



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE ECONOMIA ECOLÓGICA

AYÊSKA HAISA ALEXANDRE DE LIMA

MAPEAMENTO DAS FORMAS SUSTENTÁVEIS DE USUFRUTO DO
TERRITÓRIO DO SEMIÁRIDO CEARENSE

FORTALEZA
2019

AYÊSKA HAISA ALEXANDRE DE LIMA

MAPEAMENTO DAS FORMAS SUSTENTÁVEIS DE USUFRUTO DO TERRITÓRIO
DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Monografia apresentada a Coordenação do Curso de Graduação em Economia Ecológica da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharela em Economia Ecológica. Área de concentração: Ciências Agrárias.

Orientador: Prof. Dr. Fabio Maia Sobral
Coorientador: Prof. Dra. Ana Cláudia de Araújo
Teixeira

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- L696m Lima, Ayêska Haisa Alexandre de.
Mapeamento das formas sustentáveis de usufruto do território do Semiárido cearense / Ayêska Haisa Alexandre de Lima. – 2019.
98 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Agronomia, Fortaleza, 2019.
Orientação: Prof. Dr. Fabio Maia Sobral.
Coorientação: Profa. Dra. Ana Cláudia de Araújo Teixeira.
1. Convivência com o semiárido. 2. Alternativas sustentáveis. 3. Economia Ecológica. I. Título.
CDD 630
-

AYÊSKA HAISA AEXANDRE DE LIMA

MAPEAMENTO DAS FORMAS SUSTENTÁVEIS DE USUFRUTO DO TERRITÓRIO
DO SEMIÁRIDO CEARENSE

Monografia apresentada a Coordenação do
Curso de Graduação em Economia Ecológica
da Universidade Federal do Ceará, como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharela em Economia Ecológica. Área de
concentração: Ciências Agrárias

Aprovada em: ___/___/____.

Aprovada em: ___/___/____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fabio Maia Sobral (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dra. Diana Mendes Cajado
Universidade Regional da Bahia (UNIRB)

Prof. Dr. Francisco Carlos Barboza Nogueira
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Ana Mary, Socorro, Ana Cláudia e Rose
Meire.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a minha família em especial as mulheres que me criaram, minha mãe, vó, tia e madrinha, que mesmo com tanta luta e dificuldade, deram o que tinham de melhor por mim e que me deram amor incondicional em toda minha vida.

Agradeço aos meus colegas da primeira turma do Curso de Economia Ecológica. Os pioneiros, tanto os que encontraram outros caminhos quanto aos que permaneceram, principalmente os amigos que fiz Roanna Silva, Liliane Gondim, Adriane Maia, Jamilly Oliveira, Emiliane Pontes, Callyne Souza e Ícaro Leão, que viram comigo as dificuldades e as pequenas vitórias do curso nesses quatro anos, e fizeram tudo mais leve. Agradeço também as minhas amigas de outras turmas em especial, Lígia Rodrigues, Dominique Morais, Tainá Lopes e Bruna Lima. Que sempre me animaram, me apoiaram e me mostraram que daria certo.

Aos meus amigos que sempre me deram força e me faziam ver que eu sou capaz, especialmente: Geciane Santos, Gabriela Veras, Ester Santos, Luiza Serejo, Débora Corecco, Inez Kaúla, Victor Costa, João Oliveira, Alice Ribeiro, Thayane Braide, Thais Portela, Larissa Alcântara e Gleyciane Gomes.

À Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ) pelo excelente momento de aprendizado e crescimento profissional e pessoal em todo o período do meu estágio. Ao Gilberto Santiago, por ter me ensinado e me auxiliado sempre que precisei na realização dos mapas. E meus colegas de estágio, Matheus Campos, Flora Viana e Nayendra Rodrigues e Saskia Melo, que faziam meus dias mais felizes e produtivos.

Agradeço à Universidade Federal do Ceará (UFC), por ser a minha segunda casa. Pela Assistência Estudantil, que me deu a oportunidade de permanecer no Ensino Superior, e assim ser a primeira pessoa formada em uma universidade pública da minha família. Agradeço pelo tripé, ensino, pesquisa e extensão que esteve presente em toda a minha graduação, e se mostram essenciais na vida de qualquer profissional de excelência, e que devem ser mantidos e fortalecidos.

Aos meus professores do curso de graduação os quais tanto estimo, que sempre mostraram amor e dedicação ao seu trabalho e com tanta competência em especial: Suely Chacon, Aécio Alves, Maria do Céu Lima, Adriane Gorayeb e Adunias Teixeira.

Ao Prof. Dr. Fabio Maia sobral pela sua orientação para além do Trabalho de Conclusão de Curso, que foi um dos primeiros responsáveis por me fazer ver o mundo através da ótica da Economia Ecológica e por me dizer que eu “posso tudo que eu quiser”.

A Prof. Dra. Ana Cláudia de Araújo Teixeira, por ser minha coorientadora e supervisora de estágio. Por me ensinar tanto, me proporcionar momentos incríveis nas comunidades em que realizamos as atividades, agradeço imensamente por me apresentar a Educação Popular.

Aos professores participantes da banca examinadora Dra. Diana Mendes Cajado, por ser uma das minhas inspirações desde os meus primeiros semestres, minha admiração por você só cresce. Ao Dr. Francisco Carlos Barboza Nogueira, um professor queridíssimo cujo é chamado carinhosamente por alguns alunos como “um pai”, muito obrigada por toda sua paciência, dedicação, e por nos passar seus conhecimentos. A todos da banca agradeço de maneira geral pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

RESUMO

O Semiárido possui características marcantes, são elas: a temporada de chuva que é bem demarcada em um curto período de tempo, além das taxas elevadas de temperatura e insolação. Mais de 95% dos municípios do Ceará fazem parte do semiárido. Esse estado apresenta um risco elevado de secas e de desertificação. Ainda assim o Semiárido brasileiro é o mais populoso do mundo. A maior parte das pessoas que vivem nele sobrevive da agricultura e por isso é tão importante as tecnologias sociais que valorizem o conhecimento tradicional das populações para acondicionar água para beber e para a produção, aproveitando também as outras potencialidades desse território. O presente trabalho tem como objetivo mapear as formas sustentáveis de usufruto do território que garantem os direitos das populações e promovem a saúde, no estado do Ceará, além de demonstrar com o olhar da Economia Ecológica como essas alternativas estão em consonância com os princípios da mesma e como vem avançando no Ceará. A pesquisa tem a abordagem qualitativa, é um estudo descritivo e exploratório. Para a pesquisa foram utilizados dados de fontes secundárias de entidades sociais que prestam assessoria às populações do campo e das águas no que se refere às estratégias de convivência com o semiárido. Foram coletadas as seguintes informações: as atividades de usufruto do território de armazenamento de água como cisternas, bioáguas, barragens subterrâneas, atividades de agroecologia como: agroflorestas, quintais produtivos, mandalas e casas de sementes. Foi utilizada a plataforma Tableau Public para criação dos mapas. Foram mapeadas mais de 4.000 experiências, com destaque das estratégias para armazenamento de água e quintais produtivos. Conclui-se que muitas são as estratégias de usufruto do território que estão presentes em diversos municípios do estado do Ceará, e que por meio delas a economia ecológica tem avançado, porém observa-se que ainda é necessária a ampliação dessas atividades que são benéficas para a sociedade como um todo.

Palavras-chave: Convivência com o semiárido. Alternativas sustentáveis. Economia Ecológica.

ABSTRACT

The semiarid has remarkable characteristics, namely: the rainy season that is well demarcated in a short period of time, in addition to the high temperature and insolation rates. More than 95% of the municipality of Ceará is part of the semiarid. This state presents a high risk of drought and desertification. Still the Brazilian semiarid is one of the most populous. Most of the people who live there survive from agriculture and so social technologies are so important that they value the traditional knowledge of the populations to condition water for drinking and for production, taking advantage of the other potentialities of this territory. This paper aims to map the sustainable forms of land use that guarantee the rights of the population and promote health in the state of Ceará, besides demonstrating with the view of the ecological economy how these alternatives are in line with its principles. and how it has been advancing in Ceará. The research has a qualitative approach, is a descriptive and exploratory study, for the research were used data from secondary sources of social entities that provide advice to the populations of the countryside and water regarding the strategies of living with the semiarid. The following information was collected: water storage territory usufruct activities such as cisterns, biowater, underground dams, agroecology activities such as agroforestry, productive backyards, mandalas and seed houses. The Tableau Public platform was used to create the maps. More than 4,000 experiments were mapped, highlighting strategies for water storage and productive backyards. It is concluded that there are many strategies of land use that are present in several municipalities of the state of Ceará, and that through them the ecological economy have advanced, but it is observed that it is still necessary to expand these activities that are beneficial for society as a whole.

Keywords: Living with the semi-arid. Sustainable Alternatives. Ecological Economy.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Elementos constituintes do Saneamento Básico.....	19
Figura 2 - Diagrama de fluxo circular	29
Figura 3 - Montagem da parede e reboco do lado externo e a armação da parte de cima da cisterna de placas, visto de dentro.....	42
Figura 4 - Esquema da cisterna-calçadão.....	43
Figura 5 - Cisterna de Enxurrada.....	44
Figura 6- Esquema de um modelo de Barragem Subterrânea.....	46
Figura 7 - Número de tecnologias de armazenamento de água, Ceará, 2009-2018.....	47
Figura 8 – Esquema do Bioágua.....	49
Figura 9- Número de Bioágua, Ceará, 2014-2018.....	50
Figura 10 – Quintal Produtivo.....	52
Figura 11 - Número de quintais produtivos, Ceará, 2009-2018.....	53
Figura 12 – Casa de Sementes José Faustino de Sousa, na comunidade Lagoinha, em Itapipoca.....	55
Figura 13- Casa de sementes no Ceará, 2012-2018.....	56
Figura 14 – Agrofloresta.....	57
Figura 15 - Número de agroflorestas, Ceará, 2009-2018.....	59
Figura 16 – Mandala localizada na cidade de Viçosa do Ceará.....	60
Figura 17- Número mandalas, Ceará, 2014.....	61
Figura 18 - Número de experiências de turismo comunitário, Ceará,2017.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Estratégias de estocagem.....	33
Tabela 2 - Fontes de pesquisa para realização dos mapas.....	36
Tabela 3 – Exemplo de tabela para mapeamento.....	38
Tabela 4 – Quantitativo de experiências identificadas no Estado do Ceará.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional das Águas
ASA	Articulação do Semiárido
CIPP	Industrial e Portuário do Pecém
CSP	Companhia Siderúrgica do Pecém
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
EE	Economia Ecológica
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
OPAS	Organização Pan-Americana da Saúde
P1+2	Programa Uma Terra Duas Águas
P1MC	Programa Um Milhão de Cisternas
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
UNCTAD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento
UNEP	Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 Objetivos	15
<i>1.1.1 Geral</i>	15
<i>1.1.2 Específico</i>	15
1.2 Plano de obra	16
2 SEMIÁRIDO CEARENSE: CARACTERÍSTICAS E CONSIDERAÇÕES	16
3 MARCOS HISTÓRICOS DAS QUESTÕES AMBIENTAIS E CONSTRUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE	24
4 O OLHAR DA ECONOMIA ECOLÓGICA	28
5 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS DO USUFRUTO DO TERRITÓRIO	33
6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	35
6.1 O enfoque de pesquisa	35
6.2 Etapas da pesquisa	35
<i>6.2.1 Etapa I</i>	36
<i>6.2.2 Etapa II</i>	37
7 RESULTADOS E DISCUSSÕES	38
7.1 Programa Bioeconômico Mínimo	38
7.2 Mapeamento das experiências	39
7.2.1 Tecnologias para armazenamento de água	40
<i>7.2.1.1 Cisternas de primeira água</i>	41
<i>7.2.1.2 Cisternas de segunda água</i>	42
<i>7.2.1.2.1 Cisterna-calçadão</i>	43
<i>7.2.1.2.2 Cisternas nas escolas</i>	44
<i>7.2.1.2.3 Cisterna enxurrada</i>	44
<i>7.2.1.2.4 Barragem subterrânea</i>	45
7.2.2 Bioágua	48
7.2.3 Agroecologia	51
<i>7.2.3.1 Quintais produtivos</i>	52
<i>7.2.3.2 Casa de sementes</i>	54
<i>7.2.3.3 Agroflorestas</i>	57
<i>7.2.3.4 Mandala</i>	9
<i>7.2.4 Turismo comunitário</i>	59
8 CONCLUSÃO	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A-	75

1 INTRODUÇÃO

O Semiárido Brasileiro possui especificidades que o distingue das demais regiões semiáridas do globo terrestre. Altas temperaturas, alta taxa de evapotranspiração, solos rasos, chuva em um curto período de tempo. Mesmo com essas características a região do semiárido brasileiro é a mais populosa do mundo (SILVA; MOURA; KILL, 2010) e ainda são desenvolvidas extensivas atividades econômicas como agricultura, pesca e fabricação de diversos produtos para comércio local e exportação.

A falta de água é um fator marcante nessa região, tanto em quantidade causada pela dinâmica das chuvas nessa região que não ocorrem de forma contínua ao longo do ano, quanto a escassez de água devido à qualidade da água, pois uma grande parte desse recurso não é coletado e tratado da maneira correta. Ainda hoje são notificadas morte de pessoas decorrente da má qualidade.

Segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), no ano de 2013, no Nordeste, três em cada quatro municípios estavam em situação de emergência causada pela seca iniciada em 2010. No Brasil diferente do restante do mundo a maior parte dos desastres naturais de origem climatológica são as secas e estiagem, chegando a 54%. De 2003 a 2012 dos 15 municípios que mais decretaram situação de emergência ou estado de calamidade, 8 se encontram no Ceará, que foram Irauçuba, Caridade, Parambu, Pedra Branca, Quixadá, Itatira, Tauá e Penaforte. (OPAS, 2014)

A economia nessa região se desenvolvia também como ao redor do mundo, em um modelo agressivo com o meio ecológico e com os homens, incompatível com os limites geofísicos do planeta. Com a visão de crescimento ilimitado, sem a percepção da finitude dos recursos ambientais.

Com o decorrer dos anos foram sendo feitos estudos que discutiam sobre como o modo de crescimento econômico tem trazido danos irreparáveis ao meio ambiente. Foi sendo construída a ideia de sustentabilidade, que tem sido amplamente difundida ao redor do globo, com a ideia de repensar nosso modo de viver na terra. No entanto, o que se percebe é que essa visão foi incorporada ao sistema econômico, adveio então o que é conhecido como desenvolvimento sustentável, no qual as estratégias para o cuidado com o meio ambiente nada mais são que outras formas de incorporar a natureza na lógica do capital. Assim, ainda são necessárias novas formas de se relacionar com o meio ambiente, para que seja possível a continuidade da vida humana no planeta.

Com o passar do tempo foram sendo implementados novos programas no semiárido, as tecnologias sociais e também outros saberes que auxiliam na convivência do sertanejo, tecnologias que tem como objetivo a captação e o armazenamento de água, assim como tratamento, formas mais eficientes de irrigação, e também formas da própria comunidade ter como plantar sua alimentação sem utilizar agroquímicos e sem degradar o solo, e ainda é uma forma de garantir uma renda extra. São novas formas sustentáveis que garantem a qualidade de vida e os direitos essenciais para as pessoas que moram nessas regiões.

Muitos desses programas do governo de implementação dessas tecnologias nos territórios surgem principalmente de projetos já realizados em menor proporção por organizações civis no Ceará. São inúmeras as entidades que trabalham com a implementação, capacitação e assessoria nas comunidades, assim como também são inúmeros as tecnologias e formas de convivência com o semiárido tanto em quantidade como em tipos.

Por isso faz-se necessário o mapeamento dessas formas sustentáveis de usufruto do semiárido, por ser uma forma de compilar as atividades que são desenvolvidas por inúmeras entidades em diversos municípios do Ceará. O trabalho se torna importante para as entidades, por sistematizar todas essas atividades, também é importante para implantação de políticas públicas, para as comunidades que poderão ser beneficiadas com as políticas.

Além disso, essas práticas estão de acordo com a visão transdisciplinar e complexa da Economia Ecológica, a qual compreende que todas as atividades humanas dependem da natureza, e necessitam estar de acordo com os limites ecológicos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

- Mapear as formas sustentáveis de usufruto do território no contexto do semiárido cearense

1.1.2 Específicos

- Apresentar como as tecnologias e estratégias de convivência com o semiárido estão em consonância com os princípios do Programa Bioeconômico Mínimo.
- Elaborar o mapa das tecnologias sociais e estratégias de convivência com o semiárido, segundo os tipos e o município onde estão localizadas;

- Identificar as comunidades e respectivos municípios onde estão implementadas as tecnologias sociais e estratégias de convivência com o semiárido.

1.2 Plano da obra

Além da introdução a monografia está dividida em mais sete capítulos. O segundo caracteriza o Semiárido e o Ceará, tanto com características ambientais como sociais e econômicas. No terceiro capítulo é feita uma breve introdução sobre marcos teóricos sobre a discussão das questões ambientais e a construção da ideia de sustentabilidade. No capítulo quatro é feita uma breve explanação sobre a Economia Ecológica. O capítulo cinco discorre sobre o que são as experiências sustentáveis de usufruto do território assim como as tecnologias sociais. No capítulo seis são tratados os procedimentos metodológicos da pesquisa e suas fontes. O sétimo contém os resultados e discussões encontrados na pesquisa, o mapeamento, quais são as formas alternativas mapeadas, e quais as relações com a Economia Ecológica. No capítulo oitavo encontra-se a conclusão da pesquisa, discorre sobre como o Ceará tem avançado em experiências econômicas ecológicas, através dessas que foram mapeadas.

2 SEMIÁRIDO CEARENSE: CARACTERÍSTICAS E CONSIDERAÇÕES

Segundo Silva, Moura e Kill *et al.* (2010), a Região do Semiárido brasileiro é caracterizada pela forte insolação, por temperaturas altas e um regime de chuva irregular e concentrado em um curto período de tempo.

Segundo Resoluções do Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), de nº 107, de 27/07/2017 e de nº 115, de 23/11/2017. O Semiárido brasileiro é constituído por 1.262 municípios, abrange os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia que fazem parte da Região Nordeste do país e parte do norte do Estado de Minas Gerais na Região Sudeste.

O estado do Ceará (CE) é composto por 184 municípios (IBGE, 2019), e está dividido em sete mesorregiões: Norte Cearense, Noroeste Cearense, Centro Sul Cearense, Sul

Cearense, Sertões Cearenses, Jaguaribe e Metropolitana de Fortaleza, onde está localizada a capital do estado, Fortaleza (IBGE,1990).

Desses, 175 municípios estão no Semiárido (SUDENE, 2018). E apenas 9 municípios do CE não fazem parte da região semiárida, que são: Fortaleza, Eusébio, Aquiraz, Pindoretama, Itaitinga, Pacatuba, Maracanaú, Paraipaba e Paracuru.

De acordo com a SUDENE (2018) 146.889 Km² do Estado do Ceará é caracterizado como semiárido, sendo o total de área do estado de 148.894,757 km² (site IBGE). E a população que vive nessa região é de 5.827.192 pessoas, na estimativa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2019, o estado tem cerca de 9.132.078 pessoas vivendo nele. Ou seja, o Ceará territorialmente é praticamente todo semiárido, e mais da metade da população vive nessa região.

O clima predominante é o tropical quente semiárido (IPECE, 2010). Possui uma pré-temporada chuvosa nos meses de novembro a janeiro, sendo a quadra chuvosa dos meses de fevereiro a maio, a pós-temporada chuvosa dos meses de junho a julho e o restante do ano é considerado a temporada seca (ALVES; REPELLI, 1992).

Em algumas áreas do semiárido chega a chover apenas 500mm, o que é pouco se comparado a outras regiões, e a disponibilidade dessa água diminui com o fenômeno de evapotranspiração, que a água sai do estado líquido para gasoso, tornando-se indisponível para uso humano. (MOURA; GALVINCIO; BRITO *et al.*,2007)

Além do semiárido apresentar características específicas de precipitação e evapotranspiração, entre outras características ele também apresenta um risco de seca elevado. E segundo Castro (2003), tanto a seca como a estiagem são fatores que diminuem a disponibilidade de água no Nordeste, a estiagem é quando ocorre uma diminuição do volume das chuvas, ou quando existe um atraso no período chuvoso ou de chuvas previstas, a seca é uma estiagem prolongada. Ele cita que no Nordeste a seca não é apenas um fenômeno meteorológico, mas também social por todos os efeitos que ela produz na vida da população.

Para Conti e Schoroeder (2013), a seca é sinônimo de tragédia, pois provoca diversos problemas de caráter social, econômicos e políticos, destrói as atividades agrícolas, além de agravar a escassez de água até mesmo para o consumo humano, ocasionando a sede, a fome e muitas mortes ocasionadas pela ingestão de águas contaminadas e impuras.

Além das características climáticas como a disposição da água e da seca, conclui-se que a má distribuição, a falta de políticas públicas para orientação e desenvolvimento de meio de captação e armazenamento da água em períodos chuvosos, ocasiona um uso inadequado da água, desperdício e contaminação desse bem natural. Torna-se assim importante o fortalecimento das inovações tecnológicas voltadas para esses problemas apontados para reduzir os riscos provenientes da escassez e má utilização da água (SILVA; MOURA; KILL *et al.*,2010)

Segundo o Atlas de Desastres Naturais do Ceará dos anos de 1991 a 2012 (2013), ocorreram 1.726 registros oficiais de estiagem e seca no Ceará e ao longo desses vinte e dois anos analisados apenas 1 Município dos 184 do Ceará não registrou nenhuma ocorrência, que foi o Eusébio. Ou seja, todos os outros municípios que fazem parte do semiárido e até mesmo os que não fazem já fizeram registro de estiagem ou seca.

Segundo OPAS (2015), a seca traz com ela diversos problemas ambientais, socioeconômicos e também à saúde. Podem ser citados os impactos no meio ambiente como, a contaminação da água, contaminação do solo e ar por poeiras e partículas oriundas de incêndios, além da alteração nos ciclos de animais. As consequências socioeconômicas são devido a interrupção das atividades econômicas por falta de água, falta das fontes de renda, pelo êxodo rural. Já os problemas na saúde humana são óbitos, lesões, intoxicação e envenenamento, transtornos psicossociais e comportamentais, hipertensão, doenças transmitidas por vetores, reservatórios e hospedeiros, desnutrição, diarreia e infecção intestinais, infecções cutâneas, hepatite A, infecções respiratórias agudas e crônicas, alergias.

Segundo Grigoletto, Cabral, Bonfim *et al.* (2016, p.712),

Alguns efeitos na saúde podem ser diretos, sentidos em curto prazo, a exemplo de doenças infecciosas gastrointestinais. Entretanto, alguns impactos são indiretos e com efeitos em longo prazo, muitas vezes manifestados meses ou anos após a ocorrência do evento.

Ainda segundo OPAS (2015), devem ser feitas ações de vigilância para a recuperação e reconstrução das condições de vida e saúde das pessoas tanto no período imediato aos impactos como em semanas e meses após.

Além da seca, todo o estado do Ceará é suscetível à desertificação. (GEE, 2016). Sales (2003), apresenta a desertificação como um tipo de degradação ambiental originada do desequilíbrio ambiental. Para Matallo Júnior (2001), é um processo complexo por ser uma

degradação não só do solo, mas da água, da fauna e flora, dos recursos hídricos e da própria qualidade de vida humana. Para ele ainda existe uma grande dificuldade para reverter esse problema por ser multidimensional.

A degradação pode ocorrer tanto de forma climática como pelas ações antrópicas, porém sabe-se que esse quadro foi agravado principalmente pela forma de manejo do solo dessa região, como o uso intensivo, sobrepastoreio, desmatamento, queimadas, extrativismo, entre outros agravos ocasionados pelas atividades humanas. (FUNCEME, 2018)

De acordo com o Governo do Ceará (2015) no Plano Estadual de Convivência com a Seca, o estado possui 12 bacias hidrográficas, que são: a Bacia Metropolitana, a Bacia do Acaraú, a Bacia do Alto Jaguaribe, a Bacia do Baixo Jaguaribe, a Bacia do Banabuíu, a Bacia do Coreaú, a Bacia do Curu, a Bacia do Litoral, a Bacia do Médio Jaguaribe, a Bacia do Salgado, a Bacia da Serra da Ibiapaba e a Bacia dos Sertões de Crateús. Dá-se um destaque ao Rio Jaguaribe que supre a demanda de grande parte da população cearense, já que ele alimenta três bacias que tem no total 54% da capacidade de armazenagem de água no estado do Ceará.

Segundo o Instituto Trata Brasil (2019), no mundo 633 milhões de pessoas continuam sem acesso a uma fonte de água potável e 8 em cada 10 pessoas que vivem em áreas rurais ainda não têm acesso à água potável. Até o ano 2050 40% da população mundial estará vivendo em áreas com pouco acesso à água. Cerca de 2,4 bilhões de pessoas vivem sem saneamento adequado, a maior parte é população urbana. E mais de 1 bilhão de pessoa ainda não possuem acesso a um banheiro, ou seja, uma em cada quatro pessoas fazem suas necessidades fisiológicas ao ar livre, representando um grave problema à saúde.

A condição sanitária de uma região (Estado, Cidade, Bairro) é constituída por quatro elementos, conforme Figura 1 (CAGECE, 2016)

Figura 1 - Elementos constituintes do Saneamento Básico.



Fonte: CAGECE, 2016, p. 11.

Segundo Atlas esgoto da Agência Nacional das Águas (ANA) do ano de 2017, nos sistemas coletivos de esgotamento sanitário no Brasil cerca de 18,8% da população tem a coleta de esgoto, mas não é tratado e 38,6% da população não tem o esgoto coletado e nem tratado. No Nordeste 57% do esgoto não é coletado e nem tratado (ANA, 2017).

Segundo a CAGECE (2016), no Ceará mais de 80% da água consumida resulta em esgotos. Conforme levantamento realizado cerca de 57% do total de domicílios destinam seus esgotos de forma inadequada.

As condições sanitárias afetam também a saúde da população, segundo Souza, Costa e Moraes *et al.* (2015, p. 11)

Cerca de ¼ de todas as mortes que ocorrem em nosso planeta atinge crianças e jovens de até 15 anos de idade e é provocado por doenças relacionadas ao meio ambiente, principalmente nos países mais pobres ou entre os grupos sociais mais pobres da população. As diarreias correspondem a 29% do total dessas doenças

Segundo o Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), ainda hoje muitas pessoas morrem com infecções oriundas da má qualidade da água, tanto pelo consumo direto que é a ingestão da água, como cólera, febre tifoide, hepatite A e doenças diarreicas. Como pelo uso indireto, que são o contato da pele, mucosas, através da transmissão de vetores como mosquitos e ratos (CVE, 2009).

Para Souza, Costa e Moraes *et al.* (2015) compreende-se hoje a questão do saneamento para além do afastamento de doenças, mas como algo mais amplo que garanta a promoção de saúde para a população. O autor cita os cinco campos de atuação para a promoção da saúde, que são construção de políticas públicas saudáveis; criação de ambientes favoráveis; reforço da ação comunitária; desenvolvimento de aptidões pessoais e reorientação dos serviços sanitários, que constam na carta de Ottawa documento da I Conferência Internacional de Promoção da Saúde de 1986.

Para além da questão dos recursos hídricos, os solos dessa região são em sua maioria rasos, apresentam alta pedregosidade, pouca água e são bastante suscetíveis à erosão (IPECE, 2010). Essas características aliadas a pouca chuva no decorrer do ano, vão provocar escassez de alimentos, por não ter como as famílias produzirem alimentos e também pode aumentar os índices de degradação do solo pela superexploração. Tanto a flora como a fauna são adaptadas às realidades desse bioma, são ricas em diversidade de espécies, também são ricas em seu valor, pois muitas espécies são endêmicas, só existem na Caatinga, que é

exclusividade do Brasil. Estima-se que não se sabe ao certo todas as espécies existentes nesse bioma (EMBRAPA, 2010)

A riqueza florística e faunística, como já mencionado, o modo de reprodução do estado potencializa a degradação do meio ambiente, como por exemplo a superexploração desse bioma que agravou o processo de desertificação no estado. Historicamente o Ceará é um estado exportador, exporta sobretudo matéria-prima.

Segundo o Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE), em 2018 a principal exportação do Ceará foi o grupo dos produtos metalúrgicos, seguido de calçados e suas partes, castanhas de caju, frutas, produtos de alimentos e bebidas, couros e peles, máquinas e seus equipamentos, ceras vegetais, lagosta, têxteis e demais produtos. (IPECE, 2019)

A Companhia Siderúrgica do Pecém (CSP) é a principal responsável pela produção e exportação dos produtos metalúrgicos, localizada no município de São Gonçalo do Amarante, que foi o município que mais exportou no ano de 2018, faz parte do Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP). Esse modelo de desenvolvimento por mais que possibilite um crescimento econômico, também trazem grandes externalidades, prejuízos que não são contabilizados economicamente, e que alguém irá pagar com isso, além de exportar nossos produtos, também são grandes exportadores das nossas águas.

O CIPP, conta com fonte de geração energéticas oriundas da queima de carvão mineral, essa energia além de ser usada em todo o CIPP, também distribui energia para a Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). Estima-se que a maior termelétrica localizada no Complexo consome 800 litros de água por segundo, que equivale o consumo de uma cidade pequena, além de emitir mais CO² do que todo o setor de transportes do Ceará (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2017).

Outro adendo, seria os impactos causados também pelo carvão mineral, minério de ferro e escórias, que são transportadas do navio até o CIPP, por meio de correias, que serão utilizados tanto na CSP como nas indústrias de energia. Barros (2017), cita alguns impactos socioambientais decorrentes desse transporte, como a geração de ruídos, poluição atmosférica que tanto danificam móveis e equipamentos quanto geram problemas de saúde nos moradores dessa localidade, além da contaminação da água e do solo.

O segundo maior exportador é Sobral, com a exportação de calçados (IPECE,2019). A maior empresa de calçados de Sobral é a Grendene, que é a principal fábrica de calçados de plástico, com 19.247 empregados (IPECE,2012). Segundo Feitosa e Sousa (2013) os principais danos das empresas calçadistas são os resíduos da produção, desde restos de couro, polímeros, papelão e latas de cola. O mais danoso seriam as latas de cola, por ter a capacidade de contaminação de solo e água. Seguido do couro, e couro sintético, os plásticos e por último os papelões.

Rocha (2013) cita como um problema da grande migração das fábricas calçadistas do Rio Grande do Sul para o Ceará, o largo crescimento urbano, que faz com que a cidade cresça e comece a ocupar locais ecologicamente frágeis, como as lagoas. As pessoas que são deslocadas para ocupar esses locais geralmente são as mais pobres, e nesses espaços não têm infraestrutura mínima para atender essa população, assim elas são mais propícias a poluir as lagoas, por não ter saneamento básico e condições essenciais a vida e seu desenvolvimento, como saúde e educação. Mas essa demanda de serviços públicos não é restrita apenas nessas comunidades que ficam presas a esses espaços, mas na cidade como um todo devido ao fluxo migratório, a pressão dessa nova demanda de serviços públicos pode não ser atendida e prejudicar o bem-estar e direito da população.

Ainda tem as problemáticas das condições de trabalhos dessas empresas calçadistas, como cita Lima, Borsoi e Araújo (2001) que são: a terceirização do trabalho, pouco tempo de descanso, a jornada intensiva, com o modelo de montagem taylorista-fordista, no qual o empregado trabalha de forma especializada em apenas uma peça do produto, com movimentos repetitivos, alienado de todo o restante do processo.

Outro item que lidera o ranking é a produção de fruticultura, o clima do semiárido é propício para muitas espécies, que necessitam de luz solar constante, de temperatura elevada, e outras características que favoreçam seu crescimento, desde que tenha uma boa irrigação (FREITAS; VALENTE, 2006). Porém, o modo de produção muito utilizado no semiárido, assim como nos outros biomas do Brasil, é aquele que ainda degrada o solo, fazendo com que aumente a erosão e provoquem efeitos desde queda na produção, a infertilidade do solo e até mesmo a desertificação (FUNCEME, 2018) .

Existem alguns aspectos específicos do agronegócio, como ainda ser feito em grandes latifúndios, ser desenvolvido através da monocultura, utilização de mecanização pesada, utilização de insumos químicos externos e sementes modificadas artificialmente. Esse

modo de produção, traz consigo além do lucro, problemas socioambientais que ainda nem podem ser contabilizados. Como contaminação de recursos hídricos e solo, erosão do solo, perda de biodiversidade de fauna e flora.

Além dos impactos sociais, pela diminuição da quantidade de empregos (BERNAL; MARTINS, 2015). Além dos problemas de saúde, segundo Carneiro, Delgado e Augusto et. al (2015), o agrotóxico é utilizado pois como o modo de produção do agronegócio é por meio da monocultura, se houver o caso de uma “praga” toda a colheita é prejudicada. O agrotóxico afeta a saúde das pessoas através do consumo do alimento em que ele foi aplicado, afetam os moradores ao entorno que acabam sendo contaminados pelo ar, através da pulverização, assim como dos trabalhadores que manipulam diretamente esses produtos. Ferreira e Viana Júnior (2016) argumentam que esse é um problema de saúde pública e complicado de ser resolvido pois muitos casos de intoxicação por agrotóxicos e outros agravos são subnotificados. Em sua pesquisa apontam que em áreas que o agrotóxico é largamente utilizado, tanto homens quanto mulheres são afetados, as mulheres têm desenvolvido problema no útero, a taxa de câncer nesses municípios tem sido maior.

Essa forma de desenvolvimento econômico executado pelo Estado Cearense se torna insustentável ao longo do tempo, por tudo que foi visto até agora, as condições geoambientais de solo, as condições climáticas, não suportam esse modelo desenvolvimentista que o estado herdou e vem seguindo até os dias atuais.

O Ceará possui um grande litoral, no qual ainda vivem comunidades pesqueiras, porém para o pescador artesanal está cada vez mais difícil viver dessa atividade econômica. A exemplo o caso da lagosta, que é um dos principais produtos exportados, segundo Lessa, Bezerra Júnior e Nóbrega (2004), a pesca predatória é um dos principais motivos para a diminuição da produção dessa atividade no Nordeste, essa pesca opera muitas vezes de forma ilegal, utilizando-se de tipos de material para capturar as lagostas que não deveriam ser utilizados, pois capturam o crustáceo de forma indiscriminada, como lagostas que ainda não estão com o tamanho ideal, capturam fêmeas que ainda estão com ovas, o que prejudica a sustentabilidade dessa espécie. Esse problema não se restringe apenas à lagosta, mas a muitas espécies marinhas (MELO; BARROS, 2006)

Percebe-se que o modelo econômico desenvolvido no estado do Ceará não condiz com as condições do semiárido, pelo menos, não a longo prazo, as consequências das atividades já estão sendo observadas na saúde das populações, na qualidade do solo, ar, água do nosso

estado. Essas atividades mesmo que tragam lucro, e coloquem nosso estado no ranking de grande exportador da Região Nordeste e traga visibilidade, é insustentável e incompatível com a dinâmica ecológica do planeta. É necessário então uma mudança.

3 MARCOS HISTÓRICOS DAS QUESTÕES AMBIENTAIS E CONSTRUÇÃO DA SUSTENTABILIDADE

Drummond (2006), fala que apenas a partir de 1930 surgem os primeiros estudos sobre os problemas hoje conhecidos como ambientais, ele cita alguns naturalistas e seus principais estudos e descobertas. Paul Bigelow Sears, botânico, dedicou-se a estudar o processo de desertificação em todo o planeta, ele tentava explicar como as pressões humanas sobre a natureza interferiam no bem-estar e na própria sobrevivência humana, por não respeitarem os limites que a natureza impunha;

Aldo Leopold, foi engenheiro florestal e ativista, trabalhava principalmente com manejo florestal, e poucas décadas antes de morrer lançou sua obra *A "Sand County almanac"*, que além de relatar as mudanças na natureza ao decorrer das estações também relatava mudanças decorrente das atividades produtivas, nesta mesma obra Leopold falou sobre o que seria conhecido como a ética da terra, na qual, defende-se a natureza como um sujeito de direito, que deve ser protegida pelo simples fato de estar ali, e que deveria ser criada uma nova relação entre os seres humanos na sociedade e dos seres humanos com a natureza (DRUMMOND, 2006).

Segundo Drummond (2006) Rachel Carson desde 1941 lançou livros que falavam sobre a natureza, sem falar das sociedades humanas, em 1962, lançou o que ficou conhecido como o marco do movimento ambientalista contemporâneo, o livro "Primavera Silenciosa", que foi uma denúncia sobre como o modo de produção, com a utilização de agroquímicos estava afetando a vida dos animais e a saúde e bem-estar humanos, estudo esse influente até os dias de hoje.

Paul R Ehrlich, biólogo, que lançou o livro a bomba populacional, que foi um dos pioneiros a tratar do conceito de capacidade de carga da natureza para a sustentabilidade das atividades humanas, e em como o modelo desenvolvimentista põe em risco essa sustentabilidade. Também difundiu cálculos sobre como os países pobres e os ricos afetam o meio ambiente, mesmo que em proporções diferentes, os ricos degradam mais o meio ambiente. Ehrlich depois em conjunto com sua esposa Anne Ehrlich, contribuiu para o debate sobre a

extinção das espécies e a importância da proteção da biodiversidade. A extinção de espécies é algo natural, porém com seus estudos pôde ver como a extinção das espécies e biodiversidade vinham aumentando, e põe em risco o bem estar da vida humana, e da própria natureza, assim como Leopold, Ehrlich também defenderam o direito intrínseco da existência da natureza, ou seja, ela tem o direito de estar ali só por estar ali, também adepto a corrente da ecologia profunda; (DRUMMOND, 2006).

Em 1972 outra obra foi lançada, “Limites para o crescimento”, também conhecido como “O relatório do Clube de Roma”, e tem grande contribuição para o movimento ambientalista até hoje, é uma obra interdisciplinar e coletiva que teve como organizadores Dennis Meadows e Donella H. Meadows, foi um livro muito criticado por marxistas e outros estudiosos, pelas economias globais tanto as desenvolvidas, como as emergentes, por através de modelos matemáticos simular cenários das atividades econômicas que levariam ao colapso. Ou seja, também trazem a ideia da capacidade de carga do planeta, em como a espécie humana precisa estar atenta as limitações biofísicas impostas pela natureza. Também foi importante para fomentar estudos para ver como estavam os estoques dos bens naturais e as atividades humanas. (DRUMMOND, 2006)

Outra autor foi Garrett James Hardin, com sua obra “A tragédia dos comuns”, que fala sobre como a natureza como propriedade comum pode ser esgotada, se não houver regras coletivas para a utilização desses bens, se cada indivíduo tomar sua decisão de como utilizá-los, os ecossistemas entrarão em colapso e por fim, James E. Lovelock, cientista que estudou muito a questão da atmosfera, descobriu que os clorofluorcarbonos ou CFCs se concentravam na atmosfera e eram responsáveis pelo que se conhece como buraco na camada de ozônio, também participou do início do debate do efeito estufa. Também ficou conhecido pela teoria de Gaia, que entende que o planeta terra é um grande organismo vivo, que é capaz de agir e reagir, conforme as atividades humanas sobre ele, buscando sempre uma forma de garantir a própria vida. Essa teoria ajudou de base para muitos estudos trabalharem escalas temporais mais longas, mais abrangentes e com a noção de autoregulação por forças biogeofísicas. (DRUMMOND, 2006)

Todos esses autores foram responsáveis por chamar atenção sobre como as atividades humanas principalmente a econômica estava afetando o meio ambiente e também a vida humana. Foi necessário então uma mudança mundial, uma tentativa de reaproximar a relação homem e meio ambiente.

Em 1972 então houve a Conferência Mundial de Estocolmo, recebendo o nome da cidade que sediou a conferência, foi elaborada pela Organização das Nações Unidas, e teve como fruto a Declaração de Estocolmo, que descrevia as responsabilidades para com a natureza e sobre futuras políticas. Porém, ao decorrer dos anos, houve uma mudança nessa visão criada sobre a relação com o meio ambiente, oriunda da nova visão econômica, o então “desenvolvimento sustentável” (GURSKI; GONZAGA; TENDOLINI, 2012).

Brüseke (1994), cita alguns conceitos alternativos ao desenvolvimento sustentável, como:

Ecodesenvolvimento: conceito desenvolvido por Maurice Strong em 1973, que tenta caracterizar uma nova concepção alternativa ao desenvolvimento econômico. Porém, quem desenvolveu os seis princípios básicos para o ecodesenvolvimento foi Ignacy Sachs, 1) satisfação das necessidades básicas; b) solidariedade com as gerações futuras; c) participação da população; d) preservação do meio ambiente; e) um sistema social que garanta emprego, segurança e respeito às culturas; f) programas de educação. Em 1977 Dieter Seghaas se alia a esse movimento, e inclui discussões sobre a sociedade industrial e a modernização nos países periféricos, que deveriam se desassociar dos países centrais, para garantir seu próprio desenvolvimento. (BRÜSEKE, 1994)

Declaração de Cocoyok: foi o resultado de uma reunião entre a Conferência das Nações Unidas sobre Comércio-Desenvolvimento (UNCTAD) e Programa de Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP). Levantou-se hipóteses sobre o desenvolvimento e o meio ambiente, como a pobreza gera desequilíbrio demográfico, e também superexploração dos recursos como o solo e vegetais e como os países industrializados contribuem com os problemas ambientais por causa do alto consumo. E que não deve ser imposto apenas um mínimo uso dos recursos naturais para o bem-estar, mas que deve ser também estipulado um máximo uso. (BRÜSEKE, 1994)

O Relatório Dag-Hammarskjöld: foi o relatório final de um projeto da Fundação Dag-Hammarskjöld com participação de pesquisadores e políticos de mais de 40 países. Segundo o autor esse documento evoluiu na discussão sobre a problemática do desenvolvimento, e degradação ecológica. Mostrando como o sistema havia se concentrado em territórios mais propícios para a agricultura na mão de poucos, e forçado os mais pobres a ocupar territórios menos propícios para essas atividades, levando-os a miséria e devastação de ecossistemas. (BRÜSEKE, 1994)

O termo desenvolvimento sustentável, ficou popularizado em 1987 a partir do Relatório de Brundtland, conhecido também como “Nosso Futuro Comum”, produzido pela ONU, que define desenvolvimento sustentável como aquele desenvolvimento capaz de atender as necessidades da geração presente, sem comprometer a capacidade de atender as demandas das gerações futuras. (NASCIMENTO; PETROLA, 2014)

Para Brüseke (1994), o Relatório de Brundtland tem uma visão complexa dos problemas socioeconômicos e ecológicos, com medidas para serem tomadas tanto a nível nacional como internacional, entretanto em comparado com outros documentos citados anteriores a crítica à industrialização não teve o tamanho que deveria ter. O relatório dá a importância para o crescimento industrial tanto nos países mais industrializados como nos países menos industrializados. Não trabalha com uma regulamentação de qual o máximo que deveria ser utilizado da natureza.

No ano de 1992 é realizada no Brasil, a Conferência da Organização das Nações Unidas (ONU), também conhecida como ECO-92, sobre Meio Ambiente Humano. Os temas discutidos na Conferência eram relativos à poluição atmosférica, crescimento populacional e escassez de recursos naturais, crescimento econômico (RIBEIRO, 2005).

Barros, Amin (2006) A Eco-92 teve como resultado a Declaração do Rio de Janeiro, mais conhecida como a Carta da Terra, e seu programa de ação que é a Agenda 21. A Agenda 21 é um documento global, com compromissos políticos que todas as nações que o assinaram o assumiram, com questões sobre dimensões sociais e econômicas, conservação e gerenciamento dos recursos para desenvolvimento, fortalecimento dos grupos locais e meio de implementação das ações.

Para Brüseke (1994), a ECO-92 foi importante para que vários países do mundo debatessem e incluíssem a pauta do desenvolvimento econômico em consonância com o meio ambiente, todavia temas como acordos climáticos e convenção sobre a proteção da biodiversidade ficaram aquém do que se esperava.

Para Acserald e Leroy (1999) o desenvolvimento sustentável, foi mais do mesmo, pois não conseguiu resolver problemas sociais, como desemprego, igualdade socioeconômica, a ideia de que precisava esperar um pouco mais o bolo para ser dividido para toda a sociedade não obteve êxito, além de que não era justo que os países miseráveis continuassem em condições indignas esperando que o desenvolvimento econômico chegasse a um nível que daria para dividir com todos. Mesmo com um ideário diferente, ainda no Relatório de Brutland que

é visto a necessidade de um novo crescimento econômico, e com a Agenda 21, o mercado e a economia continuam sendo categorias centrais nesses dois documentos, quando falam que a economia é o motor do desenvolvimento sustentável.

Acserald e Leroy (1999) reconhecem que a Agenda 21 trouxe a reflexão sobre a produção e consumo, e como os impactos disso deve ser responsabilidade dos países industrializados, porém a agenda fala apenas da redução do uso da matéria e energia. E para além disso é apenas quantitativamente e não qualitativamente. Qualitativamente seria entender a relação de produção e consumo de acordo com a cultura daquele povo, quanto de matéria e energia aquela comunidade precisa para garantir o seu bem-estar, com certeza será bem menor que uma madeireira usa de madeiras, assim como o minério utilizado por pequenas famílias de maneira artesanal e grandes mineradoras.

Conclui-se que mesmo com o debate do desenvolvimento sustentável, a relação economia e meio ambiente ainda não tem sido equilibrado, a economia ainda tem sido o moto a ser seguido pela maioria dos países. Marques (2014), em seu livro *Capitalismo e colapso ambiental*, discorre sobre as questões que ele nomeia de crises ambientais: desmatamento, poluição da água, do solo, desertificação, quantidade de resíduos sólidos, esgotamento sanitário, a questão do plástico, lixo eletrônico, poluição atmosférica devido a queima dos combustíveis fósseis, aquecimento global e todas as consequências socioambientais, alto crescimento demográfico, colapso da biodiversidade terrestre e marinha. Todas as mudanças que as atividades humanas têm potencializado.

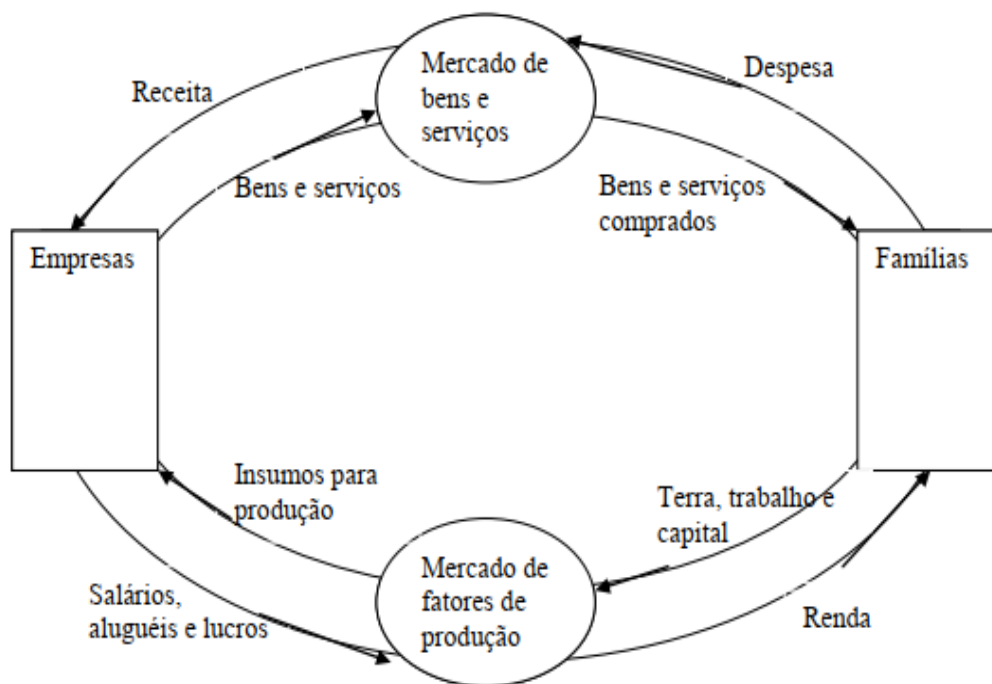
Para Boff (2003), é necessária uma nova ética, novos valores, e uma nova relação do homem e da natureza. Converte com Lowy (2005), que fala também de novos padrões de produção e consumo. Com um novo centro: a vida, todas as vidas.

Cavalcanti (1994) com o debate do desenvolvimento sustentável, surge uma nova expressão a economia da sustentabilidade, ou Economia Ecológica. Uma economia que respeite as leis da natureza, como já citado anteriormente como a capacidade de carga, por exemplo, e outras leis como as leis físicas, da termodinâmica. Por ser necessário conhecimentos de tantas áreas trata-se de uma ciência transdisciplinar, que possa resolver as questões complexas. E que tenta romper com a desarmonia entre economia e ecologia da forma que é hoje, devido principalmente ao modelo econômico.

4 O OLHAR DA ECONOMIA ECOLÓGICA

Em qualquer manual de introdução à economia encontra-se o diagrama do fluxo circular, como visto na Figura 2.

Figura 2 - Diagrama de fluxo circular.



Fonte: Mankiw, 2001, p. 23.

As empresas produzem os bens e serviços, utilizando os fatores de produção que são a terra, trabalho e o capital. As famílias são proprietárias dos fatores de produção e também consomem os bens e serviços produzidos pelas empresas. Na figura pode ver no círculo interno os fatores de produção e insumos sendo vendidos para as empresas, e as empresas vendendo os bens e serviços para as famílias. No círculo externo, mostra o sistema monetário do dinheiro que sai da empresa para pagar os fatores de produção, que é a renda para as famílias. E o dinheiro que sai da família para as empresas, que são por sua vez despesas, que para as empresas é a receita. Concluindo então que o sistema econômico seria fechado, nada entra e nada sai, e circular. Seria então um moto perpétuo.

A Economia Ecológica (EE) mostra que esse modo de ver a economia é incompatível com a realidade.

A EE é um campo de estudo que tem evoluído nas últimas décadas. Os três mais importantes nomes da EE seria, Kanneth Boulding, Nicholas Georgescu-Roegen e Herman Daly. (CHECHIN; VEIGA, 2010)

É uma ciência transdisciplinar, que acredita que para resoluções dos problemas complexos socioambientais como tem-se hoje não basta que especialistas pensem separadamente na sua área, mas que é necessária uma visão transdisciplinar, com conhecimentos e ferramentas de várias disciplinas. (DALY; FARLEY, 2017)

Para Hauwermeiren (1999, p. 07) “a economia ecológica é também a ciência que estuda as relações entre os sistemas econômicos e os ecossistemas, a partir de uma crítica ecológica da economia convencional.”

Ainda para Daly e Farley (2017, p. 22) “A economia ecológica procura fundamentar o pensamento econômico com base nas realidades e restrições dos nossos ambientes biofísico e moral.”

Segundo Cechin e Veiga (2010) o ponto central da EE é a visão diferenciada da economia convencional, que vê a economia como um sistema fechado, que pode ser infinito, enquanto o meio ambiente seria apenas um subsistema da macroeconomia. Enquanto a EE compreende que a economia, é um subsistema aberto, no qual tem a entrada dos insumos para produção e uso e saída de resíduos, e a economia é que é um subsistema do meio ambiente, e este meio ambiente tem recursos finitos.

Andrade (2008) vai além e corrobora que a economia é um subsistema de um ecossistema global, e que a terra é finita, mesmo que aberto para fluxo de energia solar. Então a natureza seria o único limitante para o crescimento econômico. Para Jackson (2013) é impossível que um subsistema cresça indefinidamente dentro de um sistema que é finito.

E por isso o ponto de partida da EE seria que qualquer crescimento econômico tem um custo (CECHIN; VEIGA,2010). Um custo para a natureza e para a humanidade. Geralmente esse custo não é contabilizado, seria o que é conhecido como as externalidades. Os problemas ecológicos hoje provocados pelo modelo econômico, ameaçam as vidas futuras. Muito é degradado para a o lucro dos mais ricos, enquanto os malefícios disso são amplamente distribuídos (CAVALCANTI, 2004). A degradação provoca mudanças no ecossistema.

É necessário pensar estratégias para a convivência com a realidade da escassez. “A única característica que diferencia a humanidade de todas as outras espécies [...] é que somos a

única espécie que em sua evolução violou os limites biológico” (GEORGESCU-ROEGEN, 2011, p. 194). Georgescu- Roegen foi um dos principais autores da Economia Ecológica, e tem seu referencial teórico baseado na física, mais especificamente na termodinâmica.

A termodinâmica estuda as relações entre calor e trabalho. (CECHIN; VEIGA, 2010) e refuta a ideia de fluxo circular da economia como um sistema fechado e infinito.

Georgescu-Roegen (2013), utiliza-se da figura de uma ampulheta para demonstrar as leis da termodinâmica. A ampulheta é um sistema isolado, assim não existe entrada e nem saída de matéria e energia. A areia de dentro da ampulheta é a matéria e a energia contida no sistema, a quantidade da areia será sempre constante, esse é o primeiro princípio da termodinâmica. 1) A energia não pode ser criada. Existem duas diferenças do sistema da ampulheta para o sistema terrestre e essas duas diferenças exprimem o segundo princípio da termodinâmica a entropia 2) em um sistema isolado, a matéria e a energia se degradam continuamente para o estado de não utilizável. Considerando a lei da entropia, a areia ao escoar para a parte inferior, tem a sua qualidade alterada. A areia que permanece na parte de cima seria a energia utilizável desse sistema, que no nosso sistema terrestre, seria a energia que pode ser utilizada pelos seres humanos para as suas atividades. A areia que vai para a parte inferior do sistema jamais poderá ser utilizada novamente, segundo a lei da entropia, uma vez utilizada a matéria de baixa entropia se torna de alta entropia, sua desordem é tamanha que não poderá ser utilizada. O autor ainda menciona uma possível quarta lei da termodinâmica, como toda a energia e matéria tendem a se dissipar, todo o sistema tende ao máximo de desordem, uma hora toda a areia da parte superior descerá, a energia utilizável se tornará não utilizável.

Se toda a matéria e energia que tem hoje um dia entrará em colapso, é inaceitável a ideia de um crescimento econômico infinito, que se dissocia da realidade ecossistêmica no planeta, essa ideia é antieconômica (CECHIN, VEIGA,2010).

Por isso para Daly e Farley (2017) uma mudança econômica é necessária. Devido os danos causados pelo crescimento econômico desenfreado, ao meio ambiente, não cabe mais se perguntar se chegaremos a um ponto em que a natureza não comportará mais as nossas atividades, mas quando isso irá ocorrer. (OLIVEIRA, 2018)

Georgescu-Roegen (2011) fala que existem duas mudanças para o problema de escassez, pensar na coletividade e não deixar todas as esperanças em uma salvação através da tecnologia. A tecnologia não poderá substituir todos os recursos escassos.

É necessário também se livrar da ideia da economia ambiental que entende que os próprios mecanismos da economia, permitem que haja o crescimento ilimitado e que esse crescimento faz com que os limites ambientais sejam ampliados, através das novas tecnologias que possibilitam a substituição de um recurso exaurido por outro. (GULLO; RECH; TRONCO, 2018)

Esse modo de pensamento acaba sendo impossível, primeiro, porque como Daly e Farley (2017) afirmam, é bastante improvável que possa ser desenvolvido substituto de todos os recursos, assim como dos serviços criados, Martinez-Alier (2015), dá um exemplo, como substituir a água que é essencial a vida? E segundo, como afirma Denari (2008) não se pode afirmar essa visão de sustentabilidade da economia se não sabe-se até onde pode-se utilizar esses recursos sem causar danos irreversíveis para o meio ambiente.

Martinez-Alier (2015) fala que uma outra contribuição importante de Georgescu-Roegen, é a ideia de que não basta que não haja crescimento, um país que não cresce ainda pode está destruindo seus bens naturais dependendo da sua forma de produção e relação com o meio ambiente.

É necessário um desenvolvimento qualitativo para atender as necessidades e desejos das gerações atuais, um desenvolvimento que respeite os limites ambientais. (DALY; FARLEY, 2017)

Georgescu-Roegan, para resoluções do problema entrópico que é encontrado hoje, propõe um programa mínimo econômico.

5 ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS DO USUFRUTO DO TERRITÓRIO

No ano de 1909, com a criação da Inspetoria de Obras Contra as secas (IOCS), até basicamente 1982, quando foi lançado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) e pela Empresa Brasileira de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMBRATER) o documento intitulado Convivência do Homem com Seca, foram criadas políticas, leis e instituições que tinham como objetivo o combate à seca, com obras majoritariamente de irrigação, poços, açudes, ou seja, tecnologias de contenção de água.

Esse novo paradigma mostra que não existe como combater a seca, mas que podem ser desenvolvidas tecnologias hídricas e produtivas apropriadas à realidade ambiental, cultural e socioeconômica do semiárido (SILVA, 2006), que buscam o desenvolvimento humano, econômico, social e cultural.

Segundo Conti e Schoroeder (2013) corroboram que a política de combate à seca foi mais uma estratégia que de um lado gerou concentração de poder, a posse da terra e da água e do outro aumentou a fome e a miséria do semiárido. Ele ainda afirma que nas últimas décadas a concepção do semiárido foi mudada, hoje é visto que é possível viver no semiárido, através de uma educação para a convivência com o semiárido e que valorize o conhecimento do seu povo.

Segundo Conti e Schoroeder (2013) surge então a ideia de um novo semiárido com a mentalidade de partilha, justiça, equidade e convivência harmônica com a natureza. É preciso ver as alternativas tecnológicas que enxergue as potencialidades e riquezas existentes no Semiárido. Almeida e Sobrinho (2016), atribuem essa mudança de visão sobre a vida no semiárido, à Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA) a partir do Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), pois mostrou que é possível garantir a qualidade de vida, acesso à alimentação, dignidade para as pessoas que vivem nessa região, com uma nova estratégia, que não seja essa do combate à seca.

Nessa busca pela convivência com o semiárido foram sendo desenvolvidas tecnologias sociais, que segundo Baumgarten (2006, p. 54) “Uma tecnologia social sempre considera as realidades sociais locais e está, de forma geral, associada a formas de organização coletiva, representando soluções para a inclusão social melhoria da qualidade de vida”.

Para Brasileiro (2009, p. 08) essas práticas alternativas, “buscam incorporar novos atores sociais, alcançar novos mercados para a escoação da produção, novos consumidores e atender ao maior número de pessoas possível.” Ou seja, é importante para dar poder às pessoas.

As principais técnicas e tecnologias de convivência com o semiárido são para armazenamento, irrigação, controle de qualidade da água. Além de práticas de manejo e sistema de produção agropastoris. (ALBIEIRO, CAJADO, FERNANDES *et al.*, 2015 p.18)

Seguem na Tabela 1 algumas estratégias de estocagem.

Tabela 1- Estratégias de estocagem

Água	Para beber	Água das chuvas estocadas em reservatórios construídos próximos à casa do agricultor.
	Produção	Pequenas irrigações por gotejamento e microaspersão, barragens sucessivas, cisterna de

		enxurrada, cisternas calçadão, tanques de pedra, barragens subterrâneas, banheiro trincheira.
	Comunidades	Práticas valiosas que começam a se projetar para o campo das políticas públicas
	Emergência	Bomba d'água popular
Alimentos para animais	Ensilagem	A forragem pode ser estocada em silos feitos em cima do chão, chamados de silos de superfície ou dentro de uma vala comprida que se chama silos trincheira
	Fenação	Desidratar alimentos produzindo a forragem que é alimento estocado para os animais.
	Palhadas	Guardar e armazenar palhas em local seco e arejado.
	Plantas forrageiras	Cultivar plantas adequadas ao semiárido que podem ser utilizadas na produção de forragem.
	Para pessoas	Armazenar grãos: guardar grãos que são utilizados o ano todo sem agrotóxicos e venenos, em garrafas PETs. Armazenar sementes: armazenada por muitos motivos principalmente não perder as variedades, por bancos de sementes ou armazenamento familiar.
Sementes de animais	Sementes de animais	Pequenos criatórios.

Fonte: Conti e Schoroeder (2013, p.54-57)

A primeira lei da convivência com o Semiárido, então, é a captação inteligente da água da chuva, uma prática milenar, usada pelo povo de Israel desde os tempos bíblicos. A abundância de água em território brasileiro fez com que essa prática fosse quase abandonada. Só recentemente o Plano Nacional de Recursos Hídricos desenhou os primeiros rumos para

uma política nacional de captação da água de chuva para consumo humano, consumo animal e agricultura (MALVEZZI, 2007)

Segundo Sousa, Costa e Firmino *et al.* (2017) essas tecnologias só conseguem obter êxito se: 1) valorizar as potencialidades locais; 2) reconhecer as individualidades de cada território e famílias; 3) participação de diferentes atores sociais, como as comunidades, entidades e governo e 4) sejam de baixo custo e fácil manutenção.

6 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

6.1 O enfoque de pesquisa

A abordagem qualitativa tem diferentes significados de acordo com as diferentes técnicas empregadas na pesquisa. No entanto, no geral essa abordagem é utilizada para estudar sistemas complexos, e diferente da quantitativa não busca enumerar ou medir, não se utiliza de estatísticas, seu foco é amplo. Normalmente ela acontece empiricamente, busca compreender alguns fenômenos valendo-se perspectivas de participantes para interpretar esses fenômenos (NEVES,1996).

A abordagem utilizada é a quantitativa porque por mais que tenha uma contagem das experiências presentes nos municípios, o foco principal é identificar onde estão sendo desenvolvidas no estado e não a quantidade em si. São utilizadas algumas falas de moradores das comunidades beneficiadas por essas experiências, para verificar os benefícios delas em suas.

Do ponto de vista dos objetivos pode ser considerada descritiva e exploratória (GIL, 2002). Exploratória por ter como objetivo apresentar maior familiaridade com o tema, através de levantamento bibliográfico e documental. E é descritiva por descrever as experiências e sua relação com as pessoas e com a economia ecológica.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos a pesquisa é bibliográfica, a partir de material publicado, como livros, revistas, periódicos, anais de eventos. E pesquisa documental, por ser utilizado documentos das entidades que trabalham com as experiências citadas no estudo. (SILVA; MENEZES, 2001)

6.2 Etapas da pesquisa

A partir das premissas expostas anteriormente, a pesquisa foi desenvolvida em duas etapas.

6.2.1 Etapa I

A primeira etapa foi composta por duas fases, a primeira correspondeu a fase da revisão de literatura sobre semiárido e como se apresenta no contexto do Ceará, as tecnologias sociais de convivência com o semiárido e as atividades produtivas locais desenvolvidas pelas populações do semiárido caracterizadas neste estudo por “formas sustentáveis de usufruto do território”, também foram feitas leituras sobre a economia ecológica e sustentabilidade. Essa revisão foi feita a partir de consulta em monografias, Trabalhos de Conclusão de Curso, dissertações, teses, artigos, periódicos, revistas.

A segunda fase foi o levantamento de documentos e materiais como livros, cartilhas, sistematizações de experiência das entidades. A princípio, foi solicitado por e-mail às entidades as seguintes informações: (1) tipo da experiência, (2) município e (3) a comunidade onde é desenvolvida a experiência, se possível, (4) as coordenadas de localização da experiência na comunidade, (5) história da comunidade, (6) número de famílias e (7) pessoas beneficiadas, (8) conflitos ambientais e situações de injustiça ambiental e saúde vivenciados na comunidade, (9) registros fotográficos da experiência e das comunidades. No entanto, dada a inexistência dessas informações organizadas da forma como pretendida, optou-se por coletar as informações disponíveis e compartilhadas pelas entidades, organizações e movimentos consultados.

Seguem as fontes utilizadas para a produção de cada mapa das experiências da pesquisa, conforme Tabela 2. Os foram coletados no período de janeiro a setembro de 2019.

Tabela 2 - Fontes de pesquisa para realização dos mapas

Mapa	Instituição	Publicação	Ano
Cisternas	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	
	ASA	O Candeeiro	2009 - 2018
Bioágua	Cáritas Diocesana Tianguá e Cáritas Regional Ceará	De casa para o quintal e do quintal para o mundo- A experiência dos quintais de Maria.	2018
	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	2014

		Cartilha: Bioágua familiar: águas do bem viver	2018
	Cáritas Diocesana Limoeiro do Norte		2009
	ASA	O candeeiro	- 2018
	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	
Quintais produtivos	Centro de estudos do trabalho e assessoria ao trabalhador (CETRA)	Dos quintais para as feiras – Experiências de agricultores/as experimentadores/as no Semiárido Cearense	2014
	CETRA	Quintais para a vida	2014
	CETRA	Agricultura na floresta.	2015
Agrofloresta	ASA	O Candeeiro	2009 - 2018
	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	2014
	ASA	O Candeeiro	2009 - 2018
Mandala	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	2014
	Trabalho em evento	Casas de sementes comunitárias: estratégias de sustentabilidade alimentar e preservação da biodiversidade no semi-árido cearense.	2011
	Cáritas Diocesana de Crateús	Documento	
Casa de sementes	ASA	O Candeeiro	2009 - 2018
Turismo comunitário	Terramar	Rede Tucum: das ondas do mar aos quintais da vida	2017

Fonte: Elaborado pela autora.

A escolha das atividades que seriam mapeadas se deu pela disponibilidade de dados que foram encontrados nos documentos das entidades

6.2.2 Etapa II

A segunda etapa da pesquisa consistiu no mapeamento das experiências e formas sustentáveis de usufruto do território que foram: cisternas-calçadão, cisternas enxurradas, cisternas nas escolas, cisternas de placas, barragens subterrâneas, bioáguas, e na base agroecológica foram mapeadas agroflorestas, quintais produtivos e casas de sementes, além das experiências de turismo comunitário.

Para tanto, foi utilizado primeiramente o programa Excel, no qual foram inseridas as informações para serem mapeadas como: País, Estado, Município e as atividades, como no exemplo da Tabela 3.

Tabela 3 – Exemplo de tabela para mapeamento

País	Estado	Município	Cisternas de enxurradas	Cisterna calçadão	Cisternas de placas	Quintais produtivos
BR	Ceará	Aiuaba	10			
BR	Ceará	Acopiara	1	3	6	7
BR	Ceará	Altaneira		1		1
BR	Ceará	Amontada				

Fonte: Elaborada pela autora.

Depois das informações tabuladas, foi utilizado o software *Tableau Public*, uma plataforma de fácil utilização, confiável, que permite que seja feito rapidamente gráficos interativos, mapas, painéis em tempo real, aplicativos diferentes e, em seguida, sejam publicados em sites que desejar. (TABLEAU, 2019)

A proposta é que as experiências relacionadas às formas sustentáveis de usufruto do território sejam publicadas, posteriormente, em um site a ser hospedado no portal da Fiocruz Ceará, com o fim de facilitar o acesso à informação e dar visibilidade aos modos de vida e de trabalho promotores de saúde.

7 RESULTADOS E DISCUSSÕES

7.1 Programa Bioeconômico Mínimo

Georgescu-Roegen (2012) afirma que os mecanismos da economia não poderão garantir o futuro das próximas gerações. É necessária uma nova lógica de produção e consumo, assim como uma reeducação da forma como vivemos. Ele propõe o que chama de Programa Bioeconômico Mínimo. São oito recomendações que diminuiriam a progressão entrópica no mundo. São elas: 1) proibição da fabricação de armamentos e das guerras, pois se não existe intenção de ter guerras não deveria ser gasto matéria e energia com esse tipo de materiais; 2) Deve existir uma ajuda mútua entre países mais ricos e mais pobres, para que os países mais pobres consigam atingir um nível de vida digno, mas sem luxos; 3) Controle da população, até que seja possível produzir a alimentação orgânica para todos, cada país procuraria meios de acordo com suas especificidades para isso; 4) E diminuição do uso de energia elétrica de outras fontes que não sejam solar, e esta deve ser aproveitada o máximo possível; 5) Deixar de comprar objetos que não sejam de necessidade, assim os fabricantes deixarão de produzir; 6) Abandonar o hábito de adquirir novos bens só por já ter um novo no mercado, assim os fabricantes deixarão de produzir por moda e focarão na durabilidade dos produtos; 7) Além de preferir produtos mais duráveis, também preferir produtos que sejam passíveis de reparo, assim não precisa descartar todo o produto se só uma peça ou parte quebrar; e 8) A última recomendação é que o homem tenha tempo de lazer que será utilizado de maneira inteligente.

Nesse estudo, foram utilizados 5 princípios, elaborados pelo Prof. Fabio Sobral (comunicação pessoal), para um Programa Bioeconômico Mínimo atual, que estaria de acordo com a realidade contemporânea do semiárido: 1) não degradante: atividades que não degradem, garante que a sustentabilidade seja alcançada; 2) reaproveitamento do fluxo de matéria e energia: com o reaproveitamento desses fluxos é evitado a produção de novos materiais que degradam, e seria utilizado o potencial dos matérias e energia que seriam descartados mesmo que ainda tenham formas de serem utilizados; 3) uso da energia solar: por ser uma das fontes de energia vital, e possuir um enorme potencial, que se bem aproveitado pode substituir fonte altamente entrópicas; 4) qualidade de vida: de que adiantaria a sustentabilidade se o homem não puder desfrutar?; e 5) diminuição do uso de insumos externos: o uso de insumos externos as comunidades aumentam a entropia, por ser necessário que esses materiais e energia sejam transportados até às comunidades, além da entropia para fabricação desses materiais e o gasto energético.

Neste estudo foi compreendido que para as formas alternativas de usufruto do território mapeadas fossem consideradas Econômica Ecológica deveriam atender pelo menos à três desses princípios.

7. 2 Mapeamento das experiências

Foram identificadas e mapeadas 4884 experiências distribuídas em 95 municípios do Estado do Ceará, Conforme Tabela 4.

Tabela 4 – Quantitativo de experiências identificadas no Estado do Ceará.

Cist. de placas	Cist. Calçadão	Cist. nas escolas	Cist. Enxurrada	Barragem Subterrânea	Bio-água	Quintal Produtivo	Man-dala	Agro-floresta	Casa de se-mentes	Turis. Comu nitário
3653	116	204	535	17	30	209	22	34	55	9

Fonte: Elaborada pela autora.

Além do mapeamento as experiências foram sistematizadas por município e comunidades, conforme Apêndice A.

7.2.1. Tecnologias para armazenamento de água

Segundo a Articulação do Semiárido (ASA), o semiárido brasileiro, é referência no abastecimento de água para consumo humano, a primeira água, e produção, por meio de tecnologias sociais difusas. Elas são o principal meio de captação e armazenamento de água no meio rural do semiárido, isso por serem de baixo custo, fácil construção e manutenção, e pelo beneficiário ser incluído em todo o processo, até mesmo da construção. Além de serem premiadas mundialmente por serem meios mais eficazes de armazenamento de água. As cisternas de placas foram as primeiras implantadas, com a finalidade de suprir as demandas, para o consumo humano, também foram integradas nessa implantação outras técnicas de armazenamento já feitas. Apenas em 1999 o Programa Um Milhão de Cisternas (P1MC), foi lançado oficialmente, e foi ganhando força e apoio no decorrer dos anos, desde força no meio civil como no governo, ao decorrer dos anos. (ASA, 2019a)

Em 2007 foram sendo implementadas pela a ASA as tecnologias para produção, conhecidas como a segunda água, o Programa Uma Terra Duas Águas (P1+2), tem como objetivo garantir o acesso a terra e água para consumo, para plantação e para os animais. (SILVA; MEDEIROS, SILVA, 2016) Garantindo a soberania alimentar e nutricional das famílias, além da melhoria da qualidade de vida, contribuição na renda familiar e local.

E em 2009 foram implementadas as ações das cisternas na escola, conhecido como Programa Água nas Escolas (ASA, 2019c)

Até o marco legal, que foi a criação da Lei nº 12.873 de 2013, que institui o Programa Nacional de Apoio à Captação de Chuva e outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água – Programa cisternas, que tem como finalidade a promoção de tecnologias de acesso de primeira e segunda água. Assim como institui o regulamento do Programa Cisternas, no Art. 14, quanto aos requisitos para as entidades que poderão prestar serviços, os requisitos para receber as cisternas, meios de fiscalização, sistematização das ações, assim como a divulgação dos resultados, metas, investimentos e previsão de atividades futuras. (BRASIL, LEI nº 12.873)

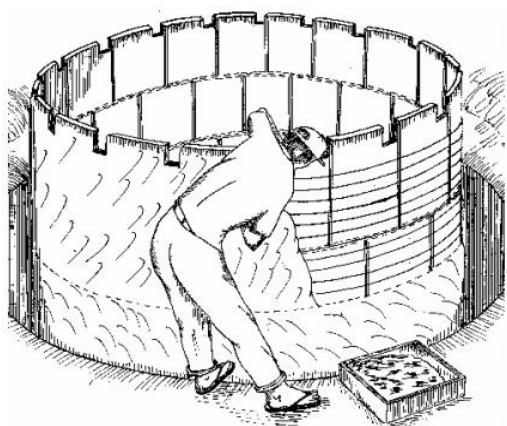
7.2.1.1 Cisternas de primeira água

Cada município faz parte de uma Unidade Gestora Microrregional, e cada unidade dessa tem uma comissão municipal, constituída por entidades, essas comissões escolhem as comunidades e famílias que irão participar do programa, mobiliza as capacitações e monitora a execução do programa pela unidade gestora municipal. Depois da escolha, tem a visita técnica para identificar o local onde serão construídas as cisternas. (ALMEIDA; SOBRINHO, 2016)

Para escolher a comunidade são utilizados critérios como índice de desenvolvimento humano, número de crianças e adolescente em situação de risco e taxa de mortalidade infantil. Os critérios para escolha de famílias é número de criança e adolescente na escola, crianças menores de 0-6 anos, número de adultos com mais de 65 anos, mulheres chefes de família e existência de pessoas com deficiência física ou intelectual (SANTOS ,2006)

As cisternas de placas são reservatórias em forma cilíndrica, construídas próximo a residência do agricultor. Ela é construída, por cisterneiros da comunidade que receberam capacitação, com placas de cimento. O funcionamento é da seguinte maneira: A água da chuva é captada pelas calhas do telhado, e é transportada para o reservatório por meio de um cano de PVC. A cisterna tem capacidade de armazenamento de 16 mil litros. Essa água é apenas para consumo humano e por isso é importante sempre manter bem tampada e limpar sempre as calhas e canos. (ASA, 2014a) Na figura 3, pode-se ver a montagem da parede e reboco do lado externo e a armação da parte de cima da cisterna, visto de dentro.

Figura 3 - Montagem da parede e reboco do lado externo e a armação da parte de cima da cisterna de placas, visto de dentro.



FONTE: Gnadlinger (1999)

Essa tecnologia social está compatível com os moldes da Economia Ecológica pois contém alguns dos princípios do Programa Bioeconômico Mínimo. A água da chuva que seria desperdiçada, é utilizada para várias atividades domésticas da família, sendo reaproveitada. As cisternas também são tecnologias sociais que não degradam o meio ambiente.

A cisterna de placas incrementa a economia local, pois é dado prioridade para os materiais e mão de obra local para a construção das cisternas (ALMEIDA; SOBRINHO, 2016). Com isso ela diminui o consumo de insumos externos diminuindo a entropia.

Em artigo técnico que analisa se o P1MC é capaz de romper com a vulnerabilidade social, Gomes e Heller (2016) afirmam que o maior impacto com a vinda das cisternas foi na saúde da população, também trouxe melhoria na economia da família, e tempo para a família. E que principalmente esse benefício foram para as mulheres e crianças, que muitas vezes precisavam deslocar-se por longa distância para pegar água. Além das doenças, tanto pelas condições da qualidade dessa água, como pelo transporte, que muitas vezes eram trazidas nas cabeças e pela longa distância. (SONDA; BATISTA; CAMPOS *et al.*, 2001). Então o princípio da qualidade de vida é também intrínseco nessa tecnologia social.

7.2.1.2 Cisternas de segunda água

Devido as melhorias de vida para as populações decorrente do P1MC, mais tecnologias foram incluídas nas políticas públicas, o P1 + 2, desta vez, as alternativas para armazenamento de água com a finalidade da produção, tanto vegetal como criação animal. (BRITO; CAVALCANTI; PEREIRA *et al.*, 2010)

7.2.1.2.1 Cisterna-calçada

Essa tecnologia é composta por um calçada, de cimento e argamassa, que possui 200 metros, no qual a água da chuva é precipitada, e ela percola por um cano até a cisterna. (ASA, 2014b) A cisterna também é construída com placas pré-moldadas, possui a capacidade de armazenamento de 52 mil litros. (BRITO; CAVALCANTI; PEREIRA *et al.*, 2010)

ASA (2014b) o sistema foi pensado de uma forma que mesmo que em anos que a quadra chuvosa seja abaixo da média possa garantir água para a família, permitindo a irrigação de salvação. Para obter uma cisterna-calçada segue os mesmos procedimentos do PIMC, com critérios pré-estabelecidos. As etapas são: encontrar o local adequado para a construção da cisterna e calçada que deve ficar perto do quintal produtivo, é escavado o buraco da cisterna, e construído as partes da cisterna, depois de construída a cisterna é construído o calçada, também é construído o decantador que além de receber a água do calçada e mandar para a cisterna também impede filtra esse líquido. Conforme Figura 4 - cisterna calçada.

Figura 4 - Esquema da cisterna-calçada.



FONTE: Ferreira, 2018.

Segundo Brito, Araújo e Cavalcanti *et al.* (2012), é importante ter um acompanhamento técnico para que não seja excedido o número de plantações, para não tornar as atividades insustentáveis no decorrer do tempo. A família precisa optar por uma área pequena

de produção, e recomenda-se que tenha apenas 20m² para fruteiras e 8m² para hortaliças. Assim pode ser produzido o ano inteiro se houver uma irrigação adequada. (BRITO, 2017)

7.2.1.2.2 Cisternas nas escolas

O projeto também foi implementado pela ASA, que via a necessidade de implantação de cisternas nas escolas, devido ao grande número de escolas que não havia água para as principais necessidades. Algumas até fechavam, tinham altos números de evasão escolar e reprovação. As cisternas são de 52 mil litros. Para a implantação é mobilizada toda a comunidade. (ASA,201?)

7.2.1.2.3 Cisterna enxurrada

A cisterna de enxurrada também tem a capacidade de armazenamento de 52 mil litros, porém diferente da cisterna-calçadão, a cisterna é construída dentro da terra, apenas a cobertura fica na superfície. A água da chuva é captada pelo próprio terreno, e cai em dois tanques de decantação, que são utilizados para reter a areia e detritos que escorrem junto com a água, evitando que cheguem até a cisterna. Para a construção primeiro é feita a escolha do local, é perfurado o local para a cisterna, depois de construída a cisterna, é preparado o terreno para captação da água, depois é construído o sistema de decantação (ASA, 2014c). Conforme Figura 5.

Figura 5 - Cisterna de Enxurrada.



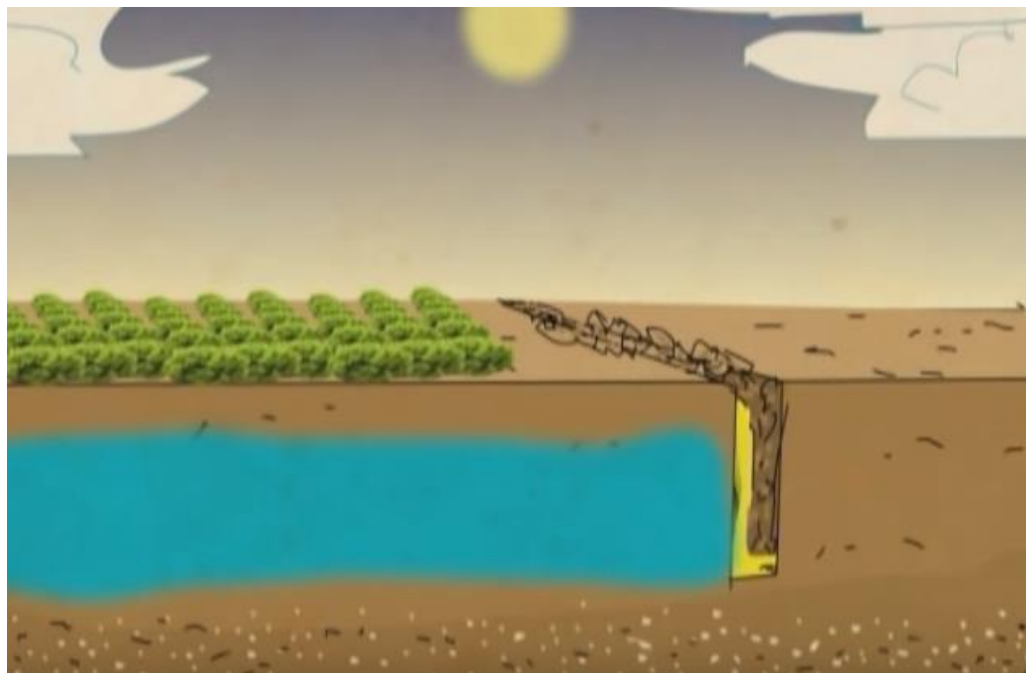
Fonte: ASA (2014c)

7.2.1.2.3 Barragem subterrânea

ASA (2014c) a barragem subterrânea pode ser feita de diversas formas, dependendo da necessidade e características ambientais de onde ela será implantada, pode ser feito no mesmo nível do solo, acima do solo, mas o princípio fundamental é criar uma barreira física para barrar o fluxo de água superficial ou subterrâneo. Aqui no Brasil a principal forma é por lona. Conforme Figura 6.

Sousa, Costa e Firmino *et al.* (2017) afirmam que o custo dessa tecnologia social e seu manuseio podem ser fatores decisivos para que essa tecnologia não seja tão utilizada.

Figura 6- Esquema de um modelo de Barragem Subterrânea.



Fonte: ASA (2014d)

Todas essas tecnologias de captação e armazenamento de segunda água, possibilitam a produção de alimentos de origem vegetal e animal. Com o objetivo de aumentar a diversificação e melhorar a qualidade da alimentação da comunidade, que podem consumir alimentos nutritivos e sem produtos químicos, além de reduzir a ocorrência de algumas doenças decorrentes da má alimentação (BRITO,2017).

A pesquisa feita por Silva (2018), evidencia que houve uma significativa mudança no consumo alimentar da família, aumentou tanto o cultivo, quanto a diversificação e consumo devido a implementação das cisternas.

Os produtos alimentícios também são comercializados, e geram uma renda para a família, e movimenta também a economia local. (SOUSA; COSTA; FIRMINO *et al.*, 2017)

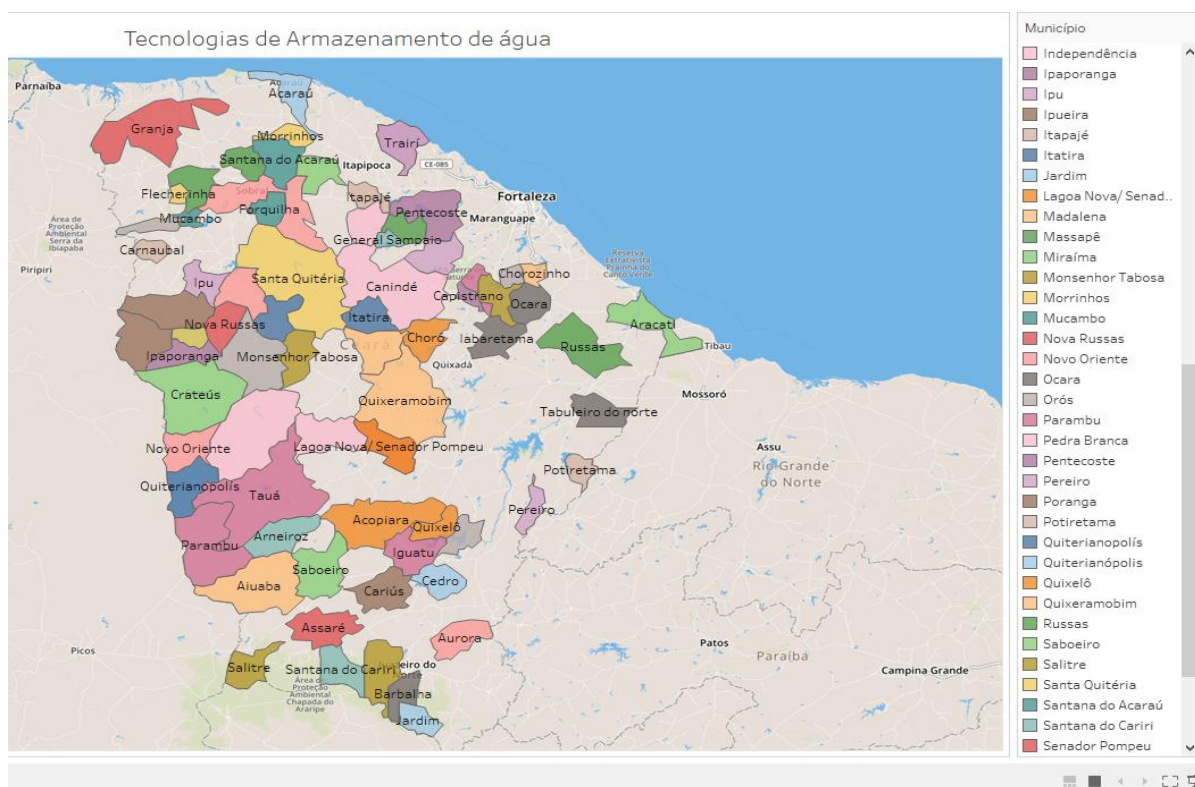
No que diz respeito aos impactos sociais, as implantações dessas tecnologias, incentivam as trocas de experiências, proporcionam a capacitação dos agricultores. Para além disso as tecnologias instigam a população a serem mais participantes ao cobrar seus direitos, e para isso elas se mobilizam e se organizam de uma forma mais intensa. (SILVA; SALES, 2018)

Assim como as cisternas de primeira água, as cisternas de segunda água são tecnologias que não degradam o meio ambiente. Indiretamente tem uma interligação com o aproveitamento da energia solar, já que as cisternas de segunda água têm como objetivo o aporte para produção familiar, e as culturas necessitam de luz solar. Também é uma tecnologia que reaproveita o fluxo de energia e matéria, aproveitando a água que seria desperdiçada. Garante

a qualidade de vida para as famílias, que podem ter autonomia para plantar e criar animais para sua alimentação, produtos que elas sabem que são saudáveis. Além de que não é mais necessário que mulheres e crianças percorram longas distâncias para coletar água para as atividades da família. E também estão de acordo com o princípio de diminuir o uso de insumos externos, tanto para a construção das cisternas, como o consumo de alimentos que venham de fora e ainda fortalece a economia local, com a venda dos excedentes de produção.

As tecnologias de armazenamento de água são as mais bem distribuídas espacialmente no Estado do Ceará. Conforme Figura 12. Em quantidades se destaca as cisternas de placas, e as cidades que mais apresentam essas cisternas são: Ipaporanga, 1080; Nova Russas, 1050; Ararendá e Crateús, 130 e Frecheirinha, 112. As cisternas nas escolas foram destaque também em Poranga com 80; Tamboril 32 e Independência, 30. As cisternas calçadão foram destaque nos municípios Cariús com 10, Cedro, 08 e Quixeramobim com 07. As cisternas de enxurrada foram destaque em Crateús, 112; Independência, 95 e Tamboril com 90. As barragens subterrâneas foi a tecnologia para armazenamento menos encontradas, o destaque foi o município de Tamboril com 7, e as cidades de Barreira e Itapajé com duas experiências cada, conforme Figura 7.

Figura 7 - Número de tecnologias de armazenamento de água, Ceará, 2009-2018



Fonte: Elaborado pela autora.

As tecnologias de armazenamento impactaram positivamente na vida dos sertanejos, melhorando a qualidade de vida, em todos os aspectos como sociopolíticos, educação, saúde, e sensação de bem-estar. Alguns relatos em documentos utilizados trazem falas que contribuem para essa conclusão, como:

No exemplar de número 1182, do ano de 2013, do Candeeiro, Dona Lilia moradora da Comunidade Pedra Branca no município de Pereiro fala sobre os benefícios da cisterna-calçadão para sua família e para ela, cita ainda,

Sinto uma felicidade enorme, porque corri atrás de água que vinha de carro-pipa. Para essa água chegar aqui eu botava num tambor, colocava uma mangueira e fazia como uma encanação até minha casa. Porque comecei botar de balde e fiquei doente do peso que carregava. Quando a cisterna foi construída eu fiquei contente.” p.02

A agricultora Verônica Emanuele, no exemplar de número 2253, do ano de 2016, do Candeeiro, moradora de uma comunidade no município de Caridade fala sobre suas cisternas, “ Minha água de beber é a saúde; a água da cisterna de enxurrada é meu alimento saudável; meus porcos e galinhas são minha poupança viva”(p.02) e seu esposo, Carlos Alberto, afirma que “Com as capacitações foi possível aumentar a nossa criação[...] aprendemos técnicas de irrigação e a cultivar sem o uso de agrotóxicos”. (p.02)

7.2.2 Bioágua

O bioágua é mais uma estratégia de convivência com o semiárido, é um sistema que através de filtragem das águas cinzas, como a água da pia do banheiro, do chuveiro, pia da cozinha, e de tanques ou máquinas de lavar roupas, permite que essa água seja reutilizada com o objetivo de irrigar o quintal produtivo, além de ser benéfico para o meio ambiente, por não deixar com que essa água utilizada polua a água, solo, o ar e inibe o aparecimento de vetores de doenças, também garante a soberania e segurança alimentar e nutricional da família. (CARVALHO; NUNES; DANTAS *et al.* 2015)

Segundo Santiago, Jalfim e Dombroski *et al.*, (2012) o desenvolvimento dessa tecnologia foi motivado pela dificuldade da obtenção da água no semiárido, tanto pelas condições climáticas como a gestão desse recurso.

A tecnologia é composta por um filtro biológico, tanque de reuso, sistema de irrigação, e área de cultivo (SANTIAGO; JALFIM; DOMBRSKI *et al.*, 2015). A água passa

pelo filtro biológico, que contém as minhocas que irão comer os componentes da água, depois a água fica armazenada no tanque, e vai para o sistema de irrigação que é sugerido que seja por gotejamento, e irriga as hortaliças do quintal. (SANTIAGO; JALFIM; DOMBRSKI *et al.*, 2012) Conforme Figura 8.

Figura 8 – Esquema do Bioágua.



Fonte: Carvalho, Nunes, Dantas (2015)

O Bioágua está em harmonia com os princípios do Programa Bioeconômico Mínimo ser uma tecnologia que não degrada o meio ambiente. Bem como tem uma relação mesmo que indireta com a luz solar, pois a água reaproveitada tem como utilização a produção de alimentos, e as culturas necessitam da luz solar para seu desenvolvimento. Também está em conformidade com o princípio do reaproveitamento do fluxo de matéria e energia, por reutilizar a água cinza que seria descartada no ambiente, e agora tem a utilidade de irrigar o que será parte da alimentação da família. O bioágua garante a melhoria da qualidade da família, com a produção de alimentos saudáveis, economia no uso da água. Além de que as produções das culturas não utilizam agroquímicos, isso diminui o uso de insumos externos.

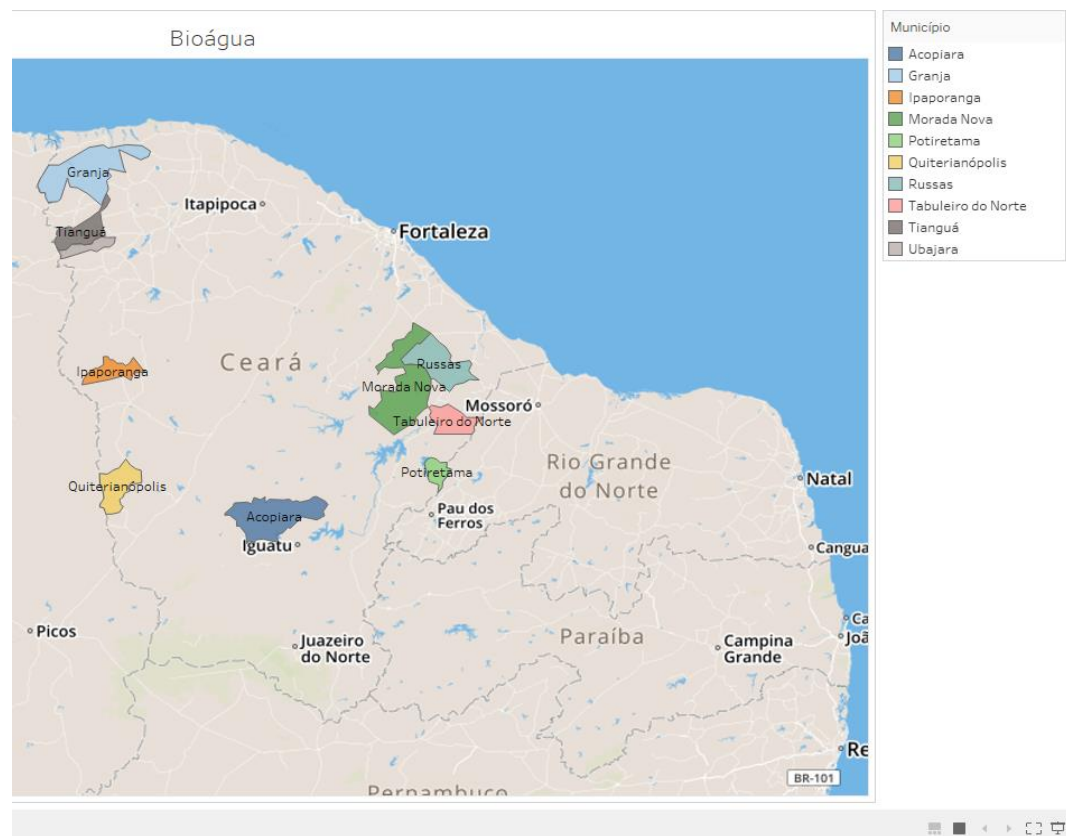
Segundo Santiago, Jalfim e Dombroski *et al.* (2012),

Além do armazenamento e uso da água, o enfoque da convivência com o semi-árido e do combate à pobreza requer uma abordagem agroecológica que leve a transição para agroecossistemas mais diversificados, com maior capacidade de estocagem de água e de alimentos e baseados na aceleração dos processos de ciclagem de nutrientes e dos fluxos de energia”(SANTIAGO, JALFIM, DOMBROSKI, *et al*, 2012 p.14)

Além do armazenamento de água o semiárido precisa de uma transição agroecológica para garantir a convivência.

Também foram mapeadas as bioáguas, tecnologias que também tem relação com a água para a família, mas foi separada nesse estudo como uma tecnologia para tratamento da água que já foi utilizada pelas famílias. Foram mapeadas 30 experiências de bioáguas, elas estão mais localizadas nos municípios de Ipaporanga, 27; Tabuleiro do Norte, 5; Quiterianópolis, 5 e Potiretama 3. Conforme Figura 9.

Figura 9- Número de Bioágua, Ceará, 2014-2018



Fonte: Elaborado pela autora.

Essa tecnologia tem beneficiado também como as outras tecnologias de armazenamento de água a promoção da saúde e prevenção de doenças, essa água que antes ficaria disposta no quintal propiciando um habitat para vetores de doença e mal cheiro agora tem uma nova utilidade para a família, garantindo que possa ser cultivado alimento saudável.

O senhor Raimundo de Aguiar, relatou na Cartilha da Cáritas Regional Ceará e Cáritas Diocesana de Tianguá(2018),

No começo muita gente não queria. Muita gente achava que era uma coisa de outro mundo, mas a gente não desistiu(...) porque a gente tinha vontade de cultivar as coisas, mas não sabia como era que fazia. Com medo de fazer e não dar certo, né? Porque num sertão quente como esse nosso aqui, a gente tem um pouquinho de água né? mas a gente não tinha aquele interesse de cultivar. Esse projeto aí incentivou muitas coisas, a gente cultivar(...)E, aliás, o que a gente produz aqui não tem veneno, não tem química nenhuma. O tomate dá natural. O cheiro verde é natural. A banana. Tudo! A vantagem da gente comer alimentos sem veneno é a saúde (p.6)

Nessa mesma cartilha a agricultora Rosa (p.15) afirma “Antes do bioágua eu não tinha as frutas e verduras que eu tenho hoje”. Os beneficiários dessa tecnologia confirmam os benefícios dessas.

7.2.3 Agroecologia

De acordo com Araújo, Lima e Macambira (2015) é perceptível nas três últimas décadas a crescente preocupação com a economia limpa, e com o desenvolvimento sustentável. Para Brasileiro (2009) foi assim que muitas alternativas foram surgindo, como a agroecologia, que se preocupa com preservação ambiental, sem deixar de ver o lado econômico, social e cultural.

De acordo com Caporal (2008) a agroecologia é complexa, ela não é apenas uma forma de produção mais limpa, que busca utilizar menos insumos externos, mas uma ciência que agrega conhecimento de várias áreas, e valoriza o conhecimento tradicional, e que almeja uma mudança política coletiva, em busca de um desenvolvimento rural realmente sustentável e que tenha outra lógica contrária a convencional, que valorize as pessoas, as relações pessoais e das pessoas com o meio.

Segundo Aquino (2005) não há receitas prontas ou pacotes tecnológicos agroecológicos, na agroecologia existe a busca por imitar o ambiente natural, onde o sol será a principal fonte de energia. Aquino cita alguns passos possíveis e não exclusivos para a construção da produção agroecológica a) Redução da dependência de insumos comerciais; b) utilização dos recursos renováveis e disponíveis no local; c) enfatizara reciclagem de nutrientes; d) desenho de sistemas adaptados às condições locais e que aproveitem, ao máximo, os microambientes; e) manter a diversidade, a continuidade espacial e temporal da produção; f) otimizar e elevar os rendimentos, sem ultrapassar a capacidade produtiva do ecossistema

original; g) resgatar e conservar a diversidade genética local e h) resgatar e conservar os conhecimentos e a cultura local.

Caporal (2008), cita também que é necessário cuidar de todo o ambiente para que a produção seja sustentável, desde a saúde do solo, escolha de espécies mais adaptadas ao ambiente, assim como técnicas de plantio, de irrigação, para garantir a saúde das plantas e assim evitar doenças e uso de químicos. Quanto mais complexo o ecossistema mais saudável.

7.2.3.1 Quintais produtivos

Segundo Aquino (2005) os quintais produtivos possuem uma biodiversidade de plantas e animais, com espécies de culturas de acordo com os períodos do tempo, como o roçado, as plantas medicinais, a horta, o galinheiro, o chiqueiro, o curral. Dele além de produtos para subsistência também sai renda para a família. O quintal é um ambiente que fica perto da casa, conforme Figura 10.

Figura 10 – Quintal Produtivo



Fonte: ASA (2014d)

Segundo Sampaio, Nascimento e Sobral (2014) o quintal produtivo é uma das estratégias de convivência com o semiárido, que gera para além de alimento, conhecimento e renda. Muda-se com isso estruturas sociais históricas da sociedade, a comunidade ganha autonomia, para plantar para sua família e para melhorar sua qualidade de vida.

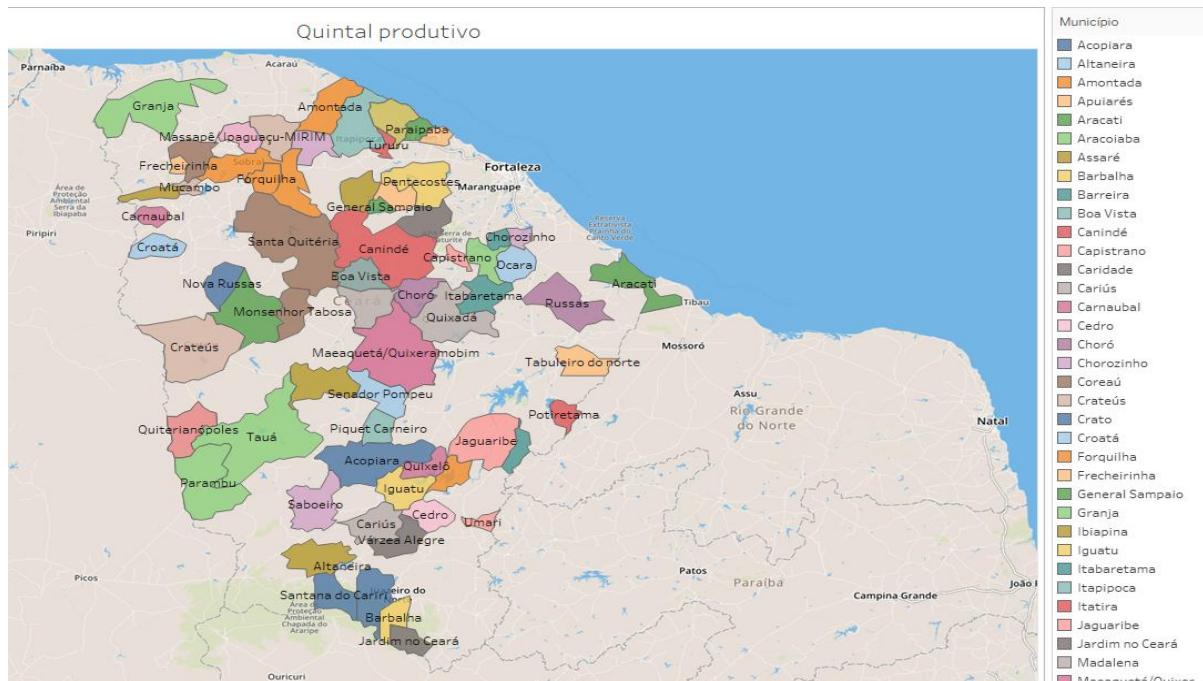
O quintal assim como a agroecologia tem influência nas múltiplas dimensões, como a cultural, e social, no qual a relação com o quintal remete lembranças da infância e de costumes passados, valoriza os conhecimentos tradicionais. Local em que historicamente a mulher trabalha para garantir que sua família tenha alimento. Estreita os laços, pois também desperta a solidariedade, porque muitos ajudam os outros vizinhos com o que é colhido, existe a troca das

sementes crioulas. Também é o local para se reunir e conversar. Na dimensão econômica, do quintal sai a renda extra dos cultivos e produtos feitos do que é colhido, como bolos, doces, entre outras comidas regionais. Política, pois decidem o que consumir, o que produzir, o que é melhor para a comunidade. (LEONEL, 2010)

Caporal (2008) na agroecologia é substituído os insumos externos, é almejado um agroecossistema equilibrado no qual é preciso cuidar em todas as relações para garantir o sucesso do cultivo. Está em conformidade com o princípio de diminuição do uso de insumos externos. É feito o reaproveitamento de fluxos de materiais e energia, com as práticas de diversificação de biodiversidade, fortalecimento do solo, rotação de cultivo, aproveitamento da matéria morta como técnica da compostagem, além do desenho do quintal, que garante o aproveitamento da luz solar de acordo com a necessidade da cultura. É também uma alternativa de usufruto do território que além de não degradar, preserva o solo, a água, e as espécies. E garante qualidade de vida para as famílias, através da alimentação saudável para a família e para quem irá consumir, além de mobilizar o comércio local.

Foram mapeados 209 quintais produtivos. Conforme Figura 11.

Figura 11 - Número de quintais produtivos, Ceará, 2009-2018



Fonte: Elaborado pela autora

Os municípios que mais se destacaram nas quantidades de quintais foram: Quixeramobim, 10; Itapipoca, 9; Crato, 8 e Quixadá com 7.

Os quintais produtivos também estão interligados com a segurança e soberania alimentar das famílias. Conforme o mapa acima, pode-se perceber que os quintais estão bem distribuídos espacialmente pelo estado. Também se deve aos projetos P1+2 e tantos outros que tinham como objetivo a implantação e capacitação dos moradores sobre os quintais produtivos e as práticas agroecológicas. Alguns relatos no Candeeiro reiteram isso.

Dona Alice, no exemplar de número 1395, do ano de 2013, do Candeeiro, moradora da comunidade Riacho dos Cavalos no município de Tauá “Nosso objetivo com esse quintal, é a melhoria da qualidade de vida, através de uma alimentação saudável, além da melhoria de renda para a família.”

Dona Didi, no exemplar de número 2372, do ano de 2018, do Candeeiro, moradora da comunidade Sossego no município de Quixeramobim, “Quando a gente está dentro do quintal da gente, se esquece de tudo e aqui pra mim é uma terapia.”

Dona Conceição, no exemplar de número 1834, do ano de 2014, do Candeeiro, moradora da comunidade Vambira no município de Viçosa do Ceará, “Tô visualizando a saúde não só da minha família, mas a saúde dos que estão consumindo o que estamos produzindo.”

7.2.3.2 Casa de sementes

Conforme Conti e Schoroeder (2013), outra forma sustentável de usufruto do território são as casas de sementes crioulas. Segundo Oliveira, Guimarães e Silva (2016), as sementes crioulas ou nativas são cultivadas e armazenadas ano após ano na agricultura familiar. São aquelas sementes adaptadas ao clima e solo nos quais são cultivadas e que ainda possuem suas características originais, ou seja, não sofreram modificações genéticas através de melhoramentos. Geralmente a tarefa de organização e administração dos bancos de sementes ficam sob responsabilidade das mulheres. Esses bancos servem também para garantir a preservação da biodiversidade local (CONTI; SCHOROEDER, 2013). Conforme Figura 12.

Figura 12 – Casa de Sementes José Faustino de Sousa, na comunidade Lagoinha, em Itapipoca.



Fonte: O Candeeiro (2016).

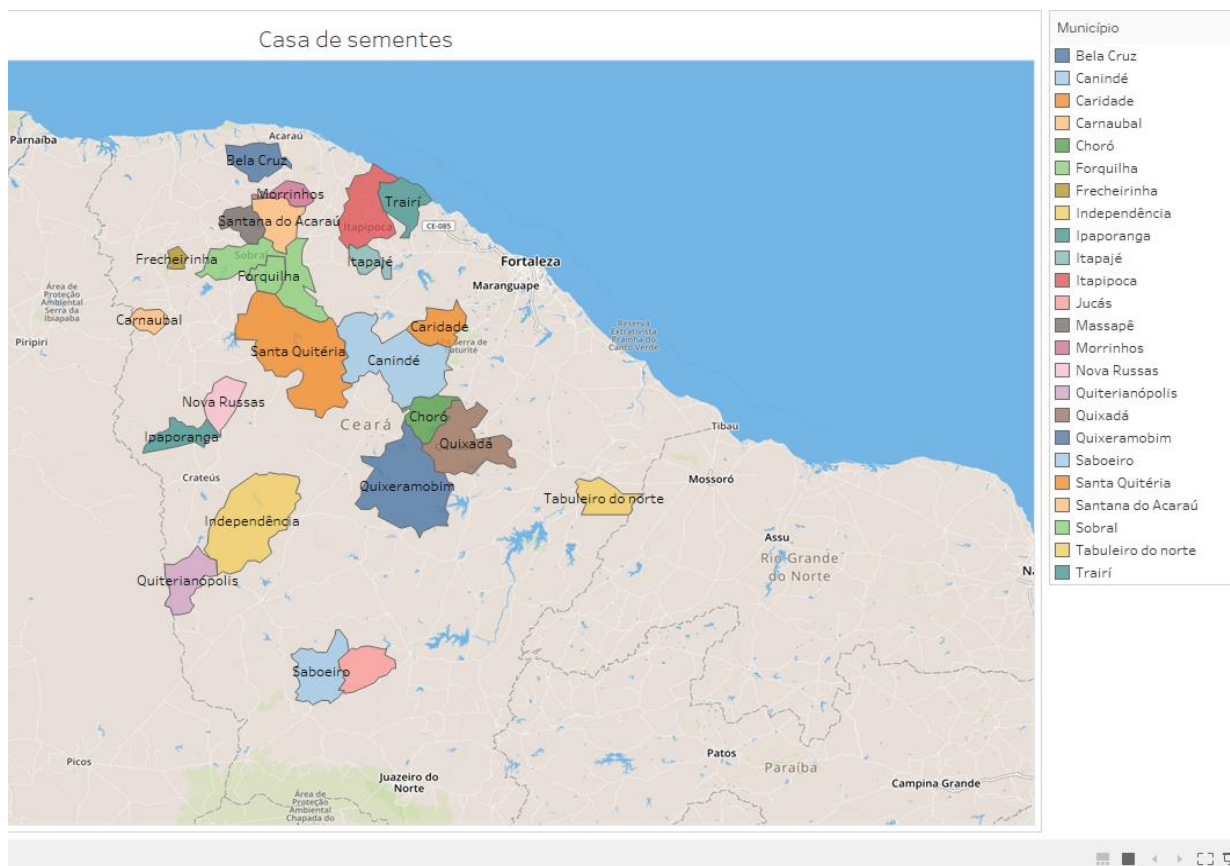
As sementes crioulas evitam a dependência de sementes distribuídas pelo governo, que muitas vezes não estão adaptadas à região, muitas vezes são modificadas geneticamente, e podem necessitar de agroquímicos, que podem contaminar alimento, água e solo (MENDONÇA, 2015). Com a casa de sementes diminui a dependência de insumos externos. E pode-se dizer que existe um aproveitamento das cargas genéticas das sementes ancestrais.

No aspecto político e social, a utilização das sementes crioulas é uma forma de resistência das comunidades ao sistema produtivo e de consumo tradicional. Pois os agricultores decidem o que irão plantar e consumir, e a forma em que isso será feito. Além das condições de trabalho, pois os agricultores trabalham para a sua família, garantindo alimentação saudável, trabalhando em horários que ele estipula, e no final do cultivo o que ele planta é da sua família (ALVES, MARQUES; MENDONÇA *et al.*, 2013).

Também fortalece a cultura e a história da comunidade, protegendo as sementes que historicamente foram utilizadas, garante a abundância e variação de espécies, mais fortes e saudáveis e que foram utilizadas para construção de pratos que fazem parte de tradições de famílias, com valores simbólicos (MENDONÇA, 2015). Esses dois últimos parágrafos tratam de outro princípio do Programa Bioeconômico Mínimo, a qualidade de vida advinda das casas de sementes.

Além da produção em si, foram também mapeadas 55 casas de sementes no Estado do Ceará, 14 no município de Massapê, 8 em Santana do Acaraú, e 6 em Sobral, em Quixadá 6 e em Nova Russas 2. Nos outros municípios foram mapeadas apenas 1 em cada. Figura 17.

Figura 13- Casa de sementes no Ceará, 2012-2018



Fonte: Elaborado pela autora.

Os agricultores guardam suas sementes, pois estão mais adaptadas às condições climáticas e geográficas daquele local. Como afirma, o agricultor Aureliano, no exemplar de número 2306, do ano de 2017, do Candeeiro, da comunidade Aroeiras no Município de Quixeramobim, “No ano passado, um agricultor da nossa casa de semente plantou nosso Feijão-Raul e, mesmo com todo tempo seco, ele tirou setecentos quilos. Isso é pra mostrar para as pessoas que nossa semente crioula é muito mais resistente”

As sementes também estão ligadas com a sustentabilidade das culturas, Maria do Socorro, no exemplar de número 2457, do ano de 2018, do Candeeiro, na comunidade de Várzea Comprida, no município de Caridade. “A gente via que todo mundo tinha que tirar aquelas sementes para guardar, e no outro ano, plantar de novo. Não podia comer. Ali já era separado.”

As casas de sementes, além de proporcionar a produção de culturas mais saudáveis e forte, também é importante para o fortalecimento da história da comunidade, como relata Jacinta Maria, no exemplar 2095, do ano de 2016, do Candeeiro, na Comunidade de Lagoinha

no município de Itapipoca, “Nós podemos manter a história. O sentimento é de manter a história, a tradição das famílias.”

7.2.3.3 Agroflorestas

A agrofloresta é mais uma das formas de convivência com o semiárido. Segundo Dubois (2008) no Brasil vem se difundindo o termo “agroflorestal” que é designado para os Sistemas Agroflorestais (SAF’S) agroecológicos, por serem desenvolvidos como em uma floresta natural. Nesse sistema tem-se o consorcio de espécies arbóreas perenes, com cultivos agrícolas e/ou com animais, e pelo menos uma espécie tipicamente florestal nativa. Na agroflorestal é pensado minunciosamente o que será plantado, espécies que possam gerar renda, alimentar a família, assim como espécies que favoreçam o meio ambiente. Conforme Figura 14.

Figura 14 – Agrofloresta.



Fonte: CETRA (2015)

Como a exemplo, no estudo de Ferreira, Vasconcelos e Cantão *et al.* (2016) no município de São Domingos do Capim, no Pará, no qual o agricultor utiliza a espécie aninga, que possui a capacidade de armazenar água e liberar no solo.

Outras espécies também são utilizadas para garantir o equilíbrio do SAF’s como espécies adubadoras, espécies de serviços como as indicadoras da qualidade do solo, espécies que também ofereçam sombra para as que necessitam para o seu desenvolvimento. (DUBOIS,2008)

Pode-se perceber os princípios do Programa Bioeconômico mínimo. Como por exemplo o manejo das árvores, para que a entrada da luz solar possa beneficiar as espécies de

menor porte, os resíduos das podas são reaproveitados na agroflorestal, para que possa ser reaproveitado os fluxos de nutrientes contidos nessa matéria.

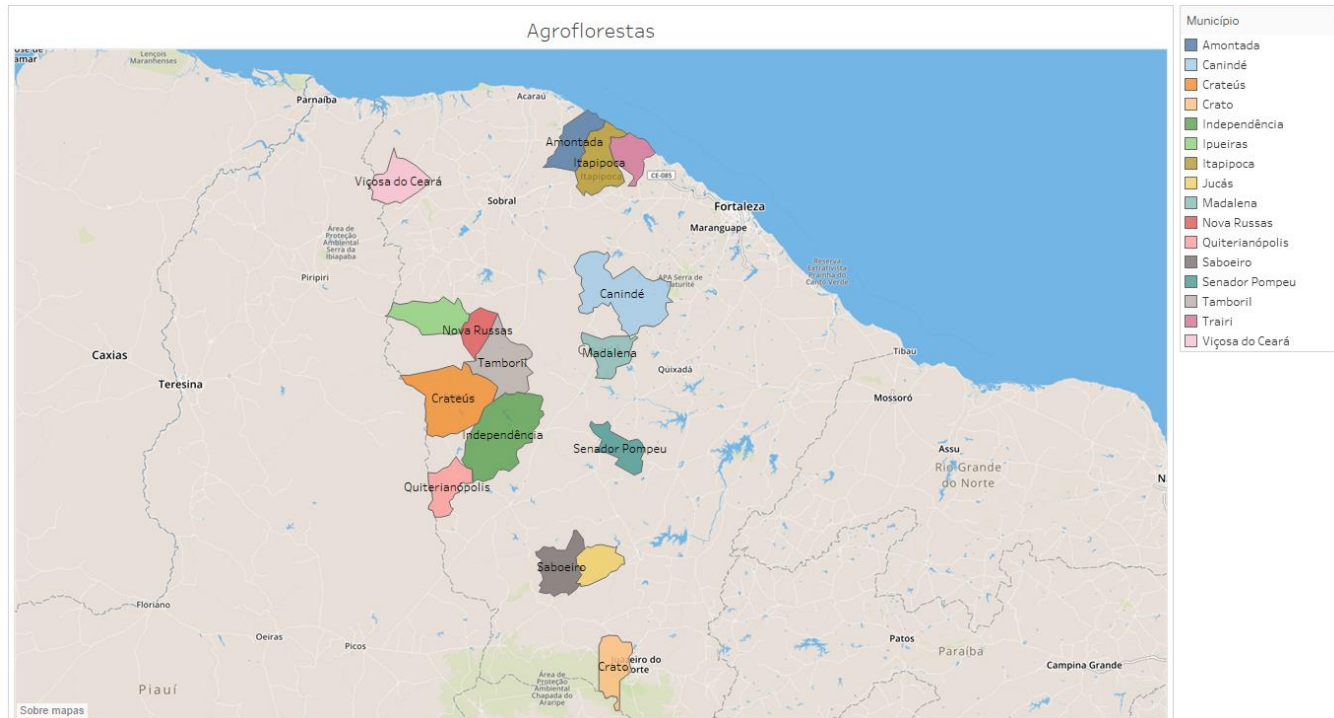
Para obter sucesso no SAF, o sistema deve ter muitas espécies, essas espécies que sejam adaptadas ao clima e solo daquele local. Deve garantir a geração de produtos e alimentos, limpos e sem insumos químicos que poluam o solo, a água e as pessoas que irão utilizar, além da possibilidade desses produtos poderem ser beneficiados e se tornar outros produtos para agregar valor. O agricultor precisa ter a capacitação e acompanhamento técnico para garantir a saúde desse SAF, e assim produzir alimentos limpos e saudável, assim como manter o solo saudável evitando doenças e pragas. O agricultor além de obter o conhecimento nas capacitações, precisa participar de intercambio e trocas de saberes com outros agricultores a fim de sanar dúvidas e ter novos conhecimentos. Para além do agricultor o técnico precisa ter conhecimento das características daquele local, para implementar as técnicas corretas e ter um linguajar de forma que o agricultor possa entender e pôr em prática todas as informações passadas, além de agregar o conhecimento do agricultor aos seus. (DUBOIS, 2008)

Em seu estudo Silva, Drumond e Bakke (2014), demonstra que após a implantação do SAF, houve melhorias nos resultados quanto ao ambiente, como presença de animais que já não iam pra lá, ausência de pragas, microclima agradável, também houve melhoria no solo, pôde complementar a alimentação dos animais, aumento da renda familiar, por poder vender os produtos.

A agrofloresta também além de não degradar preserva e promove a saúde para o solo, a água, os animais e plantas. Assim como proporciona a qualidade de vida para as pessoas, com o fornecimento de alimentos mais nutritivos e saudáveis, além de movimentar a economia local, garantindo uma renda extra para família. Além da sensação de bem estar que o ambiente proporciona.

Foram mapeadas 34 agroflorestas, conforme Figura 14. Os municípios que mais apresentaram agroflorestas foram Tamboril com 7 experiências, seguida de Itapipoca, 6; Quiterianópolis e Crateús, 3 cada; Trairi, 2 e os demais municípios mapeados com 1 experiência. Conforme Figura 15.

Figura 15 - Número de agroflorestas, Ceará, 2009-2018.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na cartilha do CETRA, Agricultura na floresta (2014), traz muitas falas de agricultores que confirmam as afirmações citadas ao decorrer desse estudo. Como a agroflorestal é benéfica para a preservação do solo, água, das espécies, pois evita a queimada, conforme agricultor Paulo César fala, “[...] como era que não ia queimar? [...] No Florestação foi onde a comunidade decidiu não fazer mais queimada. A gente quer ver de volta a nossa mata toda reflorestada[...]” (p.11). O agricultor Djacir Santos conta que “Eu nunca tinha tido plantio de milho assim. Todo mundo do Florestação tá em igualdade” (p.11), o agricultor Chico fala sobre a segurança pois ele sabe como o seu alimento é produzido, com técnicas naturais e livre de agrotóxicos. “[...] eu sei de onde vem! Esse que vem de fora vem com um adubo que a gente não sabe nem a qualidade. E o nosso adubo aqui é só o natural da terra” (p.17). A Agrofloresta também é importante para a preservação das espécies nativas, o agricultor José Maria, “O florestação alertou mais pras plantas que estão em extinção” p.31.

7.2.3.4 Mandala

Marcos (2007), a mandala não é apenas um tipo de designe diferente de produção, mas também é uma forma de resolver a problemática da falta de água no semiárido. Por isso tem um tanque no centro, que é alimentado por um poço ou açude próximo, que auxilia na irrigação dos cultivos. Conforme Figura 16.

Figura 16 – Mandala localizada na cidade de Viçosa do Ceará.



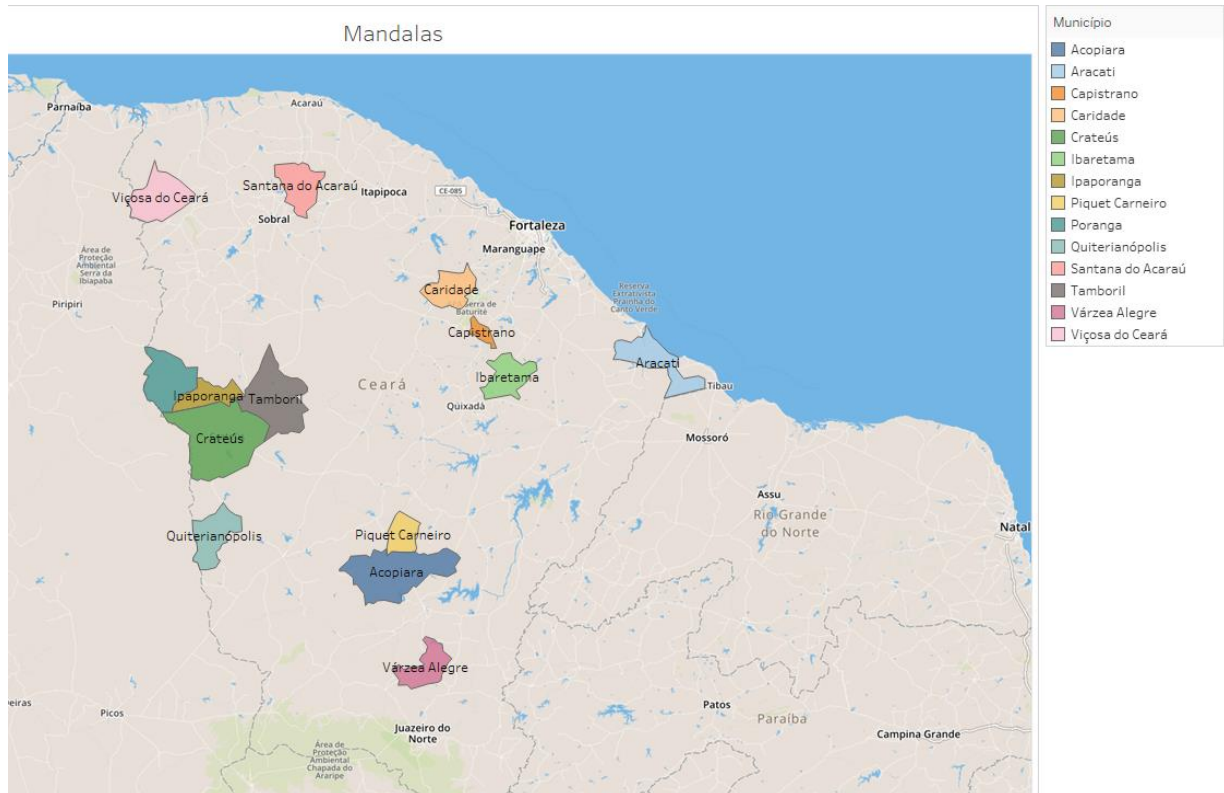
Fonte: O CANDEEIRO (2016)

Para implantar a mandala é necessária uma área mínima de um quarto de hectare. Precisa ser próximo à casa. Marca o local para a construção do tanque de água que fica bem no meio. O tanque tem 1,80 m de profundidade. No tanque é criado peixes e patos, pois seus dejetos enriquecem a água que é bombeada para os canteiros. Tem um espaço entre o tanque e os canteiros, para que os patos possam colocar seus ovos. Depois o tanque é cercado para que os animais não vão comer as plantações. São implantadas as mangueiras que levarão a água bombeada do tanque para as plantações, as mangueiras contêm furos e aspersores para a água ter um alcance maior. Cada canteiro mede 1,20m, os três primeiros devem ser cultivados hortaliças para o consumo da família. Os próximos cinco, ficam as culturas comerciais, e a última deve ser para espécies que possam proteger a mandala de vento. Porém, nem todas as mandalas obedecem exatamente ao formato, tamanho e a disposição das culturas nos círculos, os agricultores aliam o conhecimento técnico aos seus, pois eles com seus conhecimentos tradicionais conhecem a particularidade daquele território e como as culturas se desenvolvem (MARCOS, 2007).

A mandala não degrada o meio ambiente, também faz o aproveitamento dos fluxos de matéria e energia, como por exemplo a utilização da água do tanque com os dejetos dos peixes para a irrigação das culturas, isso também evita a utilização de insumos externos para a fertilização delas. Nesse sistema é utilizado a energia solar indiretamente para o crescimento das plantas. A mandala produz o bem estar para a família, nutricional e também econômico.

Foram mapeadas 22 experiências de mandalas, o município de Quiterianópolis, 15 e Tamboril, 5. Os outros municípios contam com apenas 1 experiências, cada. Conforme Figura 17.

Figura 17- Número mandalas, Ceará, 2014



Fonte: Elaborado pela autora.

O Senhor Rivanildo Alves, no exemplar de número 1987, do ano de 2014, do Candeeiro, morador da localidade Barra do Serrote, no município de Piquet Carneiro, fala sobre sua mandala, “[...] hoje boa parte da alimentação da família vem da Mandala, qual é a diferença? Antes eu comprava e além de pagar caro, eu tinha uma alimentação que não era de qualidade. Hoje eu tenho um produto cem por cento orgânico.”

7.2.4 Turismo comunitário

Segundo Borges (2011), o turismo comunitário traz características diferentes desde os aparatos turísticos, até o planejamento das atividades etc. Toda a comunidade está envolvida direta e indiretamente, é um turismo que valoriza a história e cultura da comunidade. A alimentação nessas comunidades provém da pesca artesanal, que ao contrário da predatória tem todo o cuidado com os limites para que essa atividade possa ser sustentável, não degrada. Além de que as frutas e verduras advêm de quintais produtivos, que utilizam menos insumos externos, utilizam-se de compostagem para fertilização, aproveitando os fluxos materiais. Gera renda para a comunidade como um todo, o dinheiro para quem forneceu a fruta para o suco, as verduras para o almoço, o peixe, a tapioca que é feita na comunidade.

O turismo comunitário garante a qualidade de vida das comunidades tradicionais do litoral cearense, pois além de movimentar economicamente a comunidade, fortalece sua cultura, saberes locais e modo de vida. Além da sua relação com o seu território.

No Ceará tem a experiência da Rede Cearense de Turismo Comunitário (Rede Tucum), que realiza esse trabalho em 11 territórios, que teve início em 2008, com o objetivo de potencializar as lutas pelo território e modos de vidas tradicionais da Zona Costeira do Ceará. (TERRAMAR, 2017)

Foram mapeadas 9 experiências de turismo comunitário. Figura 18:

Figura 18 - Número de experiências de turismo comunitário, Ceará, 2017



Fonte: Elaborado pela autora.

8 CONCLUSÃO

Com base nos objetivos propostos no presente trabalho, os dados e informações demonstram que as experiências das alternativas sustentáveis de usufruto do território estão presentes em boa parte dos municípios do Ceará, mesmo que em quantidades diminutas.

Essas experiências mostram como o Ceará tem avançado em experiências que estão compatíveis com a visão da Economia Ecológica. Pela maioria apresentar mais de dois princípios do Programa Bioeconômico Mínimo adaptado para essa monografia.

Todas essas alternativas além de serem benéficas aos componentes ecológicos também trazem o bem-estar físico, mental e econômico para as pessoas que moram nessas comunidades. A valorização do conhecimento e modo de vida local.

A pesquisa então colabora com a disseminação da Economia Ecológica e como essas práticas alternativas estão em consonância com os princípios Econômicos Ecológicos.

Espera-se que essa pesquisa possa ser um instrumento para os movimentos sociais, as entidades, para as comunidades, lutarem por experiências assim em seus territórios, que possam proporcionar a defesa dos seus direitos de dignidade. E que possa ser um instrumento para políticas públicas, os locais que não tenham tantas experiências possam ser contemplados com programas e projetos.

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, Henri. & LEROY, Jean-Pierre, (1999). **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Rio de Janeiro, Projeto Brasil Sustentável e Democrático, Fase.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **A Questão da Água no Nordeste**. Brasília: Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2012.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas esgotos: despoluição de bacias hidrográficas**. Brasília: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2017.
- ALBIERO, Daniel. CAJADO, Diana Mendes. FERNANDES, Ivana Leila Carvalho. MONTEIRO, Leonardo de Almeida. ESMERALDO, Gema Galdini Silveira Leite (Org.). **Tecnologias agroecológicas para o Semiárido**. Fortaleza: Edição do autor, 2015.
- ALMEIDA, Carliana Lima. SOBRINHO, José Falcão. Convivência com o semiárido através do uso de cisternas de placas. *Ambiente & Educação. Revista de Educação Ambiental*. Rio Grande, v. 21, n. 2, p.08-26, 2016. Disponível em < <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/6410/4252>> Acesso em: 19 nov. 2019
- ALVES, José Maria Brabo; REPELLI, Carlos Alberto. A variabilidade pluviométrica no setor norte do Nordeste e os eventos *El Niño*/Oscilação Sul (ENOS). *Rev. Bras. De Meteorologia, [S. l.]*, v. 7, n. 2, p. 583-592, 1992. Disponível em: <http://www.rbmet.org.br/port/revista/revista_dl.php?id_artigo=506&id_arquivo=874>. Acesso em: 19 nov. 2019.
- ALVES, Sandra Aparecida. MARQUES, Giliard Pedro. MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. **A produção de sementes de variedades crioulas e a construção da autonomia camponesa no Movimento Camponês Popular – MCP- no Brasil**. In: Anales del 14º Encuentro de Geógrafos de América Latina, Peru, 2013.
- ANDRADE, Daniel Caixeta. **Economia e meio ambiente: aspectos teóricos e metodológicos nas visões neoclássicas e da economia ecológica**. Leituras de Economia Política. Campinas, n 14, p. 1-31, Ago/dez, 2008.
- AQUINO, Adriana Maria de. ASSIS, Renato Linhares. **Agroecologia: princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável**. Brasília: EMBRAPA informação tecnológica, 2005.
- ARAUJO, Tarciso Patricio de. LIMA, Roberto Alves de. MACAMBIRA, Júnior. **Feiras agroecológicas: Institucionalidade, organização e importância para a composição da renda do agricultor familiar**. Fortaleza: Instituto de desenvolvimento do trabalho: Nucleo de economia solidária da Universidade Federal de Pernambuco, 2015.
- ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Cisternas nas escolas**. Recife: 201?. Disponível em < <https://www.asabrasil.org.br/acoes/cisternas-nas-escolas>> Acesso em : 19 nov. 2019.
- ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Caminhos para a convivência com o semiárido**. Recife, 2014a. Disponível em < https://www.asabrasil.org.br/acervo/publicacoes?artigo_id=278&start=5> Acesso em: 18 nov. 2019.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Tecnologias Sociais para a Convivência com o Semiárido:** Cisterna Calçadão. 10. ed. Recife, 2014b. (Série Estocagem de Água para Produção de Alimentos)

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **O Candeeiro.** [Acervo eletrônico]. Recife. Disponível em: <<https://www.asabrasil.org.br/acervo/o-candeeiro>>. Acesso em: 18 nov.2019

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Propostas da sociedade civil para a garantia do acesso à água às populações rurais do semiárido.** Recife, 2019. Semiárido – Caderno de debates, v. 01. Disponível em <https://www.asabrasil.org.br/acervo/publicacoes?artigo_id=10907> Acesso em: 19 nov. 2019

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Tecnologias Sociais para a Convivência com o Semiárido:** Cisterna Enxurrada. 6. ed. Recife, 2014c. (Série Estocagem de Água para Produção de Alimentos) Disponível em: <https://www.asabrasil.org.br/acervo/publicacoes?artigo_id=283&start=10> Acesso em: 19 nov. 2019

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). **Tecnologias Sociais para a Convivência com o Semiárido:** Barragem subterrânea. 7. ed. Recife, 2014d. (Série Estocagem de Água para Produção de Alimentos) Disponível em <https://www.asabrasil.org.br/acervo/publicacoes?artigo_id=284&start=10> Acesso em: 19 nov. 2019

BARROS, Fernanda Gene Nunes. AMIN, Mario Miguel. **Os Recursos Naturais e o Pensamento Econômico.** In: do XLIV CONGRESSO DA SOBER “Questões Agrárias, Educação no Campo e Desenvolvimento”. Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006. *Anais...* Fortaleza, 2006.

BARROS, Natanael de Araújo. **Avaliação do passivo ambiental da correia transportadora de carvão mineral do Complexo Industrial e Portuário do Pecém - CIPP.** 2017. 121 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) -Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil: Saneamento Ambiental, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2017. Disponível em <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/27217>> Acesso em: 19 nov. 2019.

BAUMGARTEN, Maíra. Tecnologia. In: CATTANI, Antonio; HOLZMANN, Lorena. **Dicionário de trabalho e tecnologia.** Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2006. p. 288-292.

BERNAL, Alex Barroso. MARTINS, Adriana de Magalhães Chaves (Org.). **Formação de agentes populares de educação ambiental na agricultura familiar.** Brasília: MMA, 2015

BORGES, Cicera Inara Oliveira Sousa. **O turismo comunitário em Comunidades Tradicionais na Zona Costeira do Ceará:** em foco a experiência da Rede Tucum. 2011. 140 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Geografia) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de políticas para o desenvolvimento sustentável. **Agenda 21 e a sustentabilidade das cidades.** Brasília: MMA, 2003. (Caderno de debate agenda 21 e sustentabilidade).

BRASIL, **LEI Nº 12.873/2013**, de 24 de outubro de 2013. Autoriza a Companhia Nacional de Abastecimento a utilizar o Regime Diferenciado de Contratações Públicas - RDC, instituído pela Lei nº 12.462, de 4 de agosto de 2011, para a contratação de todas as ações relacionadas à reforma, modernização, ampliação ou construção de unidades armazenadoras próprias destinadas às atividades de guarda e conservação de produtos agropecuários em ambiente natural. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2013/lei/112873.htm>. Acesso em: 19 nov. 2019.

BRASIL. **Resolução Nº 107/2017**, elaborada pelo Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE/MI. Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência. Disponível em < <http://sudene.gov.br/images/2017/arquivos/Resolucao-107-2017.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

BRASIL. **Resolução Nº 115/2017**, elaborada pelo Conselho Deliberativo da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE/MI. Aprova a proposição nº 113/2017, que acrescenta municípios a relação aprovada pela resolução CONDEL nº 107, e 27 de julho de 2017. Disponível em < <http://sudene.gov.br/images/arquivos/conselhodeliberativo/resolucoes/resolucao115-23112017-delimitacaodosemiarido.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

BRASILEIRO, Robson Soares. Alternativas de desenvolvimento sustentável no semiárido nordestino: da degradação à conservação. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 5, n.5, 2009. Disponível em: < <http://observatorio.faculdadeguanambi.edu.br/wpcontent/uploads/2015/04/Brasileiro-2009.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019

BRITO, Luiza Teixeira de Lima.; ARAÚJO, Janaína Oliveira de; CAVALCANTI, Nilton de Brito; SILVA, Maria José da. **Água de chuva armazenada em cisterna produz frutas e hortaliças para o consumo pelas famílias rurais: estudo de caso**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 8., 2012, Campina Grande. Aproveitamento da água de chuva em diferentes setores e escalas: desafio da gestão integrada. Campina Grande: ABCMAC; Petrolina: Embrapa Semiárido, 2012. 1 CD-ROM.

BRITO, Luiza Teixeira de Lima. Cisterna: água de chuva para produção de alimentos. **Cadernos do Semiárido: Riquezas & Oportunidades**. Petrolina, v.11, n. 11, p. 23-26, mai./jun. 2017. Disponível em : <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1098611>>. Acesso em: 23 nov. 2019

BRITO, Luiza Texeira de Lima. CAVALCANTI, Nilton de Brito. PEREIRA, Lúcio Alberto. GNADLINGER, João. SILVA, Aderaldo de Souza. **Água da chuva armazenada em cisterna para produção de frutas e hortaliças**. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010.

BRÜSEKE, Franz Josef. O Problema do Desenvolvimento Sustentável. In: Clóvis Cavalcanti (Org.) **DESENVOLVIMENTO E NATUREZA**: Estudos para uma sociedade sustentável. INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministerio de Educacao, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 262.

CAPORAL, Francisco Roberto. **Agroecologia**: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. Brasília: Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

CARNEIRO, Fernando Ferreira Carneiro. DELGADO, Guilherme. AUGUSTO, Lia Girado da Silva; ALMEIDA, Vicente Eduardo Soares de. PESSOAS, Vanira Matos. **Os impactos dos agrotóxicos no contexto do agronegócio.** In: ARAÚJO, M. M. de; MARTINS, J. A.;

CARVALHO, Liliane. NUNES, Alessandro. DANTAS, Raquel (Org.). **De casa para o quintal e do quintal para o mundo-** A experiência dos quintais de Maria. Fortaleza: Cáritas Regional Ceará; Tianguá: Cáritas Diocesana de Tianguá, 2015.

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres:** desastres naturais. Brasília: Ministério da Integração Nacional, 2003.

CAVALCANTI, Clóvis. (Org.) **DESENVOLVIMENTO E NATUREZA: Estudos para uma sociedade sustentável.** INPSO/FUNDAJ, Instituto de Pesquisas Sociais, Fundação Joaquim Nabuco, Ministério de Educação, Governo Federal, Recife, Brasil. Outubro 1994. p. 262.

CAVALCANTI, Clóvis. Uma tentativa de caracterização da economia ecológica. **Ambient. soc.**, Campinas , v. 7, n. 1, p. 149-156, Jun, 2004 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414753X2004000100009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 nov. 2019

CEARA, GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Plano de convivência com a seca –** Ações emergenciais e estruturantes. Fortaleza, 2015. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2015/02/Plano_Convivencia_com_a_Seca_02_03_2015.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

CECHIN, Andrei. VEIGA, José Eli da. O fundamento central da Economia Ecológica. In: MAY, Peter (org) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**, 2ª ed, Rio de Janeiro: Elsevier/Campus, 2010, p. 33-48.

CENTRO DE ESTUDOS DO TRABALHO E DE ASSESSORIA AO TRABALHADOR (CETRA). **Dos quintais para as feiras:** experiências de produção agroecológica e comercialização solidária no Semiárido Cearense. Fortaleza, 2014.

CENTRO DE ESTUDOS DO TRABALHO E DE ASSESSORIA AO TRABALHADOR (CETRA). **Quintais para a vida.** Fortaleza, 2014.

CENTRO DE ESTUDOS DO TRABALHO E DE ASSESSORIA AO TRABALHADOR (CETRA). **Agricultura na floresta.** Caderno de sistematizações da florestação. Fortaleza: 2015.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Desertificação, degradação da terra e secas no Brasil.** Brasília: 2016. Disponível em <<https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/DesertificacaoWeb.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

CENTRO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA (CVE). **Doenças relacionadas à água ou de transmissão hídrica –** Perguntas e respostas e dados estatísticos. São Paulo: DIVISÃO DE DOENÇAS DE TRANSMISSÃO HÍDRICA E ALIMENTAR, 2009. Disponível em <http://www.saude.sp.gov.br/resources/cve-centro-de-vigilancia-epidemiologica/areas-de-vigilancia/doencas-transmitidas-por-agua-e-alimentos/doc/2009/2009dta_pergunta_resposta.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTO DO CEARÁ (CAGECE). **Saneamento básico:** um compromisso de todos por mais qualidade de vida. Fortaleza, 2016.

CONTI, Irio Luiz. SCHROEDER, Ednir Oscar (Org.). **Estratégias de Convivência com o Semiárido Brasileiro: Textos e Artigos**. Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – FAURGS / Editora IABS, Brasília-DF, Brasil – 2013. 208p.

CONTI, Irio Luiz. SCHROEDER, Ednir Oscar (Org.). **Convivência com o semiárido brasileiro- autonomia e protagonismo social**. Brasília: IABS,2013.

DALY, Herman. FARLEY, Joshua. **Economia Ecológica**. São Paulo: Annablume, 2017.

DERANI, Cristiane. Direito ambiental econômico. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008

DERANI, Cristiane. **Direito ambiental econômico**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2008

DRUMMOND, José Augusto. A primazia dos cientistas naturais na construção da agenda ambiental contemporânea. **Rev. bras. Ci. Soc.**, São Paulo, v. 21, n. 62, p. 5-25, out. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-69092006000300001&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 nov. 2019.

DUBOIS, Jean Clement Laurent. Classificação e Breve Caracterização de SAFs e Práticas Agroflorestais (Org.). *In*: DEITENBACH, Armin. FLORIANI, Guilherme dos Santos. Jean Clement Laurent. VIVAN, Jorge Luiz. **Manual Florestal para a Mata Atlântica**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, Secretaria de Agricultura Familiar, 2008.

FEITOSA, Francisco Renato Fernandes. SOUSA, Eliane Pinheiro. Índice de sustentabilidade ambiental das empresas de calçados de Juazeiro do Norte, CE. **Rev. Ciênc. Admin.**, Fortaleza, v.19, n. 1, p. 265-306, jan/jun.2013. Disponível em <<https://periodicos.unifor.br/rca/article/view/3370>> Acesso em: 19 nov. 2019.

FERREIRA, Acácio José Nascimento. **Tecnologias sociais de captação e manejo de água de chuva no semiárido brasileiro: cisterna de placas, enxurrada e calçadão**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 2018. Disponível em: <<https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/56435>> Acesso em: 19 nov. 2019.

FERREIRA, Marcelo José Monteiro; VIANA JUNIOR, Mário Martins. A expansão do agronegócio no semiárido cearense e suas implicações para a saúde, o trabalho e o ambiente. **Interface (Botucatu)**. Botucatu, v. 20, n. 58, p. 649-660, set. 2016. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832016000300649&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FERREIRA, Thamires Mendes Coelho. VASCONCELOS, Marcelo. CANTÃO, Bianca Ferreira. SILVA, Jhonnathan Lima da. AGUIAR, Wilian Kelwin. Uso da terra com base no sistema agroflorestal: um estudo no município São domingos do Capim, Pará. **Rev Ciênc. Agroamb**. Alta Floresta, v. 14, n. 2, p. 93-99, 2016.

FREITAS, Wilton. VALENTE, Airton Saboya. **O potencial do agronegócio no Ceará: a sustentabilidade das exportações do Abacaxi**. *In*: XLIV congresso da sociedade brasileira de economia e sociologia rural- Sober, questões agrárias, educação no campo e desenvolvimento. Fortaleza, 2006.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (FUNCEME). Fortaleza, 2018 Disponível em <<http://www.funceme.br/?p=1739>> Acesso em: 19 nov. 2019.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS(FUNCEME). Fortaleza, 2018. Disponível em <<http://www.funceme.br/?p=1739>> Acesso em: 19 nov. 2019.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas. *¿Qué puede enseñar a los economistas la termodinámica y la biología?* In: KLINK, Federico Aguilera. ALCÂNTARA, Vicent. (Comp.) De la economía ambiental a la economía ecológica. Barcelona: ICARIA; Madrid: FUHEM, [ed. Eletrônica revisada], 2011.

GEORGESCU-ROEGEN. **O decrescimento**: Entropia, ecologia e economia. São Paulo: Senac São Paulo, 2012.

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

GNADLINGER, João. Técnicas de diferentes tipos de cisternas, construídas em comunidades rurais do semi-árido brasileiro. In: 1º Simpósio sobre Captação de água de Chuva no Semiárido Brasileiro. *Anais...* Petrolina, 1999. Disponível em <http://www.abcmac.org.br/files/simpósio/2simp_gandlinger_tecnologia_cisternas.pdf> Acesso em: 19 nov. 201

GOMES, Uende Aparecida Figueiredo; HELLER, Léo. Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade? **Eng. Sanit. Ambient.**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 623-633, Set. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141341522016000300623&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 nov. 2019.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Plano de convivência com a seca/ Ações emergenciais e estruturantes**. Fortaleza, 2015 Disponível em<https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2015/02/Plano_Convivencia_com_a_Seca_02_03_2015.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

GRIGOLETTO, Jamyle Calencio. CABRAL, Adriana Rodrigues. BONFIM, Camila Vicente. ROHLFS, Daniela Buosi. QUEIROZ, Ferananda Barbosa. FRANCISCHETTI, Jaqueline. DANIEL, Mariely Helena Barbosa. RESENDE, Rodrigo Matias de Sousa. ANDRADE, Rosane Cristina de. MAGALHÃES, Tiago de Brito. Gestão das ações do setor saúde em situações de seca e estiagem. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 709-718, Mar. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232016000300709&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 nov. 2019.

GULLO, Maria Carolina Rosa. RECH, Moisés João. TRONCO, Renan Zenato. A influência da economia no direito: incertezas científicas e o princípio da precaução. In: PAVAN, Lucca Simeoni. *Economia Ecológica*. Ponta Grossa: Atena Editora [recurso eletrônico], 2018.

GURSKI, Bruno. GONZAGA, Roberto. TENDOLINI, Patricia. Conferência de Estocolmo: um marco na questão ambiental. **Rev. Eletr.** Administração de Empresas em Revista [internet]. 2012. Disponível em: <<http://revista.unicuritiba.edu.br/index.php/admrevista/article/view/466/0>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

HAUWERMEIREN, SAAR VAN. **Manual de economia ecológica**. Santiago de Chile: ABYA-YALA, 260 p. 2ª ed, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Divisão do Brasil em mesorregiões e microrregiões geográficas**. Rio de Janeiro, 1990. Disponível em : <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/DRB/Divisao%20regional_v01.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e estados**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/>> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE) . **Ceará em mapas** - Caracterização territorial. Fortaleza: IPECE, 2010. Disponível em <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2010/territorial/01_caract_territorial.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE) . **Ceará em mapas** - Caracterização territorial. Fortaleza: IPECE, 2013. Disponível em <http://www2.ipece.ce.gov.br/publicacoes/ceara_em_numeros/2013/territorial/01_001_caracteristicas_geograficas.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Desempenho do Comércio Exterior do Ceará em 2018**. Fortaleza, 2019. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/wpcontent/uploads/sites/45/2019/02/ipece_informe_145_05_Jan2019-1.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ (IPECE). **Panorama da indústria cearense de calçados**. Fortaleza. Textos para discussão nº 101. Fortaleza, 2012. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2014/02/TD_101.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

INSTITUTO TRATA BRASIL. **Saneamento é saúde**. São Paulo, 2019. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua>> Acesso em: 19 nov. 2019.

JACKSON, Tim. **Prosperidade sem Crescimento/** vida boa em um planeta finito. São Paulo, Planeta Sustentável, 2013.

LACERDA, M. B.; TRAMARIM, E. (Ed.). **A agricultura familiar e o direito humano à alimentação: conquistas e desafios**. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2015.

LEONEL, Junia Conceição. SANTOS, Maria Neila Ferreira. SOBRIL, Luiz Eduardo. Quintais para a vida: agroecologia e convivência com o semiárido. Fortaleza: CETRA, 2010.

LESSA, Rosângela. BEZERRA JÚNIOR, José Lúcio. NÓBREGA, Marcelo Francisco de. **Dinâmica de populações e avaliação de estoques dos recursos pesqueiros da Região Nordeste**. Recife, Programa de avaliação do potencial sustentável dos recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva, SCORE- NE. Universidade Federal Rural de Pernambuco, v.2, 2004. Disponível em <https://www.mma.gov.br/estruturas/revizee/arquivos/din_pop_zee.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019. out. 2019

LIMA, Jacob Carlos. BORSOI, Izabel Cristina Ferreira. ARAÚJO, Iara Maria. Os novos territórios da produção e do trabalho: a indústria de calçados no Ceará. **Caderno CRH**. Salvador, v. 24, n. 62, p.367-384, maio/ ago. 2011. Disponível em <<https://portalseer.ufba.br/index.php/crh/article/view/19077>> Acesso em: 19 nov. 2019.

LOWY, Michael. **Ecologia e Socialismo**. 1ed. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

MALVEZZI, Roberto. **Semi-árido**- uma visão holística. Brasília: Conselho Federal de Engenharia Arquitetura e Agronomia, 2007

MALVEZZI, Roberto. **Semi-árido**- uma visão holística. Brasília: Conselho Federal de Engenharia Arquitetura e Agronomia, 2007.

MANKIW, Gregory Nicholas. **Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia**. São Paulo: Elsevier, 2001, p. 23. Il

MARTÍNEZ-ALIER, J. Economia Ecológica. International Encyclopedia of the Social and Behavioral Sciences, entry 91008 J. ICTA, Universitat Autònoma de Barcelona / FLACSO, Quito, Ecuador. Aprovado para publicação na internet em português em setembro de 2015. Traduzido do original inglês por Joseph S. Weiss e Clóvis Cavalcanti.

MATALLO JUNIOR, Heitor. **Indicadores de Desertificação: histórico e perspectivas**. Brasília: UNESCO, 2001. Disponível em <<http://livros01.livrosgratis.com.br/ue000202.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

MARCOS, Valeria de. Agroecologia e campesinato: uma nova lógica para a agricultura do futuro. **Agrária (São Paulo. Online)**, São Paulo, n. 7, p. 182-210, 2007. Disponível em <<https://doi.org/10.11606/issn.1808-1150.v0i7p182-210>> Acesso em: 19 nov. 2019.

MELO, Andrea Sales Soares de Azevedo. BARROS, André Dourado. **Pesca predatória da Lagosta no Brasil: um modelo insustentável**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2006. Disponível em <<http://www.sober.org.br/palestra/5/1162.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

MENDONÇA, Marcelo Rodrigues. Práticas Agroecológicas em Comunidades Camponesas e Quilombolas: sementes crioulas, culturas e ambientes numa encruzilhada de tempos e espaços no Nordeste de Goiás/Brasil. In: XV Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2015, Habana - Cuba. **Anais...**, Habana (Cuba), 2015.

MOURA, Soelma Beserra de. GALVINCIO, Josiclêda Domiciano. BRITO, Luiza Teixeira de Lima. SOUZA, Luciana Sandra Bastos de. SÁ, Ivan Ighour Silva. SILVA, Thieres George Freire da. Clima e água de chuva no Semi-Árido. In: BRITO, Luiza Teixeira de Lima. MOURA, Soelma Beserra de. (Ed). **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido brasileiro**. Petrolina: EMBRAPA Semi-Árido, 2007. Disponível em <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/159649>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

NASCIMENTO, Vernônica Salgueiro do. PETROLA, Domingos Arthur Feitosa. Educação para a paz e para a sustentabilidade: construindo caminhos para outro mundo possível. **Revista NAU Social**. Salvador, v. 5, p. 71-82, 2014. Disponível <<https://portalseer.ufba.br/index.php/nausocial/article/view/31291>>. Acesso em: 21 nov. 2019.

NEVES, J. L. **Pesquisa qualitativa** - Características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 1, n. 2, 1996

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Segue o seco**. Fortaleza, 2017. Disponível em <<http://www.observatoriodoclima.eco.br/segue-o-seco/>> Acesso em: 19 nov. 2019.

OLIVEIRA, Aécio Alves de. A insustentável leveza da Terra e o fardo do tempo histórico do capital. (Tese acadêmica inédita) Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2018.

- OLIVEIRA, Alexandre Bosco de; GUIMARÃES, Marcelo de Almeida; SILVA, Júlio César do Vale. **Produção sustentável de culturas anuais**. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2016. 141 p.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Atuação do setor saúde frente a situações de seca**. Brasília: OPAS, Ministério da Saúde, 2015. (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, n. 3).
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Desastres Naturais e Saúde no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. (Série Desenvolvimento Sustentável e Saúde, n. 2).
- RIBEIRO, Wagner Costa. *A ordem ambiental internacional*. São Paulo: Contexto, 2005.
- ROCHA, Giselle Silva. **A degradação das águas superficiais da cidade de Sobral (CE): Os sistemas lacustres da Zona Urbana**. 2013. 132 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) - Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza, 2013. Disponível em < http://www.uece.br/mag/dmdocuments/giselle_rocha_dissertacao.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.
- SALES, Marta Celina Linhares. Evolução dos estudos de desertificação no nordeste brasileiro. **Rev. GEOUSP Espaço e tempo**, São Paulo, n. 14, 2003. Disponível em < <http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/123650>> Acesso em: 19 nov. 2019.
- SAMPAIO, Ana Cristina. NASCIMENTO, Cristina. SOBRAL, Luis Eduardo. *Quintais produtivos/ Experiências de convivência com o Semiárido Cearense*. Fortaleza: CETRA, 2014.
- SANTIAGO, Fábio dos Santos. JALFIM, Felipe Tenório. DOMBROSKI, Solange Aparecida Goularte. SILVA, Nielsen Christianni Gomes da. BLACKBURN, Ricardo Menezes. SILVA, Jucielly Karízia Medeiros. NETO, Luis Monteiro. VALENÇA, José Roberto de Figueirôa. NUNES, Mariana Braga. RIBEIRO, Gabrielle. **Bioágua Familiar: Reuso de água cinza para produção de alimentos no Semiárido**. Recife: Projeto dom Helder Camara, 2012.
- SANTIAGO, Fábio dos Santos. JALFIM, Felipe Tenório. DOMBROSKI, Solange. MONTEIRO, Luís. NUNES, Mariana Braga. DIAS, Isabela. GURGEL, Robson. OLIVEIRA, Benévio. OLIVEIRA, Gilberto. SANTOS, Wlisses. PINEHIRO, Maria Rafaela. SALES, Francisco. SILVA, Jucielly. **Manual de implantação e manejo do sistema bioágua familiar: reúso de água cinza doméstica para a produção de alimentos na agricultura familiar do semiárido brasileiro**. Caraúbas: Assessoria, Consultoria e Capacitação Técnica Orientada Sustentável - ATOS, 2015.
- SILVA, Edna Lúcia da. MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 3. ed. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001.
- SILVA, Márcia Mirelly André da. SALES, Ricélia Maria Marinho. Diagnóstico dos impactos socioeconômicos e ambientais decorrentes das cisternas calçadão na comunidade Macambira, Tavares-PB. *In: III Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências*, 2018, Campina Grande. **Anais...** Campina Grande, 2018.
- SILVA, Pedro Carlos Gama da. MOURA Magna Soelma Beserra de. KIILL, Lucia Helena Piedade. BRITO, Luiza Teixeira de Lima. PEREIRA, Lucio Alberto. SA, Iedo Bezerra. CORREIA, Rebert Coelho. TEIXEIRA, Antonio Heriberto De Castro. CUNHA, Tony Jarbas Ferreira. FILHO, CLÓVIS GUIMARÃES. Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. *In: SA, Iedo. Bezerra; SILVA, Pedro Carlos Gama da. (Ed.). Semiárido*

brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. Disponível em <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/158420/1/CAPITULO-01-PEDRO-GAMA-final.pdf>> Acesso em: 19 nov. 2019.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o combate à seca e a convivência com o semi-árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. 2006. 298 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) -Universidade de Brasília, Brasília, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2309>. Acesso em: 22 nov. 2019

SILVA, Suayze Douglas da; MEDEIROS, Verônica Pereira de; SILVA, Anieres Barbosa da. Tecnologias sociais hídricas para convivência com o semiárido: O Caso De Um Assentamento Rural Do Município De Cabaceiras - PB. **HOLOS**, [s.l.], v. 1, p. 295-309, fev. 2016. ISSN 1807-1600. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3312>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SILVA, Tatiana Canuto. Percepção de agricultores do agreste brasileiro sobre os efeitos da cisterna calçadão em suas vidas. 2018. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Nutrição) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2018. Disponível em: <https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/9121/2/TATIANA_CANUTO_SILVA.pdf>. Acesso em: 23 nov. 2019.

SILVA, Teresinha Teixeira da; DRUMOND, Marcos Antonio; BAKKE, Ivonete Alves. Agrofloresta no Semiárido Cearense: uma experiência de sucesso no município de Nova Olinda. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DA REALIDADE SEMIÁRIDA, 2.; SIMPÓSIO ALAGOANO SOBRE ECOSSISTEMAS DO SEMIÁRIDO, 3., 2014, Delmiro Gouveia. Anais... Delmiro Gouveia: UFLA, Campus do Sertão, 2014.

SONDA, Cláudia; BATISTA, Kelly Monteiro.; CAMPOS, José Dias; NETO, José Rego; SAMPAIO, Otávio Bezerra. **A convivência da mulher com o Semi-Árido:** a vida antes e depois das cisternas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMI-ÁRIDO. Anais... Campina Grande, 2001. 1 CD-ROM.

SOUSA, Aline Bezerra.; COSTA, Celme Torres Ferreira.; FIRMINO, Paulo Renato Alves; BATISTA, Vanessa Souza. Tecnologias sociais de convivência com o Semiárido na região do Cariri cearense. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v. 34, n. 2, p. 197-220, maio/ago. 2017.

SOUZA, Cezarina Maria Nobre. COSTA, André Monteiro. MORAES, Luiz Roberto Santos. FREITAS, Carlos Machado de. **Saneamento:** Promoção da saúde, qualidade de vida e sustentabilidade ambiental. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2015.

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE. **Nova delimitação semiárido.** Recife, 2018. Disponível em <http://www.sudene.gov.br/images/arquivos/semiarido/arquivos/Relação_de_Municípios_Semi_árido.pdf> Acesso em: 19 nov. 2019.

TABLEU, Public. 2019. Disponível em: <<https://public.tableau.com/pt-br/s/download>> Acesso em: 18 nov. 2019

TRATA BRASIL. **Saneamento é saúde**. Disponível em <<http://www.tratabrasil.org.br/saneamento/principais-estatisticas/no-brasil/agua>>. Acesso em: 19 nov. 2019

TERRAMAR, Instituto. **Rede Tucum**: das ondas do mar aos quintais da vida. Ceará: Instituto Terramar, 2017.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010 volume Brasil**. Florianópolis: Centro Universitário De Estudos e Pesquisas Sobre Desastres, 2013.

VASCONCELOS, José Maria Gomes; MATA, Marlene Feliciano. 10619 - Casas de sementes comunitárias: Estratégias de Sustentabilidade alimentar e preservação da biodiversidade no semi -árido cearense.. **Cadernos de Agroecologia**, [S.l.], v. 6, n. 2, nov. 2011. Disponível em: <<http://revistas.aba.agroecologia.org.br/index.php/cad/article/view/10619>>. Acesso em: 19 nov. 2019

APÊNDICE A – EXPERIÊNCIAS POR MUNICÍPIO E COMUNIDADE

AGROFLORESTA

Município	Comunidade	Qtd.	Publicação	Ano	Entidade
Amontada	Córrego dos Augustos	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Canindé		1	O Candeeiro, n 1147	ago/2013	ASA
Crateús		1	Documento		Caritas Diocesana de Crateús
Crato	Sítio Alecrim	1	O Candeeiro, n 1227	nov/2013	ASA
Independência		2	Documento		Caritas Diocesana de Crateús
Ipueiras	Comunidade de Sabonete	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Barra do Mundaú	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Assentamento Maceió (Sítio Coqueiro)	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Comunidade do Córrego	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Comunidade Zé Lago	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Assentamento Escalvado	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Itapipoca	Jenipapo	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Jucás	Minador	1	O Candeeiro, n 984	nov/2012	ASA
Madalena	Cândidos	1	O Candeeiro, n 2019	jul/2014	ASA
Nova Russas		2	Documento		Caritas Diocesana de Crateús
Quiterianópolis		3	Documento		Caritas Diocesana de Crateús
Saboeiro	Macambim	1	O Candeeiro, n 983	ago/2013	ASA
Senador Pompeu	Lagoa Nova	1	O Candeeiro, n 1160	out/2013	ASA
Tamboril		7	Documento		Caritas Diocesana de Crateús
Trairi	Jundaíra II	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Trairi	Purão	1	Agricultura na floresta	2015	CETRA
Viçosa do Ceará	Assemim	1	O Candeeiro, n 1386	set/2013	ASA

QUINTAL PRODUTIVO

Município	Comunidade	Qtd	Publicação	Ano	Entidade
Acopiara	Comunidade de Pitombeira	1	O Candeeiro, n 1585	set/14	ASA

Acopiara	Logradouro dos Lizardos	1	O Candeeiro, n 2289	mar/17	ASA
Acopiara	Bom lugar	1	O Candeeiro, n 2427	jun/18	ASA
Acopiara	Sítio Vaca	1	O Candeeiro, n 2428	nov/18	ASA
Acopiara	Sítio Jati	1	O Candeeiro, n 1843	fev/15	ASA
Acopiara	Sítio Alto da Serra	1	O Candeeiro, n 1841	ago/14	ASA
Acopiara	Areia dos Divinos	1	O Candeeiro, n 1401	jun/13	ASA
Altaneira	Sítio Córrego	1	O Candeeiro, n 1584		ASA
Amontada	Córrego dos Augustos	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Amontada	Córrego dos Augustos	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Apuiarés	Riacho do Paulo	1	O Candeeiro, n 2175	dez/16	ASA
Apuiarés	Riacho do Paulo	1	O Candeeiro, n 2175	dez/16	ASA
Apuiarés	Comunidade Sabonete	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Aracati	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	ago/16	ASA
Aracati	Assentamento Porto José Alves	1	O Candeeiro, n 1431	nov/13	ASA
Aracoiaba	Maguari	1	O Candeeiro, n 94	set/11	ASA
Assaré	Sítio Izar	1	O Candeeiro, n 2176	mai/16	ASA
Barbalha		1	O Candeeiro, n 2178	nov/16	ASA
Barreira	Arisco	1	O Candeeiro, n 101	set/11	ASA
Boa Vista	Boa Vista	1	O Candeeiro, n 1398	set/13	ASA
Canindé		1	O Candeeiro, n 1147	ago/13	ASA
Canindé	Longá	1	O Candeeiro, n 95	set/11	ASA
Capistrano	de Lu	1	O Candeeiro, n 2020	ago/13	ASA
Capistrano		1	O Candeeiro, n 2020	ago/13	ASA
Capistrano		1	O Candeeiro, n 2020	ago/13	ASA

Caridade		1	O Candeeiro, n 2253	abr/16	ASA
Caridade	Nambi	1	O Candeeiro, n 2008	abr/15	ASA
Caridade	Assetamento Pajeuna I	1	O Candeeiro, n 2007	nov/14	ASA
Caridade		1	O Candeeiro, n 2005	jul/14	ASA
Caridade	Pató	1	O Candeeiro, n 1148		ASA
Caridade	Humaitá	1	O Candeeiro, n 2004	abr/14	ASA
Cariús	Riacho do Meio	1	O Candeeiro, n 1402	jun/13	ASA
Carnaubal	Lagoa dos Américos	1	O Candeeiro, n 2088	set/15	ASA
Carnaubal		1	O Candeeiro, n 2126	jun/16	ASA
Carnaubal	Pinga	1	O Candeeiro, n 919	out/12	ASA
Cedro	Caiana	1	O Candeeiro, n 1840	jul/14	ASA
Cedro	Sítio Serraria	1	O Candeeiro, n 1839	jun/14	ASA
Choró	Riacho do Meio	1	O Candeeiro, n 959	nov/12	ASA
Chorozinho	Pau Pereira	1	O Candeeiro, n 2332	mai/18	ASA
Coreaú	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 1608	ago/14	ASA
Coreaú	Agrovila	1	O Candeeiro, n 1607	jul/14	ASA
Crateús	Sítio Cacimba de Baixo	1	O Candeeiro, n 2369	nov/18	ASA
Crateús	Poço da Pedra	1	O Candeeiro, n 2012	dez/14	ASA
Crateús	Bebida nova	1	O Candeeiro, n 2013	fev/15	ASA
Crateús	Açude dos Barrosos	1	O Candeeiro, n 976	nov/12	ASA
Crato	Assentamento 10 de abril	1	O Candeeiro, n 2155	jun/16	ASA
Crato	Assentamento Barra de Laje	1	O Candeeiro, n 1682	out/14	ASA
Crato	Malhada Redonda	1	O Candeeiro, n 1750	set/14	ASA
Crato	Assentamento Caldeirão	1	O Candeeiro, n 1980	jul/14	ASA

Crato	Taboca	1	O Candeeiro, n 1226	set/13	ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 1225		ASA
Crato	Sítio Baixa do Maracujá	1	O Candeeiro, n 890	out/12	ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 891	out/12	ASA
Croatá	Baixio	1	O Candeeiro, n 1069	set/13	ASA
Forquilha	Cajazeiras	1	O Candeeiro, n 1609	jul/14	ASA
Frecheirinha	Comunidade Cauã	1	O Candeeiro, n		ASA
General Sampaio	Morada Nova	1	O Candeeiro, n 1547	nov/14	ASA
Granja	Assentamento Novo Jabuti	1	O Candeeiro, n 2125	fev/16	ASA
Ibiapina	Santa Tereza	1	O Candeeiro, n 1385	jul/13	ASA
Iguatu	Sítio Currais, Jucás	1	O Candeeiro, n 2121	fev/16	ASA
Itabaretama	Cajazeiras	1	O Candeeiro, n 1610	jul/14	ASA
Itapipoca	Comunidade de Lagoinha	1	O Candeeiro, n 2095	mar/16	ASA
Itapipoca	São Daniel	1	O Candeeiro, n 2362	jun/18	ASA
Itapipoca		1	O Candeeiro, n 1526	ago/13	ASA
Itapipoca	Jenipapo	1	O Candeeiro, n 1120	out/13	ASA
Itapipoca	Comunidade Jenipapo	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Itapipoca	Comunidade Lagoa do Juá	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Itapipoca	Comunidade Barra do Córrego Assentamento Maceió	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Itapipoca	Assentamento Escalvado	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Itapipoca	Comunidade Torém	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Itatira	Assentamento Nova Diamantina	1	O Candeeiro, n 1550	ago/14	ASA
Jaguaribe		1	O Candeeiro, n 2065	out/14	ASA
Jardim no Ceará	Sítio Veríssimo	1	O Candeeiro, n 1681	ago/14	ASA

Madalena	Cândidos	1	O Candeeiro, n 2019	jul/14	ASA
Maequetá/Quixeramobim		1	O Candeeiro, n 1399	nov/13	ASA
Massapê	Morro Vermelho	1	O Candeeiro, n 1972	jul/14	ASA
Massapê	Jatobá	1	O Candeeiro, n 1295	set/13	ASA
Massapê/ Ipaguaçu- MIRIM	Gregório	1	O Candeeiro, n 1610	jul/14	ASA
Miraíma	Assentamento Aragão	1	O Candeeiro, n 1525	nov/18	ASA
Miraíma	Assentamento Aragão	9	O Candeeiro, n 1120	out/13	ASA
Monsenhor Tabosa	Olho d'água	1	O Candeeiro, n 2009	jun/14	ASA
Mucambo	Lagoa do Mato	1	O Candeeiro, n 1637	jun/14	ASA
Nova Russas	Cachoeirão	1	O Candeeiro, n 2011	jan/15	ASA
Nova Russas		3	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Ocara	Lagoa do Serrote	1	O Candeeiro, n 1389	jul/13	ASA
Ocara	Carnaúbas	1	O Candeeiro, n 65	mar/09	ASA
Orós	Sítio Aroeiras, Distrito Guassussê	1	O Candeeiro, n 2122		ASA
Orós	Aroeiras	1	O Candeeiro, n 1679	jul/14	ASA
Paracuru	Comunidade Lagoa da Porca	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Paracuru	Comunidade Lagoa da Porca	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Paracuru	Comunidade Lagoa da Porca	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Paracuru	Comunidade Lagoa da Porca	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Paraipaba	Cacimbão das Terezas	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Paraipaba	Cacimbão das Terezas	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Parambu		2	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Pedra Branca	Pendência	1	O Candeeiro, n 1988	nov/14	ASA

Pedra Branca	Pombinhas	1	O Candeeiro, n 1327	nov/13	ASA
Pentecostes	Fazenda Carnaúba	1	O Candeeiro, n 1119	set/13	ASA
Pereiro	Morada Nova	1	O Candeeiro, n 2128	mai/16	ASA
Pereiro	Baixa do Clementino	1	O Candeeiro, n 1180	jun/13	ASA
Pereiro	Pedra Branca	1	O Candeeiro, n 1182	jul/13	ASA
Pereiro	Sítio Caetano	1	O Candeeiro, n 993	out/12	ASA
Piquet Carneiro	Barra do Serrote	1	O Candeeiro, n 1987	dez/14	ASA
Potiretama	Caatinga Grande	1	O Candeeiro, n 100	set/11	ASA
Potiretama	Sítio Bom Futuro	1	O Candeeiro, n 65	mar/09	ASA
Potiretama	Choró Limão	1	O Candeeiro, n 53	ago/09	ASA
Quiterianópolis	Alegre	1	O Candeeiro, n 978	nov/12	ASA
Quiterianópolis	Atalho	1	O Candeeiro, n 977	2009	ASA
Quiterianópolis		16	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Quixadá	Sítio Veiga	1	O Candeeiro, n 2098	jan/16	ASA
Quixadá	São domingos	1	O Candeeiro, n 1161	dez/13	ASA
Quixadá	Comunidade Bom jardim	1	O Candeeiro, n 1161	nov/13	ASA
Quixadá	Distrito São João Queiroz, Comunidade Bom Jardim	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Quixadá	Distrito São João Queiroz, Comunidade Bom Jardim	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Quixadá	Comunidade Boa Vista	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Quixadá	Comunidade Santa Paz	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Quixelô	Lagoa do Pé da Serra	1	O Candeeiro, n 1166	jun/13	ASA
Quixelô	Chapada	1	O Candeeiro, n 1163	jun/13	ASA
Quixeramobim	Sossego	1	O Candeeiro, n 2372	jun/18	ASA
Quixeramobim	Mearim	1	O Candeeiro, n 2557	jul/16	ASA

Quixeramobim	Assentamento Santa Helena	1	O Candeeiro, n 2022	out/14	ASA
Quixeramobim	Limeira	1	O Candeeiro, n 1159	set/13	ASA
Quixeramobim	Aroeiras	1	O Candeeiro, n 1397	jun/13	ASA
Quixeramobim	Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 96	set/11	ASA
Quixeramobim	Assentamento Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 97	set/11	ASA
Quixeramobim		1	O Candeeiro, n 2021	ago/16	ASA
Quixeramobim	Comunidade de Lages	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Russas	Lagoinha	1	O Candeeiro, n 98	set/11	ASA
Saboeiro	Macambim	1	O Candeeiro, n 983	nov/12	ASA
Santa Quitéria		1	O Candeeiro, n 1544	jul/14	ASA
Santa Quitéria	Assentamento olho d'agua	1	O Candeeiro, n 1544	jul/14	ASA
Santana do Acaraú	Assentamento Arueira	1	O Candeeiro, n 1973	ago/13	ASA
Santana do Acaraú	Assentamento Bonfim Conceição/ comunidade ameixa	1	O Candeeiro, n 1070	set/13	ASA
Santana do Acaraú	Sítio Bulandeira	1	O Candeeiro, n 1055	set/13	ASA
Santana do Acaraú	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	ago/16	ASA
Santana do Cariri	Sítio Lírio	1	O Candeeiro, n 2156	jul/16	ASA
Santana do Cariri	Sítio Peixoto	1	O Candeeiro, n 2280	jun/17	ASA
Santana do Cariri	Serra da Canafístola	1	O Candeeiro, n 2280	jun/17	ASA
Santana do Cariri	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 2279	jun/17	ASA
Senador Pompeu	Carnaúba dos Marianos	1	O Candeeiro, n 2210	jun/17	ASA
Senador Pompeu	Sítio Timbaúba	1	O Candeeiro, n 1986	nov/14	ASA
Senador Pompeu	Carnaúba	1	O Candeeiro, n 1985	set/14	ASA
Senador Pompeu	Sítio Passagem do Meio	1	O Candeeiro, n 1400	jan/14	ASA
Senador Pompeu	Sítio Passagem do Meio	1	O Candeeiro, n 1328	set/14	ASA

Sobral	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 2425	jun/18	ASA
Sobral	Recreio	1	O Candeeiro, n 1970	jul/14	ASA
Sobral	Sítio Contendas	1	O Candeeiro, n 1971	jul/14	ASA
Tabuleiro do norte	Tapuio	1	O Candeeiro, n 2066	nov/14	ASA
Tabuleiro do norte	Sítio Sabiá	1	O Candeeiro, n 1429	jul/13	ASA
Tamboril	Comunidade de Alegre	1	O Candeeiro, n 2368	jun/18	ASA
Tamboril		15	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Tauá		3	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Tauá	Assentamento angico II	1	O Candeeiro, n 1154	dez/13	ASA
Tauá	Riacho dos Cavalos	1	O Candeeiro, n 1395	out/13	ASA
Tejuçuoca	Logradouro	1	O Candeeiro, n 2174	out/16	ASA
Trairi	Purão	1	O Candeeiro, n 1122	nov/13	ASA
Trairi	Comunidade Vieira dos Carlos	1	O Candeeiro, n 960	nov/12	ASA
Trairí	Urubu	1	O Candeeiro, n 958	set/12	ASA
Trairí	Purão	1	O Candeeiro, n 2239	abr/16	ASA
Traíri	Comunidade Oiticica	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Traíri	Comunidade Oiticica	1	Dos quintais para as feiras	2014	CETRA
Traíri	Comunidade Oiticica	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Traíri	Comunidade Jandira- Ass Várzea do Mundaú	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Traíri	Comunidade Vieira dos Carlos do Ass Várzea do Mundaú	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Tururu	Comunidade Novo Horizonte	1	Quintais para a vida	2014	CETRA
Umari	Sítio Umarzinho	1	O Candeeiro, n 1842	out/14	ASA

Várzea Alegre	Sítio Graiado	1	O Candeeiro, n 2177	jul/16	ASA
---------------	---------------	---	------------------------	--------	-----

MANDALAS

Município	Comunidade	Atividade	Publicação	Ano	Entidade
Acopiara	Lagoa do Cravo	1	O Candeeiro, n 1403	nov/13	ASA
Aracati	Assentamento Porto José Alves	1	O Candeeiro, n 1431	nov/13	ASA
Capistrano	de Lu	1	O Candeeiro, n 2020	ago/14	ASA
Caridade		1	O Candeeiro, n 2253	abr/16	ASA
Crateús	Açude dos Barrosos	1	O Candeeiro, n 976	nov/12	ASA
Ibaretama	Cajazeiras	1	O Candeeiro, n 1610	jul/14	ASA
Ipaporanga		1	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Piquet Carneiro	Barra do Serrote	1	O Candeeiro, n 1987	dez/14	ASA
Poranga		1	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Quiterianópolis		15	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Santana do Acaraú	Assentamento Arueira	1	O Candeeiro, n 1973	jul/14	ASA
Tamboril		5	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Várzea Alegre	Sítio Graiado	1	O Candeeiro, n 2177	jul/16	ASA
Viçosa do Ceará	Vambira	1	O Candeeiro, n 1834	jul/14	ASA

CASA DE SEMENTES

Bela Cruz		3	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Canindé	Barra Cancão	1	O Candeeiro, n 974	nov/ 12	ASA
Caridade	Várzea Comprida	1	O Candeeiro, n 2457	ago/ 18	ASA
Carnaubal	Lagoa dos Américos	1	O Candeeiro, n 2088	set/1 5	ASA
Choró	Riacho do Meio	1	O Candeeiro, n 959	nov/ 12	ASA
Forquilha		1	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Frecheirinha		1	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Independência		1	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Ipaporanga		1	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Itapajé	Sítio Juá/ Baixa grande/ Assentamento Saco Verde	1	O Candeeiro, n 1359	out/ 13	ASA
Itapipoca	Comunidade de Lagoinha	1	O Candeeiro, n 2095	mar/ 16	ASA
Jucás	Minador	1	O Candeeiro, n 984	nov/ 12	ASA
Massapê		1 2	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Massapê	Cacimba Velha	1	O Candeeiro, n 1294	set/ 13	ASA
Massapê	Comunidade Barro Vermelho	1	O Candeeiro, n 1293	jun/ 13	ASA
Morrinhos	Bom Jardim/	1	O Candeeiro, n 2426	nov/ 12	ASA
Nova Russas		2	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Quiterianópolis		1	Documento		Cáritas Diocesana de Crateús
Quixadá	Sítio Veiga	1	O Candeeiro, n 2098	jan/ 16	ASA
Quixadá	São domingos	1	O Candeeiro, n 1161	dez/ 13	ASA
Quixadá	Comunidade Bom jardim	1	O Candeeiro, n 1161	nov/ 13	ASA
Quixeramobim	Aroeiras, Patos, Onça e Jardins	1	O Candeeiro, n 2306	mar/ 17	ASA
Saboeiro	Baixa verde	1	O Candeeiro, n 2089	fev/ 16	ASA

Saboeiro	Macambim	1	O Candeeiro, n 983	nov/ 12	ASA
Santa Quitéria		1	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Santana do Acaraú		7	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Santana do Acaraú	Sítio Bulandeira	1	O Candeeiro, n 1055	set/ 13	ASA
Sobral	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 2425	jun/ 18	ASA
Sobral		4	Casas de sementes comunitárias...	2011	Trabalho em evento
Sobral		1			ASA
Tabuleiro do norte	Tapuio	1	O Candeeiro, n 2066	nov/ 14	ASA
Trairí	Urubu	1	O Candeeiro, n 958	set/ 12	ASA

CISTERNA DE PLACAS

Município	Comunidade	Qtd	Publicação	Ano	Entidade
Acaraú	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	jul/14	ASA
Acopiara	Logradouro dos Lizardos	1	O Candeeiro, n 2289	mar/17	ASA
Acopiara	Bom lugar	1	O Candeeiro, n 2427	jun/18	ASA
Acopiara	Sítio Vaca	1	O Candeeiro, n 2428	nov/18	ASA
Acopiara	Lagoa do Cravo	5	O Candeeiro, n 1403	nov/13	ASA
Apuiarés	Riacho do Paulo	1	O Candeeiro, n 2175	dez/16	ASA
Apuiarés	Riacho do Paulo	1	O Candeeiro, n 2175	dez/16	ASA
Aracati	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	ago/16	ASA
Ararendá		130	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Assaré	Sítio Izar	1	O Candeeiro, n 2176	mai/16	ASA
Aurora	Sítio Espinheiro	1	O Candeeiro, n 1753	mar/15	ASA
Barbalha		1	O Candeeiro, n 2178	nov/16	ASA
Baturité	Quilombola Kolping Serra do Everisto	105	O Candeeiro, n 104	mar/12	ASA
Canindé	Barra Cancão	1	O Candeeiro, n 974	nov/12	ASA
Canindé	Longá	1	O Candeeiro, n 95	set/11	ASA
Caridade		1	O Candeeiro, n 2253	abr/16	ASA
Caridade	Nambi	1	O Candeeiro, n 2008	abr/15	ASA
Carnaubal	Lagoa dos Américos	1	O Candeeiro, n 2088	set/15	ASA
Carnaubal	Lagoa do Américo	1	O Candeeiro, n 2126	jun/16	ASA
Carnaubal	Pinga	1	O Candeeiro, n 919	out/12	ASA
Cedro	Caiana	1	O Candeeiro, n 1840	jul/14	ASA
Cedro	Sítio Serraria	20	O Candeeiro, n 1839	jun/14	ASA
Chorozinho	Pau Pereira	1	O Candeeiro, n 2332	mai/18	ASA

Coreaú	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 1608	ago/14	ASA
Coreaú	Agrovila	1	O Candeeiro, n 1607	jul/14	ASA
Crateús	Sítio Cacimba de Baixo	1	O Candeeiro, n 2369	nov/18	ASA
Crateús	Poço da Pedra	1	O Candeeiro, n 2012	dez/14	ASA
Crateús	Bebida nova	1	O Candeeiro, n 2013	fev/15	ASA
Crateús	Açude dos Barrosos	1	O Candeeiro, n 976	nov/12	ASA
Crateús		130	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Crato	Malhada Redonda	6	O Candeeiro, n 1750	set/14	ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 1225		ASA
Crato	Sítio Baixa do Maracujá	1	O Candeeiro, n 890	out/12	ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 891	out/12	ASA
Forquilha	Cajazeiras	1	O Candeeiro, n 1609	jul/14	ASA
Frecherinha		112	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Granja	Assentamento Novo Jabutí	1	O Candeeiro, n 2125	fev/16	ASA
Ibaretama	Cajazeiras	1	O Candeeiro, n 1610	out/14	ASA
Ibiapina	Santa Tereza	1	O Candeeiro, n 1385	jul/13	ASA
Iguatu	Sítio Currais, Jucás	1	O Candeeiro, n 2121	fev/16	ASA
Ipaporanga		1800	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Massapê	Morro Vermelho	1	O Candeeiro, n 1972	jul/14	ASA
Massapê	Jatobá	1	O Candeeiro, n 1295	set/13	ASA
Miraíma	Assentamento Aragão	1	O Candeeiro, n 1525	nov/18	ASA
Miraíma	Assentamento Aragão	1	O candeeiro, n 1525	set/13	
Monsenhor Tabosa	Olho d'água	1	O Candeeiro, n 2009	jun/14	ASA

Mucambo	Lagoa do Mato	1	O Candeeiro, n 1637	jun/14	ASA
Nova Russas		1050	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Ocara	Lagoa do Serrote	1	O Candeeiro, n 1389	jul/13	ASA
Ocara	Carnaúbas	1	O Candeeiro, n 65	2010	ASA
Orós	Sítio Aroeiras, Distrito Guassussê	1	O Candeeiro, n 2122		ASA
Pedra Branca	Pendência	1	O Candeeiro, n 1988	nov/14	ASA
Pedra Branca	Pombinhas	1	O Candeeiro, n 1327	nov/13	ASA
Pereiro	Trindade	1	O Candeeiro, n 1179	jul/13	ASA
Pereiro	Baixa do Clementino	1	O Candeeiro, n 1180	jun/13	ASA
Poranga		80	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Quiterianópolis	Alegre	1	O Candeeiro, n 978	nov/12	ASA
Quiterianópolis		65	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Quixelô	Lagoa do Pé da Serra	3	O Candeeiro, n 1166	jun/13	ASA
Quixeramobim	Mearim	1	O Candeeiro, n 2557	jul/16	ASA
Quixeramobim	Assentamento Santa Helena	1	O Candeeiro, n 2022	out/14	ASA
Quixeramobim	Maequetá/	1	O Candeeiro, n 1399	nov/13	ASA
Quixeramobim	Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 96	set/11	ASA
Quixeramobim	Assentamento Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 97	set/11	ASA
Russas	Lagoinha	1	O Candeeiro, n 98	set/11	ASA
Saboeiro	Macambim	30	O Candeeiro, n 983	nov/12	ASA
Santa Quitéria		1	O Candeeiro, n 1544	jul/14	ASA
Santa Quitéria	Assentamento olho d'agua	1	O Candeeiro, n 1544	jul/14	ASA
Santana do Acarau	Assentamento Arueira	1	O Candeeiro, n 1973	jul/14	ASA

Santana do Cariri	Sítio Lírio	1	O Candeeiro, n 2156	jul/16	ASA
Santana do Cariri	Sítio Peixoto	1	O Candeeiro, n 2280	jun/17	ASA
Santana do Cariri	Serra da Canafístola	1	O Candeeiro, n 2280	jun/17	ASA
Santana do Cariri	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 2279	jun/17	ASA
Senador Pompeu	Carnaúba dos Marianos	1	O Candeeiro, n 2210	jun/17	ASA
Senador Pompeu	Lagoa Nova	1	O Candeeiro, n 1160	out/13	ASA
Sobral	Sítio Contendas	1	O Candeeiro, n 1971	jul/14	ASA
Tabuleiro do norte	Tapuio	1	O Candeeiro, n 2066	nov/14	ASA
Tamboril	Comunidade de Alegre	1	O Candeeiro, n 2368	jun/18	ASA
Tamboril		45	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Tauá	Riacho dos Cavalos	1	O Candeeiro, n 1395	out/13	ASA
Tejuçuoca	Logradouro	1	O Candeeiro, n 2174	out/16	ASA
Trairí	Purão	1	O Candeeiro, n 2239	abr/16	ASA

CISTERNA CALÇADÃO

Município	Comunidade	Qtd.	Publicação	Ano	Entidade
Acopiara	Logradouro dos Lizardos	1	O Candeeiro, n 2289	mar/17	ASA
Acopiara	Bom lugar	1	O Candeeiro, n 2427	jun/18	ASA
Acopiara	Sítio Vaca	1	O Candeeiro, n 2428	nov/18	ASA
Aracoiaba	Maguari	1	O Candeeiro, n 94	set/11	ASA
Aurora	Sítio Espinheiro	8	O Candeeiro, n 1753	mar/15	ASA
Canindé	Longá	1	O Candeeiro, n 95	set/11	ASA
Capistrano		1	O Candeeiro, n 2020	ago/14	ASA
Capistrano		1	O Candeeiro, n 2020	ago/14	ASA
Caridade	Nambi	1	O Candeeiro, n 2008	abr/15	ASA
Cariús	Riacho do Meio	10	O Candeeiro, n 1402	jun/13	ASA
Carnaubal	Lagoa dos Américos	1	O Candeeiro, n 2088	set/15	ASA
Carnaubal	Pinga	6	O Candeeiro, n 919	out/12	ASA
Cedro	Sítio Serraria	8	O Candeeiro, n 1839	jun/14	ASA
Choró	Riacho do Meio	1	O Candeeiro, n 959	nov/12	ASA
Coreaú	Agrovila	1	O Candeeiro, n 1607	jul/14	ASA
Crateús	Sítio Cacimba de Baixo	1	O Candeeiro, n 2369	nov/18	ASA
Crateús	Bebida nova	1	O Candeeiro, n 2013	fev/15	ASA
Crateús	Açude dos Barrosos	1	O Candeeiro, n 976	nov/12	ASA
Crato	Assentamento Caldeirão	3	O Candeeiro, n 1980	jul/14	ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 1225		ASA
Crato	Sítio Minguiriba	1	O Candeeiro, n 891	out/12	ASA
Crato	Sítio Baixa do Maracujá	1	O Candeeiro, n 890	ou/12	ASA
Granja	Assentamento Novo Jabuti	1	O Candeeiro, n 2125	fev/16	ASA
Ibiapina	Santa Tereza	1	O Candeeiro, n 1385	jul/13	ASA
Itapajé	Sítio Juá/ Baixa grande/ Assentamento Saco Verde	4	O Candeeiro, n 1359	out/13	ASA
Itatira	Boa Vista	1	O Candeeiro, n 1398	jun/13	ASA
Massapê	Comunidade Barro Vermelho	1	O Candeeiro, n 1293	jun/13	ASA
Monsenhor Tabosa	Olho d'água	2	O Candeeiro, n 2009	jun/14	ASA
Morrinhos	Bom Jardim/Peba/Bela Vista/ Gameleira/	1	O Candeeiro, n 2426	nov/12	ASA

	Sócio Alegre/Caninana/ Currálinho				
Nova Russas	Cachoeirão	1	O Candeeiro, n 2011	jan/15	ASA
Ocara	Lagoa do Serrote	1	O Candeeiro, n 1389	jul/13	ASA
Ocara	Carnaúbas	1	O Candeeiro, n 65	2010	ASA
Orós	Sítio Aroeiras, Distrito Guassussê	3	O Candeeiro, n 2122		ASA
Pedra Branca	Pombinhas	1	O Candeeiro, n 1327	nov/13	ASA
Pereiro	Baixa do Clementino	1	O Candeeiro, n 1180	jun/13	ASA
Pereiro	Pedra Branca	1	O Candeeiro, n 1182	jul/13	ASA
Potiretama	Caatinga Grande	1	O Candeeiro, n 100	set/11	ASA
Quixelô	Lagoa do Pé da Serra	7	O Candeeiro, n 1166	jun/13	ASA
Quixeramobi m	Mearim	1	O Candeeiro, n 2557	jul/16	ASA
Quixeramobi m	Limeira	7	O Candeeiro, n 1159	set/13	ASA
Quixeramobi m	Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 96	set/11	ASA
Quixeramobi m	Assentamento Nova Canaã	1	O Candeeiro, n 97	set/11	ASA
Quixeramobi m	Assentamento Santa Helena	1	O Candeeiro, n 2022	out/14	ASA
Russas	Lagoinha	1	O Candeeiro, n 98	set/11	ASA
Salitre	Sassaré	1	O Candeeiro, n 1228	abr/14	ASA
Santana do Acaráú	Sítio Bulandeira	1	O Candeeiro, n 1055	set/13	ASA
Santana do Cariri	Sítio Peixoto	1	O Candeeiro, n 2280	jun/17	ASA
Santana do Cariri	Boqueirão	1	O Candeeiro, n 2279	jun/17	ASA
Trairi	Purão	1	O Candeeiro, n 1122	nov/13	ASA
Trairí	Purão	1	O Candeeiro, n 2239	abr/16	ASA

CISTERNA DE ENXURRADA

Município	Comunidade	Experiência	Publicação	Ano	Entidade
	Logradouro	1	O Candeeiro, n 2174	out/16	ASA
Acaraú	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	jul/14	ASA
Acopiara	Comunidade de Pitombeira	1	O Candeeiro, n 1585	set/14	ASA
Aiuaba		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Apuiarés	Riacho do Paulo	1	O Candeeiro, n 2175	dez/16	ASA
Aracati	Lagoa do Pedro	1	O Candeeiro, n 2274	ago/16	ASA
Ararendá		16	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Arneiroz		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Caridade		1	O Candeeiro, n 2005	jul/14	ASA
Catunda		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Cedro	Caiana	1	O Candeeiro, n 1840	jul/14	ASA
Crateús	Poço da Pedra	1	O Candeeiro, n 2012	dez/14	ASA
Crateús		112	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Crato	Assentamento Caldeirão	6	O Candeeiro, n 1980	jul/14	ASA
General Sampaio	Morada Nova	1	O Candeeiro, n 1547	nov/14	ASA
Hidrolândia		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Iguatu	Sítio Currais, Jucás	1	O Candeeiro, n 2121	fev/16	ASA
Independência		95	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Ipaporanga		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Ipu		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Ipueiras		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús

Itapajé	Sítio Juá/ Baixa grande/ Assentamento Saco Verde	1	O Candeeiro, n 1359	out/13	ASA
Itatira	Assentamento Nova Diamantina	2	O Candeeiro, n 1550	ago/14	ASA
Jardim	Sítio Veríssimo	1	O Candeeiro, n 1681	ago/14	ASA
Lagoa Nova/ Senador Pompeu	Lagoa Nova	1	O Candeeiro, n 1160	out/13	ASA
Lagoa Nova/ Senador Pompeu	Lagoa Nova	1	O Candeeiro, n 1160	out/13	ASA
Madalena	Cândidos	1	O Candeeiro, n 2019	jul/14	ASA
Massapê	Comunidade Barro Vermelho	1	O Candeeiro, n 1293	jun/13	ASA
Massapê	Jatobá	1	O Candeeiro, n 1295	set/13	ASA
Miraíma	Assentamento Aragão	1	O candeeiro, n 1525	set/13	
Monsenhor Tabosa		40	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Mucambo	Lagoa do Mato	1	O Candeeiro, n 1637	jun/14	ASA
Nova Russas		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Novo Oriente		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Parambu		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Pedra Branca	Pendência	1	O Candeeiro, n 1988	nov/14	ASA
Pereiro	Trindade	1	O Candeeiro, n 1179	jul/13	ASA
Poranga		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Quiterianópolis		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Quixelô	Lagoa do Pé da Serra	1	O Candeeiro, n 1166	jun/13	ASA
Quixeramobim	Sossego	1	O Candeeiro, n 2372	jun/18	ASA
Quixeramobim	Aroeiras	1	O Candeeiro, n 1397	jun/13	ASA
Santa Quitéria		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús

Senador Pompeu	Sítio Passagem do Meio	1	O Candeeiro, n 1328	set/14	ASA
Senador Pompeu	Sítio Passagem do Meio	1	O Candeeiro, n 1400	jan/14	ASA
Tabuleiro do norte	Tapuio	1	O Candeeiro, n 2066	nov/14	ASA
Tamboril		90	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Tauá		10	Documento		Caritas Diocesana Crateús

CISTERNA NAS ESCOLAS

Município	Comunidade	Experiência	Publicação	Ano	Entidade
Independência		30	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Ipaporanga		6	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Monsenhor Tabosa		18	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Nova Russas		15	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Poranga		80	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Quiterianópolis		23	Documento		Caritas Diocesana Crateús
Tamboril		32	Documento		Caritas Diocesana Crateús

BARRAGEM SUBTERRÂNEA

Município	Comunidade	Qtd.	Publicação	Ano	Entidade
Barreira	Sítio Serraria	2	O Candeeiro, n 1839	jun/14	ASA
Caridade	Comunidade de Alegre	1	O Candeeiro, n 2368	jun/18	ASA
Cedro	Assentamento Bonfim Conceição / comunidade ameixa	1	O Candeeiro, n 1070	set/13	ASA
Crato	Humaitá	1	O Candeeiro, n 2004	abr/14	ASA
Itapajé	Sítio Juá/ Baixa grande/ Assentamento Saco Verde	2	O Candeeiro, n 1359	out/13	ASA
Pentecoste	Fazenda Carnaúba	1	O Candeeiro, n 1119	set/13	ASA
Pentecoste	Taboca	1	O Candeeiro, n 1226	set/13	ASA
Santana do Acaraú	Fazenda Carnaúba	1	O Candeeiro, n 1119	set/13	ASA
Tamboril	Arisco	1	O Candeeiro, n 101	set/11	ASA
Tamboril		6	Documento		Caritas Diocesana Crateús

BIOÁGUA

Município	Comunidade	Qtd	Publicação	Ano	Entidade
Acopiara	Bom lugar	1	O Candeeiro, n 2427	jun/18	ASA
Acopiara	Sítio Vaca	1	O Candeeiro, n 2428	nov/18	ASA
Granja	Volta dos Almeidas	2	De casa para o quintal e do quintal para o mundo- A experiência dos quintais de Maria.	2018	Cáritas Diocesana Tianguá e Cáritas Regional Ceará
Ipaporanga		27	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Morada Nova	Pedra da Mesa e Uiraporanga	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Potiretama	Baixa do Jatobá	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Potiretama	Venha Ver	1	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Potiretama	Três irmãos	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Quiterianópolis		5	Documento		Cáritas Diocesana Crateús
Russas	Junco	1	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Russas	Vila Nova I-Lagoinha	4	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tabuleiro do Norte	Currais de Cima	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tabuleiro do Norte	Sítio Ferreira	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tabuleiro do Norte	Baixa do Juazeiro	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tabuleiro do Norte	Santo Antônio dos Alves	2	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tabuleiro do Norte	Santo Estevão	1	Bioágua Familiar: águas do bem viver	2018	Cáritas limoeiro do Norte
Tianguá	Areia Branca	3	De casa para o quintal e do quintal para o mundo- A experiência dos quintais de Maria.	2018	Cáritas Diocesana Tianguá e Cáritas Regional Ceará
Ubajara	Albino	1	De casa para o quintal e do quintal para o mundo- A experiência dos quintais de Maria.	2018	Cáritas Diocesana Tianguá e Cáritas Regional Ceará