Parcerias Estratégicas*, v. 23, n. 46, p. 191-212, 2019.

LIMA, Luciana Leite; STEFFEN, Mariana Willmersdorf; D'ASCENZI, Luciano. **Políticas públicas**. *Políticas públicas, gestão urbana e desenvolvimento local*. p. 35-82, 2018.

LIMA, Sérgio Ricardo Ribeiro; BARRETO, Ricardo Candéa Sá. **O comportamento socioeconômico da Região Nordeste**: do meio século XX ao século XXI. XI Encontro de Economia Baiana, 2015.

MALVEZZI, Roberto. **Semiárido**: uma visão holística. Brasília: Confea, 2007.

MARCONDES, Renato Leite; DANDARO, Fernanda Massarotto. **Obras públicas no contexto regional**: secas e gastos no Nordeste brasileiro (1860-1940). *Revista Econômica do Nordeste*, v. 49, n. 3, p. 113-127, 2018.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARENGO, José Antonio. **Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil**. *Parcerias Estratégicas*, vol. 13, n. 27, p. 149-176, 2008.

MARENGO, José Antonio; ALVES, Lincoln Muniz; ALVALÁ, Regina Cecília dos Santos; CUNHA, Ana Paula; BRITO, Sheila; MORAES, Oswaldo L. L.. **Características climáticas da seca de 2010 a 2016 na região semiárida do nordeste do Brasil**. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 90, n. 2, p. 1678-2690, 2018.

MARENGO, José Antonio; LINCON, Muniz Alves; BESERRA, Elder Almeida; LACERDA, Francinete Francis. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. Instituto Nacional do Semiárido, Campina Grande – PB, v. 1, p. 383-422, 2011.

MARTINEZ, Paulo Henrique. **Vida e morte no sertão**: história das secas no Nordeste nos séculos XIX e XX. *Revista Brasileira de História*, v. 22, n. 43, p. 251-254, 2002.

MATTEI, Lauro. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF): concepção, abrangência e limites observados. **Encontro da Sociedade Brasileira de Sistemas de Produção**, v. 4, p. 1-14, 2001.

MEDEIROS, Salomão de Sousa, CAVALCANTE. Arnóbio de Mendonça Barreto; MARIN, Aldrin Martin Perez; TINÔCO, Leonardo Bezerra de Melo; SALCEDO, Ignacio Hernan; PINTO, Tiago Ferreira. **Sinopse do censo demográfico para o semiárido brasileiro**. Instituto Nacional de Seminário (INSA), 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 7. ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). **Agricultura Familiar**. 2019. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>>. Acesso em: 19 jan. 2023.

MORAES, Maria Dione Carvalho de. **De camponês a agricultor familiar**: imagens do campesinato, como identidades na ordem da razão. *Raízes: Revista de Ciências Sociais e Econômicas*, [S. l.], n. 17, p. 121–134, 1998. DOI: 10.37370/raízes. v. 137. 1998. Disponível em: <http://raizes.revistas.ufcg.edu.br/index.php/raizes/article/view/137>. Acesso em: 13 mar. 2023.

MORAES, Roque. **Análise de conteúdo**. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

MÜLLER, Álvaro. **Barragens subterrâneas garantem o sustento de agricultores no sertão**. 2018. Disponível em: <[MULLER, Pierre; SUREL, Yves **A análise das políticas públicas**. 2. ed. Pelotas: EDUCAT, 2004.](https://cnabrazil.org.br/noticias/barragens-subterraneas-garantem-o-sustento-de-agricultores-no-sertao#:~:text=A%20barragem%20subterr%C3%A2nea%20ret%C3%A9m%20a,contr%C3%A1rio%20%C3%A0%20descida%20das%20%C3%A1guas.>. Acesso em: 06 abr. 2023.</p></div><div data-bbox=)

NEVES, Delma Pessanha. **A agricultura familiar e o claudicante quadro institucional**. In: Lopes, E.S.A.; Mota, D.M.; Silva, T.E.M. (orgs.). *Ensaio: desenvolvimento rural e transformações na agricultura*. Aracaju: Embrapa Tabuleiros Costeiros, Universidade Federal de Sergipe. p.133-159, 2002.

NOGUEIRA, Daniela. **Gênero e Água** – Desenhos do Norte, Alternativas do Sul: análise da experiência do Semiárido brasileiro na construção do desenvolvimento democrático. Tese de Doutorado, Brasília: Universidade de Brasília, 2009.

NOGUEIRA, Daniela. **Segurança hídrica, adaptação e gênero**: o caso das cisternas para captação de água de chuva no semiárido brasileiro. *Sustainability in Debate/Sustentabilidade em Debate*, v. 8, n. 3, 2017.

OLIVEIRA, Raíssa Amaral; SOUZA, Cassiara Camelo de; ANJOS, Dioneire Amparo dos; KOCHERGIN, Cláudia Nicolaevna; ZANUTO, Márcia Elena. **Nível de conhecimento de agricultores familiares em relação ao uso de agrotóxicos em um município do interior da Bahia**. *Rev. Saúde. Com*, v. 17, n. 3, p. 2254-2266, 2021.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2022. Disponível em: <[PASSADOR, Claudia Souza; PASSADOR, João Luiz. **Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil**: cisternas e cidadania?. *Cadernos Gestão Pública e Cidadania*, v. 15, n. 56, 2010.](https://brasil.un.org/pt-br/sdgs#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel%20%C3%A3o%20um%20apelo%20global%20%C3%A0,de%20paz%20e%20de%20prosperidade.>. Acesso em: 20 mar. 2022.</p></div><div data-bbox=)

PESSOA, Gláucia Tomaz de Aquino. **Superintendência dos Estudos e Obras contra os Efeitos da Seca**. MEMORIAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA (MAPA). Abr. 2020.

Disponível em: <<http://mapa.an.gov.br/index.php/dicionario-primeira-republica/970-superintendencia-dos-estudos-e-obras-contr-a-os-efeitos-da-seca>>. Acesso em: 11 out. 2021.

PINTO, Gustavo Louis Henrique. **Celso Furtado, 100 Anos: Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste (1959)**. 2020.

PONÇANO, Waldir Lopes. **Barragens subterrâneas no Ceará e Rio Grande do Norte: uma alternativa tecnológica para o abastecimento de água no semiárido**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA, 3, 1981, Itapema, Anais..., Itapema: ABGE, v. 1, 1981, p. 301/321.

PORTO, Everaldo Rocha; PINARE, Angel Gabriel Vicallo; FUENTES, César Osvaldo Willians; SILVA, Aderaldo de Souza; LOPES, Luiz Henrique de Oliveira. **Pequenos Agricultores V: métodos de execução de sistemas integrados de produção agropecuária (SIP)**. Petrolina: EMBRAPA, 1990.

PSAL. Plataforma Semiárido da América Latina. **Regiones Semiáridas**. 2022. Disponível em: <<https://www.semiaridos.org/regiones-semiaridas/>>. Acesso em: 13 mar. 2022.

RIBEIRO, Simone. Cardoso. **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: 12 maio. 2022.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. **A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável**. Revista de Administração Pública, v. 42, p. 1069-1094, 2008.

SANTIAGO, Jozane Lima; FRAXE, Therezinha de Jesus Pinto; CASTRO; Albejamere Pereira de; CAMPOS, Jalil Fraxe. Agroecologia em rede e o fortalecimento da agricultura familiar/Agroecological network and the strengthening of family farming. **Revista Areté| Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 10, n. 21, p. 12-22, 2017.

SANTIAGO, Rodrigo. **1962**. Um roteiro para entender os temas que dominavam a Sudene. Cadernos do Desenvolvimento, v. 6, n. 8, p. 57-61, 2018.

SANTOS, Thiago Araújo. **Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA): a convivência com o semiárido e a construção de um regionalismo de resistência**. Tese de Doutorado. Geografia Humana. FFLCH/USP, 2016.

SCHMITZ, Heribert; MOTA, Dalva Maria da. **Agricultura familiar elementos teóricos empíricos**. 2007.

SIEBER, Shana Sampaio; GOMES, Ramonildes Alves. **Do enfrentamento à convivência: o Fórum Seca como movimento político**. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 55, 2020.

SILVA, Roberto Marinho Alves da; AQUINO, Joacir Rufino de; ALVES, Maria Odete; VIDAL, Maria de Fátima. **Agricultura familiar no Nordeste do Brasil: um retrato atualizado a partir dos dados do Censo Agropecuário 2017**. Revista Econômica do Nordeste, v. 51, p. 31-54, 2020.

SILVA, Tânia de Fátima Leite da. **Educação ambiental nas escolas do campo: Limites e possibilidades para uma educação contextualizada para convivência com o semiárido.** 2011.

SILVA, Valdenildo Pedro da; FRANÇA, Gabryelle Larissa dos Santos. **Percepções de mudanças do clima, impactos e adaptação para sertanejos do semiárido.** Revista Brasileira de Climatologia, v. 22, 2018.

SIMIONI, Flávio José. **Determinantes da renda familiar no espaço rural: uma revisão.** Universidade Federal de Lavras – MG: Organizações Rurais & Agroindustriais, v. 15, n. 3, p. 397-410, 2013.

SMITH, T. M., REYNOLDS, R. W. **Extended reconstruction of global sea surface temperatures based on COADS data (1854 – 1997).** Journal of Climate, 16, 1495 –1510, 2003.

SOUZA, Ana Clara Aparecida Alves de; POZZEBON, Marlei. Práticas e mecanismos de uma tecnologia social: proposição de um modelo a partir de uma experiência no semiárido. **Organizações & Sociedade**, v. 27, p. 231-254, 2020.

SOUZA, Marilene. **Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2):** uma iniciativa inovadora para enfrentar a pobreza rural. Revista Agriculturas, v.11, p.12-15, 2014.

SZAJNBOK, Lucienne Michelle Treguer Cwikler. **Desenvolvimento e redução das desigualdades regionais.** Revista Tributária e de Finanças Públicas, v. 141, p. 151-170, 2019.

TEIXEIRA, Cecilia Tayse Muniz; PIRES, Maria Luiza Lins Silva. **Análise da relação entre produção agroecológica, resiliência e reprodução social da agricultura familiar no Sertão do Araripe.** Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 55, p. 47-64, 2017.

VENTURA, Andréa Cardoso; GARCÍA, Luz Fernandez; ANDRADE, José Célio Silveira. **Tecnologias sociais:** as organizações não governamentais no enfrentamento das mudanças climáticas e na promoção de desenvolvimento humano. Cadernos Ebape. BR, v. 10, p. 605-629, 2012.

XIMENES, Luciano Feijão; SILVA, Maria Sonia Lopes da; BRITO, Luiza Texeira de. **Tecnologias de Convivência com o Semiárido Brasileiro.** 2019.

ZANELLA, Maria Eliza. **As características climáticas e os recursos hídricos do Ceará.** In: SILVA, José Borzacchiello da; CAVALCANTE, Tércia Correia; DANTAS, Eustógio Wanderley Correia (orgs). Ceará: um novo olhar geográfico. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2005.

ZIENTARSKI, Clarice; PEREIRA, Sueli Menezes. **Os caminhos para a democratização da educação no Brasil: qual o papel dos educadores neste processo?.** Revista HISTEDBR Online, v. 9, n. 34, p. 154-166, 2009.

ANEXO A – HISTÓRIA E EXPERIÊNCIA AGRÍCOLA DE MARIA MORORÓ



LEVAR ESPERANÇA PARA INSPIRAR MULHERES AGRICULTORAS

A história e experiência agrícola de Maria Mororó

Assim que amanhece na comunidade de Aroeira, em Icó, a aventureira toma de conta... Mas isso não desanima a agricultora Maria Mota Vieira...

Eu tenho 3 filhos. A Virlândia é casada e mora em São Paulo. Ela comprou um terreno aqui do lado, pois quer voltar pra cá. O Tiago é professor e foi morar lá também.

E eu sou o Pedro, o caçula e moro aqui com a minha mãe.

Todo mundo me conhece como Maria Mororó, por causa do meu pai e do meu avô. Eu vou contar um pouco da minha vida e como sou feliz morando aqui.

A minha vida nunca foi fácil, mas eu não reclamo.

Dai eu fui cuidar da minha vida e dos meus filhos.

Muito tempo depois, eu conheci o Tim. No começo, eu não queria. Mas ele se mostrou ser um homem bom.

A gente está junto há 6 anos.

Eu fui casada por 16 anos, mas tive um problema sério com meu ex-marido e me separei.

Nessa época, eu lutei pra ter a minha casa. Eu trabalhava na roça, mas fui ser vaqueira numa fazenda.

Eu acordava 4h da manhã, tirava leite...recebia 300 reais.

Depois eu fazia a merenda de oito trabalhadores e ia pro roçado.

Eu cuidava do dono da fazenda, que já era idoso.

Ele me deu o terreno e eu broquei pra construir minha casa.

Eu comprei o material com a meu pai e o meu irmão.

Essa minha filha me dá muito orgulho.

Foi aí que começaram a aparecer os projetos aqui na comunidade.

Eu participava das reuniões da associação...

...e quando veio as cisternas, a gente ficou muito feliz!

...e a respeitar a caatinga, que é a nossa floresta.

Lá na reunião, a gente ficou sabendo que ia receber a cisterna grande, que é pra produzir nosso alimento e pros animais.

Durante dois anos, a gente recebeu orientação da técnica do projeto sobre manejo e produção de mudas, a organizar a horta...

O bom do projeto é que está respeitam o que a gente faz. Eu gosto de criar galinhas.

A gente aprendeu a usar a água sem desperdiçar...

Saber o que eu já passei e como eu vivo hoje, é ver que a vida sempre pode mudar pra melhor. Mas a gente tem que lutar!

...e deu pra comprar os pentes, fazer o galinheiro e vacinar.

O P1+2 - Programa 1 Terra e 2 Águas, é financiado pelo BNDES em parceria com a ASA. Essa etapa vem implementando 200 tecnologias de armazenamento de água como as cisternas calçadão, enxada e barreira trincheira. Foram 200 famílias atendidas em Iguatu e Icó, que recebem cursos de cuidados com a água, manejo dos solos, produção de mudas, entre outros.



Fonte: Acervo privado Elo Amigo.

ANEXO B – FICHA DE SELEÇÃO E CASTRAMENTO



Programa de Formação e Mobilização para Convivência com o
Semiárido P1+2 - Programa Uma Terra e Duas Águas

Ficha de Seleção e Cadastramento de Famílias

Município
Comunidade
Implementação
Número

Nome Completo	1º AGUA	P1MC
<input type="checkbox"/> GPS		

Raça	<input type="checkbox"/> Branca Preta <input type="checkbox"/> Parda	<input type="checkbox"/> Amarela Indígena	CPF	Data de Nascimento	Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	Idade
------	---	---	-----	--------------------	------	---	-------

Nome Completo	GPS 2º AGUA
---------------	-------------

Raça	<input type="checkbox"/> Branca Preta <input type="checkbox"/> Parda	<input type="checkbox"/> Amarela Indígena	CPF	Data de Nascimento	Sexo	<input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino	Idade
------	---	---	-----	--------------------	------	---	-------

Dados da Família	Quantidade de pessoas							
	Homem		Mulher		Total		Deficientes	
	0 a 6 anos		07 a 14 anos		15 a 18 anos		19 a 35 anos	
	36 a 60 anos		60 ou mais					
	de 0 a 6 anos		de 07 a 14 anos		de 15 a 18 anos		de 19 a 35 anos	
	de 36 a 60 anos		Idosos					
	Escolaridade							
	Analfabeto							
	Sabe ler e escrever							
	Ensino Fundamental - Até 4ª Série							
	Ensino Fundamental - 5ª a 8ª Série							
	Ensino Médio - Incompleto							
	Ensino Médio - Completo							
	Ensino Superior - Incompleto							
	Ensino Superior - Completo							
Nº de Crianças 07 a 14 anos na escola								
Frequentando a escola								
Beneficiário é aposentado?				Sim		Quais?		
				Não		Bolsa Escola		
						Bolsa Renda		
						Bolsa Família		
						Vale Gás		
						Renda Mínima		
						Primeiro Emprego		
						PETI		
NIS - Número de Identificação Social (Cadastro Único do FOME ZERO/PIS/PASEB)								
Dados Sobre Forma de Organização Comunitária				Aldeia Indígena		Assentamento		
				Comunidade Rural		Distrito		
				Povoado		Quilombola		
				Vila		Outros		
A Família participa de qual Organização Social?				Sindicato Rural		Associação Comunitária		
				Cooperativas		Movimento de Mulheres		
				Grupo ou Pastoral da Igreja		Associação Comunitária		
				Outros		Nenhum		
Dados da Moradia	Qual a relação da família com a terra				Proprietária		Possível herdeira	
					Comunitária		Posseira	
							Agregada	
							Caseira	
							Outras	
Tamanho da propriedade		Menor que 01 hectare		Entre 01 a 02 hectares		Entre 02 a 05 hectares		
		Entre 10 a 30 hectares		Entre 30 a 70 hectares		Entre 70 a 100 hectares		
		maior que 100 hectares						
Tempo de moradia na terra		Menos de 1 ano		entre 1 e 2 anos		entre 3 e 5 anos		
		entre 6 e 10 anos		entre 10 e 50 anos				
		mais de 50 anos						
Condição da Propriedade				Alugada		Ocupada		
						Material Usado na Construção		
						Alvenaria		
						Taipa		
						Adobe		
Casa Própria		Cedida/Emprestada		do proprietário da terra		Madeira		
						Papelão		
						Palha		
						Enchimento		
						Outros		

ANEXO C – FICHA DE CARÁTER PRODUTIVO



Programa de Formação e Mobilização para Convivência com o Semiárido P1+2 - Programa Uma Terra e Duas Águas



Elaboração Projeto Caráter Produtivo - Fomento				
Município				
Comunidade				
Membros da família envolvidos	Responsável 1	CPF: _____	Nasc.: ____/____/____	Técnico responsável:
	Responsável 2	CPF: _____	Nasc.: ____/____/____	Data da entrevista:
Composição do Agroecossistema com Implementação				
Registro da imagem do mapa da propriedade com implementação e fluxos		Obs.: Inserir imagem do mapa da propriedade com a implementação e com os fluxos no Sigant desktop.		
Impactos esperados com a infraestrutura hídrica (implementação)				
1- Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?				
2 - Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?				
Projeto Produtivo				
3 - Considerando os subsistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo? (Considerar possíveis iniciativas comunitárias).				
4 - De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.				
5 - Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?				
() Aumentar a eficiência dentro do subsistema () Aumentar as interações entre subsistemas () Contribuir para o processamento da produção () Fortalecer a relação com os mercados () Apoiar projeto comunitário				

**ANEXO D – CARÁTER PRODUTIVO DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS DO P1+2,
ICÓ – CE, 2019**

(Informações extraídas para a pesquisa)

Nº 1107 CE – AROEIRAS
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema? Aumento da produção e da organização da criação de aves e porcos, melhoria da oferta de alimentos e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados? Subsistema quintal aves e criação de porcos.
Projeto produtivo
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)? Será construído um aviário com seus equipamentos e adquiridos pintos; será construída uma pocilga com seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio. A criação atual de aves é solta, sem nenhum controle, com a implantação do aviário com comedouros, bebedouros e área de pastejo cercada com capacidade para 40 aves, se terá um maior controle sobre a criação. A criação atual de porcos é em um chiqueiro de terra, com a construção da pocilga de alvenaria os animais estarão em melhores condições de criação.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema? (X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo? Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1108 CE – ALTO DA VARZEA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação de ovinos e da produção de hortaliças para melhoria da qualidade alimentar e da renda das famílias.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal (horta/pomar) e criação de ovinos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Quintal: serão construídos canteiros e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada; Ovinos: cercas e aquisição de matrizes.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Quintal: serão construídos canteiros e implantadas mudas frutíferas com sistema de irrigação localizada e simplificada. Criação de ovinos: será reformada as áreas de divisas da criação, com cercas novas e aquisição de animais de maior valor genético.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; (X) Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados; aumento da produtividade dentro do agroecossistema; garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1109 CE – AROEIRA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação de aves para produção de ovos e carne e melhoria da criação de abelhas.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal (aves) e criação de criação de abelhas.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rústico com equipamentos; Abelhas: será adquirido colmeias, cera e equipamentos de segurança.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a criação é solta sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 30 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.) se terá um maior controle da produção. Na criação de abelhas, a família já possui duas colmeias habitadas, com aquisição de novas colmeias a família pretende ampliar a produção para melhorar os rendimentos oriundos da atividade.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Com a organização da criação e a ampliação do outro subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. Com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.

Nº 1110 CE – MARACANA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Melhoria da criação de aves e porcos, aumento da produção de verduras de forma saudável.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rústico e pocilga, também serão construídos canteiros com sistema de irrigação simplificada.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual de aves é solta, sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 40 aves se terá um maior controle sobre a criação. A criação atual de porcos é em um chiqueiro de terra, com a construção da pocilga os animais estarão em melhores condições sanitárias garantindo não apenas a segurança na produção, mas também a saúde familiar. No quintal, será construído dois canteiros para ampliar a produção.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1111 CE – MAIA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de animais e a produção de hortaliças e frutas, melhorando a renda familiar e a qualidade da alimentar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema de quintal (aves) e criação de caprinos
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Horta: aquisição de sementes, equipamentos, ferramentas e sistemas de irrigação; Caprinos: cercas de proteção, construção de apriscos rustico; aquisição de animais e suplementos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	No subsistema de quintal (pomar/horta) serão construídos dois canteiros e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada. Já na criação de caprinos será reforçada as divisas das áreas de criação, com cercas novas e aquisição de animais de maior valor genético.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização das áreas de criação de caprinos construção de um local de abrigo adequado aos animais a eficiência dos subsistemas será ampliada.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: Será usado a esterco dos animais nos canteiros</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: com a produtividade do subsistema a família poderá ter acesso a novos mercados com a venda de animais e qualidade superior.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1112 CE – AROEIRA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação e da organização do subsistema de aves e da infraestrutura do apiário.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de abelhas.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário com equipamentos, ração e pintos caipira. Quanto a criação de abelhas, serão adquiridas colmeias, melgueiras e equipamentos de proteção.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já cria aves, mas por falta de um local adequado para a criação que não consegue ter resultados satisfatórios, por isso será implantado um aviário para 30 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). Na criação de abelhas será ampliada as colmeias e adquiridos os equipamentos de proteção individual.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Com a organização da criação e a ampliação do outro subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. Com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.

Nº 1113 CE – AROEIRA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da produção de alimentos saudáveis, melhoria da organização e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema de criação de porcos e ovelhas.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Porcos: construção de pocilga e seus equipamentos; Ovinos: aquisição de animais.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída uma pocilga de alvenaria com seus equipamentos para melhorar as condições de criação dos animais de maior valor genético.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>() Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a melhoria das áreas de produção e criação os subsistemas poderão ter melhor desempenho e rentabilidade melhorando a eficiência.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: após ter suprido a necessidade da família o excedente da produção será usado para venda atingindo novos mercados e aumentando a renda da família.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1114 CE – SACO DE SÃO PEDRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento e organização da criação de aves e porcos, melhoria da oferta de alimentos e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário com seus equipamentos e adquiridos pintos; será construída uma pocilga com seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual de aves é solta, sem nenhum controle, com a implantação do aviário com comedouro, bebedouro e área de pastejo cercada com capacidade para 40 aves, se terá um maior controle sobre a criação. A criação atual de porcos é em um chiqueiro de terra, com a construção da pocilga os animais estarão em melhores condições sanitárias garantindo não apenas a segurança na produção, mas também a saúde familiar.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1115 CE – SACO DE SÃO PEDRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento e organização da criação de aves (carne e ovos), melhoria da oferta de alimentos e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal horta/pomar e aves.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	No subsistema de quintal será construído um aviário com seus equipamentos e adquiridos pintos e ração balanceada; Horta/pomar: serão construídos canteiros com sistema de irrigação simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A família já cria aves, mas por falta de um local adequado para a produção não conseguiu ter a produção esperada, com isso será implantada um aviário com comedouro, bebedouro e área de pastejo cercada com capacidade para 40 aves. No que se refere a horta/pomar: serão construídos canteiros e realizada o plantio de mudas de frutíferas com sistema de irrigação simplificada e localizada.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1116 CE – MAIA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Melhoria e ampliação da criação e produção de alimentos do subsistema de quintais e animais.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal (horta/pomar) e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Serão construídos canteiros com irrigação através de sistema simplificado; porcos: será construída pocilga e seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	No subsistema quintal (pomar/horta) serão construídos dois canteiros com plantio de mudas frutíferas que serão mantidas com irrigação localizada simplificada, também será adquirida sementes, ferramentas e acessórios para produção. Atualmente os porcos são criados em um chiqueiro de terra, com a construção da pocilga haverá uma melhoria nas condições de criação dos animais, com a implementação de seus equipamentos.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; (X) Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Com a organização da criação e a ampliação do outro subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. Os restos de culturas provenientes da horta serviram de alimento extra para os suínos. Com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.

Nº 1117 CE – CARNAUBINHA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação de aves e produção de ovos e carne; ter produção para o autoconsumo e venda de excedente de hortaliças em geral.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e horta/pomar.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rústico. Também serão construídos canteiros com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já cria aves, mas por falta de um local adequado para a criação que não consegue ter resultados satisfatórios, por isso será implantado um aviário para 30 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). No subsistema quintal (pomar/horta) serão construídos dois canteiros com plantio de mudas frutíferas que serão mantidas com irrigação localizada simplificada.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Com a organização da criação e a ampliação do outro subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. Com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.

Nº 1118 CE – JENIPAPEIRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Melhoria da organização e produção na criação de aves e hortas, aumentando a qualidade da alimentação na família e na renda familiar com a produção do excedente.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e horta
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rústico, serão construídos canteiros com irrigação do sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já cria aves, mas por falta de um local adequado para a criação não conseguiu dar continuidade com a atividade, por isso será implantado um aviário para 40 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). No subsistema quintal (Pomar/horta) – Serão construídos dois canteiros e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Aumento da produção de alimentos saudáveis, hortaliças, frutas e os subprodutos das aves (carne e ovos), melhorando a segurança alimentar e nutricional da família.

Nº 1119 CE – CARNAUBINHA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Ampliar a criação de aves e porcos, aumento da oferta de alimentos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Roçado: construção de ponto para solicitação de energia na área de produção; Porcos: construção de pocilga com duas baias e seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Matérias de construção (tijolo, tela, cimento, etc.), será usada madeira rústica para o ponro de energia; Porcos: a criação é solta com a construção da pocilga os animais estarão em melhores condições sanitárias garantindo não apenas a segurança na produção, mas também a saúde familiar. A área de produção de hortaliças também será cercada, impedindo o acesso dos animais no local.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>() Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização da criação e a implementação de novas tecnologias de criação nos subsistemas, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1120 CE – CARNAUBINHA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de galinhas com construção de aviário e produção de hortaliças.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e horta
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rústico, serão construídos canteiros com irrigação do sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a criação atual é solta, sem controle, com a implantação do aviário com capacidade para 40 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.) e área de pastejo cercada, se terá um maior controle sobre a produção. No subsistema quintal (Pomar/horta) – Serão construídos dois canteiros com irrigação simplificada para produção de hortaliças.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; (X) Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Aumento da produtividade no agroecossistema; acesso a novos mercados; garantia a uma alimentação saudável; e aumento da renda.

Nº 1121 CE – CARNAUBINHA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação de animais e produção de hortaliças, fortalecendo o quintal e a alimentação da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Porcos: aquisição de animais, ração e forrageira; Horta: aquisição de sementes, mangueiras e área de proteção.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Porcos: a beneficiária já possui pocilga com 3 baias, com a aquisição de animais de melhor valor genético, máquina forrageira e ração balanceada pretende-se melhor a produção da família. Para a produção de hortaliças serão adquiridas sementes, mangueiras, microaspesores e conexões.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização da criação e a implementação de novas tecnologias de criação nos subsistemas, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: os restos culturais servirão de alimento extra para os animais.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar

Nº 1122 CE – ALTO DA VARZEA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação e melhoria das áreas de pastejo dos ovinos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema de criação de ovinos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Melhoria da infraestrutura de criação de ovinos com cercamento e aquisição de animais.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Na criação de ovinos será reformada as divisas das áreas de criação com construção e reforma das cercas, também serão adquiridos animais de maior poder genético.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
	<p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a melhoria das áreas de produção e criação os subsistemas poderão ter melhor desempenho e rentabilidade melhorando a eficiência. <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecimento a relação com os mercados: com a produção de animais de maior potencial genético, terá um maior valor agregado na venda dos animais.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1240 CC - BERTIOGA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Ampliar a criação de galinhas e a produção de ovos, implantar horta e ampliar plantio de frutas e melhorar os equipamentos da produção de queijos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves, horta, pomar e subsistema produtos processados e beneficiados.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	A criação atual é solta, com as aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 50 aves, com bebedouro e comedouro, se terá um maior limite sobre a criação. No pomar será plantada 17 mudas variadas e na horta será feita cercas de proteção para evitar invasores e na fabricação de queijo serão compradas formas de tamanho de 1 KG
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já cria aves, mas por falta de um local adequado para a criação não conseguiu dar continuidade com a atividade, por isso será implantado um aviário para 40 aves com a sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). No subsistema quintal (Pomar/horta) – Serão construídos dois canteiros e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>(X) Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização da criação e da produção se terá uma melhor capacidade de resultados melhorando a eficiência dos sistemas trabalhados.</p> <p>(X) Aumentar as interações entre os subsistemas: O subsistema aves irá contribuir com o subsistema quintal, com a produção de esterco e por sua vez c, o quintal irá contribuir com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Contribuir o processamento da produção: Com a aquisição de novas formas os queijos produzidos terão um melhor padrão comercial, ajudando no processo de produção e comercialização.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1241 CC – ALTO DA VÁRZEA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Ampliar a criação de aves e porcos, com a construção de pocilga e galinheiro.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído galinheiro com seus equipamentos e aquisição de pintos; Porcos: construção de pocilga com seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com as aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 40 aves, com bebedouros e comedouros e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída pocilga de alvenaria para melhorar as condições de criação dos animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>() Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização da criação e a implementação de novas tecnologias de criação nos subsistemas, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1242 CC – BERTIOGA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema, garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema criação de caprinos
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Caprinos: cercas de proteção, construção de apriscos rustico e aquisição de animais
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Será melhorada as cercas de proteção do agroecossistema com arame farpado, grampos e estacas, o aprisco com telhas de cerâmica e cocheiras tipo tina, além da aquisição de animais com genética superior aos criados, para melhorar os índices de criação.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
	<p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema: Com a organização das áreas de criação de caprinos construção de um local de abrigo adequado aos animais a eficiência dos subsistemas será ampliada. <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecimento a relação com os mercados: com a produtividade do subsistema a família poderá ter acesso a novos mercados com a venda de animais e qualidade superior.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1243 CC – SACO DE SÃO PEDRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da produção de alimentos saudáveis, hortaliças, frutas e os subprodutos dos ovinos (carnes e crias), melhorando a segurança alimentar, nutricional e de renda da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, horta, pomar e criação de ovinos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Quintal/horta, pomar – canteiros, sistema de irrigação, ferramentas, sementes e mudas – criação ovinos reforma de cercas e aquisição de animais.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Serão construídos dois canteiros de alvenaria e plantadas 20 mudas frutíferas, com seus sistemas de irrigação (mangueiras, conexões e microaspesores) e equipamentos de produção ALES de produção de tela. Na área de criação de ovinos será melhorada a área de pastejo dos animais com cercas de proteção (arrame farpado, grampos, estacas, e aquisição de matrizes ovinas.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a melhoria das áreas de produção e criação os subsistemas poderão ter melhor desempenho e rentabilidade melhorando a eficiência.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: A interação entre subsistemas se dará com o uso de esterco produzido pelas ovelhas que será usado na produção de hortaliças e produção de frutos.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: após ter suprido a necessidade da família o excedente da produção será usado para venda atingindo novos mercados e aumentando a renda da família.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1244 CC – COELHO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de galinhas e a produção de ovos, implementar horta e implantar pocilga para criação de porcos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves, horta e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído galinheiro e seus equipamentos, pocilga com baias, equipamentos e suínos e cercas áreas para plantio de hortaliças.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Atualmente já são criadas 25 aves, será então construído galinheiro para 50 aves. Será construída pocilga com baias e adquiridas animais para recria e engorda e na área de horta será feita proteção com tela para evitar a invasão de animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves fornecerá esterco que será usado nos canteiros, que fornecerão para as aves e porcos os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com o aumento da produção de frangos de corte, porcos e hortaliças, melhora a relação com o mercado, melhorando a renda familiar com a venda dos produtos.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1245 CC – SÃO BENTO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de aves e porcos, melhorar a produção de hortaliças e artesanatos e a renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves, criação de porcos e artesanato.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: construção de aviário com seus equipamentos, aves e ração. Porcos: construção de criatório com baias seus equipamentos. Artesanato: aquisição de linhas e aviamento.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implementação do aviário com a capacidade para 30 aves, com bebedouro, comedouros e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída pocilga para melhorar as condições de criação dos animais e no artesanato serão adquiridos produtos que viabilizem produção de materiais de costura.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema (X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação de aves e porcos e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. (X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com a produção de melhor qualidade e quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados livres.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1246 CC – COELHO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da criação e organização do subsistema de aves, produção de hortaliças e frutas, e melhoria da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves, horta e pomar.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rustico com seus equipamentos e com aquisição de pintos. Serão construídos canteiros, com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já cria aves, mas sem o local adequado para criação não consegue ter uma produtividade adequada com isso será implantado um aviário com capacidade para 30 aves, com a sua infraestrutura (pintos, tela, comedouros, bebedouro, etc.). No subsistema quintal (pomar/horta). Serão construídos dois canteiros para produção de hortaliças e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada, além da melhoria das cercas de proteção da área.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: O subsistema quintal, terá sua eficiência aumentada porque ampliará sua produtividade fazendo com que a segurança alimentar e nutricional da família seja garantida.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves irá contribuir com o subsistema horta (quintal), com a produção de esterco e por sua vez com o quintal irá contribuir com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com a produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Aumento da produtividade do agroecossistema, a família beneficiária terá garantia da produção de alimentos saudáveis, geração de renda com a venda do excedente da produção.

Nº 1247 CC – CALDEIRÃO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de aves e a produção de ovos e carne, ter produção para autoconsumo e venda de excedentes de hortaliças em geral.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e horta.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rustico com seus equipamentos e também serão construídos canteiros, com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com as aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário com a capacidade para 30 aves, com bebedouro e comedouro, assim terá um maior limite sobre a criação. Serão construídos canteiros para a produção de hortaliças em geral em uma área próxima à tecnologia construída.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves irá contribuir com o subsistema de horta (quintal), com a produção de esterco e por sua vez com o quintal irá contribuir com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com o aumento da produção de melhor qualidade e em quantidade suficiente para a alimentação familiar, o excedente poderá ser vendido nos mercados locais.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1248 CC – CALDEIRÃO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar da produção e da organização das criações de aves e hortaliças, melhoria da oferta de alimentos e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e horta.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rustico e seus equipamentos e serão construídos canteiros, com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com as aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 40 aves, com bebedouro e comedouro, se terá um maior limite sobre a criação. Serão construídos canteiros para a produção de hortaliças em geral em uma área próxima a tecnologia construída.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves irá contribuir com o subsistema horta (quintal); com a produção de esterco e por sua vez com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com o aumento da produção de frangos de corte, porcos e hortaliças, melhora a relação com o mercado, melhorando a renda familiar com a venda dos produtos.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1249 CC – AREIAS	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumento da produção e da criação de aves e hortaliças, melhoria da oferta de alimentos e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, horta e aves.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rustico com seus equipamentos e serão construídos canteiros e plantadas mudas frutíferas, com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já criou aves, mas por falta de um local adequado para criação não conseguiu dar continuidade com isso. Será implantado um aviário para 30 aves, com sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). No subsistema quintal (Pomar/horta) – serão construídos dois canteiros e plantio de mudas frutíferas com irrigação localizada e simplificada.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves irá contribuir com o subsistema horta (quintal); com a produção de esterco e por sua vez com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com o aumento da produção de frangos de corte, porcos e hortaliças, melhora a relação com o mercado, melhorando a renda familiar com a venda dos produtos.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1250 CC – MAIA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de aves e porcos, melhorar o espaço de criação e a renda da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um galinheiro com os equipamentos e aquisição de pintos; Porcos: Construção de pocilga com equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 40 aves, com bebedouro e chiqueiro de terra, será construída uma pocilga de alvenaria para melhorar as condições de criação de animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema (X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. (X) Fortalecimento a relação com os mercados: Após ter suprido as necessidades da família o excedente da produção será usado para venda atingindo novos mercados e aumentando a renda familiar.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1251 CC – AREIAS	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Melhoria na produção de hortaliças e frutas, na alimentação e na renda da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, horta/pomar e aves.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Será construído um aviário rustico com seus equipamentos e serão construídos canteiros e plantadas mudas frutíferas, com irrigação através de sistema simplificado.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com as aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário com capacidade para 30 aves, com bebedouros e comedouros, se terá um maior limite sobre a criação. Serão construídos canteiros para a produção de hortaliças em geral em uma área próxima a tecnologia construída.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: o QUINTAL terá sua eficiência aumentada porque ampliará sua produtividade fazendo com que a segurança alimentar e nutricional da família aumente.</p> <p>(X) Aumentar a interação entre os sistemas: O subsistema de aves irá contribuir com o subsistema horta (quintal); com a produção de esterco e por sua vez com as aves na alimentação das mesmas já que será fornecido os restos de cultura.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Com a aumento e melhora da qualidade da produção, se há não apenas um incremento da saúde alimentar das famílias e com comércio do excedente há aumento da a renda familiar com a venda dos produtos.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Aumento da produção de alimentos saudáveis, hortaliças, frutas e subprodutos de aves (carne e ovos) melhorando a segurança alimentar e nutricional das famílias.

Nº 1252 CC – ALTO DA VARZEA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação e organização de aves e porcos, melhorar da oferta de alimentos e da renda da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído um galinheiro com os equipamentos e aquisição de pintos; Porcos: Construção de pocilga com equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 40 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída uma pocilga de alvenaria para melhorar as condições de criação de animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema;</p> <p>() Aumentar a interação entre os sistemas;</p> <p>(X) Fortalecer a relação com os mercados.</p> <p>() Contribuir o processamento da produção;</p> <p>() Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema</p> <p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema.</p> <p>(X) Fortalecimento a relação com os mercados: Após ter suprido as necessidades da família o excedente da produção será usado para venda atingindo novos mercados e aumentando a renda familiar.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1253 CC – ALTO DA VARZEA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação e organização de aves e porcos, melhorar da oferta de alimentos e da renda da família.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído um galinheiro com os equipamentos e aquisição de pintos; Porcos: Construção de pocilga com equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 40 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída uma pocilga de alvenaria para melhorar as condições de criação de animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<p>(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.</p> <p>Explique como cada função escolhida irá melhorar o agroecossistema (X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema: com a organização da criação e a implementação de um novo subsistema, será aumentada a eficiência do agroecossistema. (X) Fortalecimento a relação com os mercados: Após ter suprido as necessidades da família o excedente da produção será usado para venda atingindo novos mercados e aumentando a renda familiar.</p>
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1254 CC – MAIA
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema? Melhorar e ampliar a criação de aves e porcos com a construção de aviário e pocilga.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados? Subsistema quintal, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)? Aves: será construído um galinheiro com os equipamentos e aquisição de pintos; Porcos: Construção de pocilga com equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio. A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 40 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, será construída uma pocilga de alvenaria para melhorar as condições de criação de animais.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema? (X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; () Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo? Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1255 CC – MAIA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar e organizar a criação de aves e ovinos para produção de carne e ovos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema de quintal aves e de criação de ovinos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído um aviário rústico com os equipamentos; Ovinos: aquisição de animais, também será realizada a reforma e construção de cercas.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 30 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de ovinos será reformada as divisas das áreas de criação com cercas novas e adquiridos animais com um maior valor genético.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; (X) Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Aumento da produtividade do agroecossistema, a família beneficiária terá a garantia da produção de alimentos saudáveis, acesso a novos mercados e geração de renda com a venda do excedente da produção.

Nº 1256 CC – JENIPAPEIRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de aves e a produção de ovos e carne. Ter produção para o autoconsumo e vender o excedente das hortaliças.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal aves e horta/pomar.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído um aviário rústico com os equipamentos e adquirido chocadeira; serão construídos canteiros com irrigação simplificada.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 30 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Com a aquisição da chocadeira a familiar produzir e comercializar seus próprios pintos. Serão construídos canteiros para a produção de hortaliças em geral próximo da área da tecnologia.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Espera-se que com a implantação do fomento a família possa de fato melhorar a sua alimentação e conseqüentemente a sua condição de vida. O programa proporcionará uma melhoria do agroecossistema, assim como do acesso a novos mercados, melhorando a sua renda com a venda dos produtos.

Nº 1257 CC – MAIA	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Ampliação da horta, construção de galinheiro e instalação de criação de porcos.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal horta/pomar, aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Horta: compra de equipamentos e insumos; Aves: construção de aviário; Porcos: construção de pocilga com seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	Aves: a família já criou aves, mas por falta de um local adequado para criação não conseguiu dar continuidade com isso. Será implantado um aviário para 30 aves, com sua infraestrutura (tela, comedouros, bebedouros, etc.). No subsistema quintal (Pomar/horta) – serão construídos dois canteiros; na criação de porcos: será construída pocilga com seus equipamentos.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	(X) Aumentar a eficiência dentro do subsistema; (X) Aumentar a interação entre os sistemas; (X) Fortalecer a relação com os mercados. () Contribuir o processamento da produção; () Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

Nº 1257 CC – JENIPAPEIRO	
Impactos esperado com a infraestrutura hídrica (implementação)	
1. Quais os impactos esperados com a implantação da tecnologia no agroecossistema?	Aumentar a criação de aves e a produção de ovos e porcos, melhoria da oferta de alimentos, e da renda familiar.
2. Quais os principais subsistemas que podem ser beneficiados?	Subsistema quintal aves e criação de porcos.
Projeto produtivo	
3. Considerando os sistemas a serem beneficiados, o que será apoiado com o projeto produtivo (considerar possíveis iniciativas comunitárias)?	Aves: será construído um aviário rústico com os equipamentos e adquirido pintos; porcos: será construído pocilga com seus equipamentos.
4. De acordo com a resposta anterior, descreva como se dará esse apoio.	A criação atual é solta com aves sem nenhum controle, com a implantação do aviário a capacidade para 40 aves, com bebedouro e comedouro, e área cercada de pastejo, se terá um maior limite sobre a criação. Na criação de porcos os animais são criados em chiqueiro de terra, com a construção da pocilga de alvenaria haverá uma melhora na condição de criação.
5. Quais as funções que o projeto produtivo irá cumprir para a melhoria do agroecossistema?	<input checked="" type="checkbox"/> Aumentar a eficiência dentro do subsistema; <input type="checkbox"/> Aumentar a interação entre os sistemas; <input checked="" type="checkbox"/> Fortalecer a relação com os mercados. <input type="checkbox"/> Contribuir o processamento da produção; <input type="checkbox"/> Apoiar projeto comunitário.
6. Quais são os resultados esperados com a implantação do projeto produtivo?	Acesso a novos mercados, aumento da produtividade dentro do agroecossistema. Garantia de alimentação saudável e aumento da renda familiar.

**ANEXO E – REGISTRO FOTOGRÁFICO DAS FAMÍLIAS BENEFICIADAS PELO
P1+2, ICÓ – CE, 2019**











Fonte: Acervo privado Elo Amigo (2019).