CADERNOS MACAMBIRA

ISSN 2525-6580, Serrinha, Bahia - v.9, n.1, 2024. https://doi.org/10.59033/cm.v9i1.1010.

ARTIGO / ARTICLE

GESTÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO E SUAS INTERFACES NOS EMPREENDIMENTOS ECONÔMICOS SOLIDÁRIOS: UMA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

MANAGEMENT OF SOCIAL TECHNOLOGIES IN THE BRAZILIAN SEMI-ARID AND ITS INTERFACES IN SOLIDARITY ECONOMIC ENTERPRISES: A BIBLIOGRAPHICAL RESEARCH

Társyla Meireles da Silva[1], Maria Auxiliadora Freitas dos Santos[2*], Geusa da Purificação Pereira[3], Ariana Reis Messias Fernandes de Oliveira[4], Erasto Viana Silva Gama[5]

[1]Tecnóloga em Gestão de Cooperativas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus* Serrinha, Serrinha - Bahia – Brasil. E-mail: tarsylameireles09@outlook.com.
[2*] Autora para correspondência Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), Campus Serrinha. E-mail: maria.santos@ifbaiano.edu.br.
[3]Professora Adjunta - A do Departamento de Educação em Ciências Agrárias e da Terra da Universidade Federal de Sergipe - UFS - *Campus* do Sertão. E-mail: geusa.pereira@ufs.br.
[4]Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus* Serrinha. E-mail: ariana.oliveira@ifbaiano.edu.br.
[5] Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano (IF Baiano), *Campus* Serrinha. E-mail: erasto.gama@ifbaiano.edu.br.

Recebido: 29/08/2023 - **Revisado**: 14/09/2024 - **Aceito**: 12/12/2024 - **Publicado**: 30/12/2024

RESUMO: No Nordeste brasileiro, populações residentes do meio rural, enfrentam dificuldades que afetam diretamente no desenvolvimento das suas atividades produtivas/reprodutivas, destacando a escassez hídrica e a limitação de renda, como fatores. Por muito tempo permaneceu no semiárido a adoção de medidas paliativas, como distribuição de água por meio de carros-pipa, alimentos através das frentes de emergência, construção de barragens em terras privadas, como ações de combate à seca. Entretanto, como medidas de convivência com o semiárido, foram implementados programas para aquisição de tecnologias de captação e armazenamento de água, sendo uma alternativa para a região, pois permite utilizar esse recurso para diversos fins como atividades agrícolas/produtivas, dessedentação animal e para consumo familiar. Todavia, faz-se necessário entender, também, como os trabalhos acadêmicos têm discutido a gestão destas a partir da perspectiva da unidade produtiva/familiar. Assim, esta pesquisa buscou analisar estudos que retratam a gestão de Tecnologias Sociais (TS) de captação/armazenamento de água de chuva e suas relações com/nos Empreendimentos Econômicos Solidários - EES no semiárido brasileiro. Para isso, utilizou-se como metodologia a pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo descritivo e explicativo com base em materiais já elaborados, selecionando artigos científicos em plataformas digitais, publicados entre 2010-2022. Logo, diante do que foi identificado nos materiais selecionados, observa-se uma estreita relação entre as TS voltadas à convivência com o semiárido e o que vem sendo proposto pela Economia Solidária, no que tange ao fortalecimento da agricultura familiar, geração de emprego/renda, inclusão social, desenvolvimento econômico, local e sustentável, empoderamento feminino, emancipação e valorização do trabalhador e da solidariedade.

Palavras-chave: Semiárido, Tecnologias Sociais, Agricultura Familiar, Empreendimentos Econômicos Solidários, Economia Solidária.

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Internacional Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International

ABSTRACT: In the Northeast, populations living in rural Brazil face difficulties that directly affect the development of their productive/reproductive activities, highlighting water scarcity and limited income as factors. For a long time, the adoption of palliative measures remained in the semi-arid region, such as distribution of water through tankers, food through emergency fronts, construction of dams on private land, as actions to combat drought. However, as measures to coexist with the semi-arid region, programs were implemented to acquire water capture and storage technologies, providing an alternative for the region, as it allows the use of this resource for various purposes such as agricultural/productive activities, animal drinking and consumption. familiar. However, it is also necessary to understand how academic works have discussed their management from the perspective of the productive/family unit. Thus, this research sought to analyze studies that portray the management of rainwater capture/storage TS and their relationships in Solidarity Economic Enterprises - EES in the Brazilian semi-arid region. For this, the methodology was bibliographical research of a qualitative, descriptive and explanatory nature based on materials already prepared, selecting scientific articles on digital platforms, published between 2010-2022. Therefore, given what was identified in the materials studied, a close relationship can be observed between ST focused on coexistence with the semi-arid region and what has been proposed by the Solidarity Economy, with regard to strengthening family farming, generating employment/income, social inclusion, economic, local and sustainable development, female empowerment, emancipation and appreciation of workers and solidarity.

Keywords: Semiarid, Social Technologies, Family Farming, Solidarity Economic Enterprises, Solidarity Economy.

INTRODUÇÃO

As populações residentes no meio rural brasileiro, especialmente no semiárido, enfrentam uma série de dificuldades no desenvolvimento das suas atividades produtivas e reprodutivas, dentre as quais destacam-se a escassez hídrica e a limitação de renda.

Escassez hidríca, presente no semiárido brasileiro (SAB), é caracterizada pelos índices pluviométricos irregulares que afetam diretamente as condições e o volume de água disponível durante determinadas épocas do ano, bem como a alta evapotranspiração e os períodos de estiagens, que são fenômenos naturais da região, afetam diretamente a vida cotidiana das famílias que residem localmente (Morais *et al.*, 2017, p.219).

A água é considerada um bem essencial e indispensável para manutenção das mais diversas atividades dos seres humanos, visto que é um elemento de fundamental importância para nossas vidas. Assim, a água e a saúde da população são duas problemáticas que devem estar intrinsecamente relacionadas, pois é necessário que a água disponibilizada seja de qualidade e quantidade para que possa garantir condições minímas de sobrevivência para

as pessoas e para os seus mais diversos usos e finalidades.

Desde o ano de 2010 a Organização das Nações Unidas – ONU proclamou a água como um direito fundamental à vida, pois, apesar da essencialidade deste recurso, ainda é possível observar registros significativos de pessoas que vivem em situações de vulnerabilidade frente a ela. Comumente, diversas populações sofrem com a ausência ou dificuldade de acesso a água limpa, de qualidade e que garanta a segurança no desenvolvimento das suas mais diversas atividades, evidenciando a necessidade de tutelar este recurso essencial à sobrevivência humana (Mazaro, 2021).

Por muito tempo permaneceu no SAB a adoção de medidas paliativas, tais como a distribuição de água através de carros-pipa e de alimentos através das frentes de emergência, a construção de barragens em terras privadas, com o intuito de combater a seca. Tais medidas, no entanto, eram utilizadas como estratégia de manutenção da subordinação da população carente às “elites regionais”, visto que a “indústria da seca” beneficiava aos interesses de uma minoria privilegiada (Castro, 2008). Todavia, com o passar dos anos, com as experiências de fracasso de combater a seca no Nordeste brasileiro e com o surgimento de novos atores sociais que questionavam o modelo adotado, percebeu-se que era necessário investir em estratégia de tecnologias viáveis de convivência com a seca, para se alcançar melhorias sociais significativas (Silva, 2006).

Assim, a partir da década de 1980, passa-se a discutir essa questão, tendo em vista que a seca é um fenômeno natural ao qual não se pode combater (Silva, 2006). Com isso, diversos estudos foram e estão sendo realizados na tentativa de encontrar possíveis soluções que proporcionem conviver com esta realidade. Assim, como parte de análise de estudos e adequações, foram desenvolvidas diversas Tecnologias Sociais (TS), dentre as quais pode-se citar aquelas que realizam a captação e armazenamento da água de chuva a ser utilizada em períodos de estiagens (Sousa *et al.*, 2017).

É observável que muito tem se discutido sobre a importância das TS como mecanismos de convivência com o semiárido brasileiro. Entretanto, é de grande relevância que haja discussões no tocante a gestão das Tecnologias Sociais no âmbito das unidades familiares produtivas, bem como outras

questões que orientam os empreendimentos econômicos solidários.

Desse modo, para além da discussão sobre as TS, é necessário que se discuta também outras problemáticas que afetam a população do semiárido, as quais vão desde a ausência de apoio técnico para uso e manejo dessas tecnologias, perpassando pela falta de assistência técnica em relação ao uso e cuidados com água, falta de orientação e capacitação para os agricultores e agricultoras, bem como, meios para organização, até o acompanhamento dos processos produtivos.

No entanto, é evidente que à implementação de TS em comunidades rurais tem contribuido de forma efetiva para o desenvolvimento rural, especialmente, enquanto política pública que fomenta o armazenamento e captação de água para para as famílias. Sousa *et al.,* (2017) afirmam que as TS trazem novas possibilidades de convivência com as características naturais do Semiárido, fortalecem e valorizam as potencialidades locais e reconhecem a heterogeneidade dos sistemas produtivos lacais e seus processos evolutivos.

A discussão sobre tecnologias de captação e armazenamento de água tem sido disseminada por muitos estudiosos, enfatizando, sobretudo na importância desta como fonte de água e como tecnologia de convivência com o semiárido e de desenvolvimento local. No entanto, faz-se necessário entender, também, como as pesquisas e trabalhos acadêmicos têm discutido o processo de gestão destas tecnologias a partir da perspectiva da unidade produtiva e/ou familiar. Assim, esta pesquisa busca responder a seguinte indagação: como a gestão das Tecnologias Sociais voltadas à captação e armazenamento da água de chuva no semiárido contribuem com o fomento dos princípios e práticas voltados aos empreendimentos solidários e ao desenvolvimento local?

CONTEXTUALIZANDO O SEMIÁRIDO BRASILEIRO

A região semiárida brasileira é considerada a maior do mundo e tem uma área equivalente a 1,03 milhão de km², correspondendo a 12% do território nacional e 53% da região de todo o Nordeste, sua área abrange em torno de 1.427 municípios, tendo uma estimativa populacional de 28 milhões de habitantes inseridos nos estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Sergipe, Maranhão, Espírito Santo e

norte de Minas Gerais (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2019).

O semiárido brasileiro está localizado numa região intertropical, caracterizada por clima quente, umidade relativa do ar elevada, distribuição irregular da pluviometria, tanto temporal quanto espacial, e alternância entre anos secos e chuvosos, além de taxa de evaporação muito elevada. As formações geológicas são basicamente cristalinas, com solos rasos, alto coeficiente de escoamento superficial e cobertura vegetal espessa de caatinga (Sousa *et al.*, 2017, p.198).

Um dos fatores marcantes do SAB é a vegetação única e exclusivamente brasileira, a Caatinga, que significa “mata branca” na linguagem indígena. Este é um bioma com alta biodiversidade, destacando pela formação vegetal xerófila, ou seja, com características adaptadas a sua realidade (seca), com formação foliares pequenas que reduzem a transpiração, caules suculentos com grande volume de água armazenada e raízes espalhadas na tentativa de capturar o máximo de água nos períodos de chuvas. Além das cactáceas, destacam-se espécies arbóreas, herbáceas e arbustivas, sendo algumas endêmicas (Silva, 2003, p.366).

Influenciada por fenômenos naturais tais como o *El Niño* e *La Niña*, o SAB tem suas características atreladas a secas prolongadas devido às massas de ar que circulam e que bloqueiam as frentes frias vindas do Sul e zona de convergência intertropical, queimpedem o acúmulo de água, principalmente nos subsolos que devido sua formação geológica e pela capacidade alta de evapotranspiração não consegue armazenar água por longos períodos (Marengo, 2010; SANTOS *et al.*, 2012).

Historicamente, essas características influenciaram e ainda influencia diretamente na vida da população destas localidades, principalmente no meio rural, onde uma das problemáticas está diretamente relacionada ao acesso à água, que apesar de um bem necessário à sobrevivência, a população tem suas atividades domésticas, agrícolas e pecuárias afetadas devido à escassez hídrica (Teles, 2020). A autora destaca ainda que, devido às condições enfrentadas pelas as famílias residentes destas localidades, com a seca, a desesperança e a fome, fez com que muitos abandonassem suas residências em busca de

melhores condições de vida nas cidades (Teles, 2020).

Por muito tempo, devido às características edafoclimática, acreditou-se que o a questões relacionadas aos fatores econômicos, às disparidades regionais e as desigualdades sociais no semiárido brasileiro, principalmente nos períodos prolongados de estiagem, no qual os cenários de incertezas podiam ser vistas, eram caracterizadas em função das condições naturais e do clima da região (Silva, 2003).

No entanto, além das fragilidades ambientais, essa região tem sido cenário de enormes contradições e injustiças sociais. Silva (2003, p.368), diz que para a maioria das pessoas que residem no semiárido, ser cidadão é um desejo e uma utopia. Tendo em vista que ainda hoje, os indicadores sociais nas áreas de mortalidade infantil, educação e renda per capita do semiárido, são os piores em relação à média nacional.

Para Thomaz e Florentino (2021) a concepção do Semiárido enquanto lugar hostil e podre foi construído no imaginário popular, devido à implantação de políticas com a ideia de combate à seca, que foram reforçadas pelos mais diversos meios de comunicação. Poispara estes as problemáticas vivenciadas pelo semiárido brasileiro não estão ligadas às questões naturais, mas, sobretudo às questões políticas. Pereira (2013), aponta que as terras, à água e o poder, historicamente sempre estiveram concentrados nas mãos de minoria social (elite), beneficiadas por um longo período por políticas públicas denominadas de “combate à seca”.

Silva (2003, p.361) traz em suas discussões que ao longo dos anos, muito se tem dito eescrito sobre a realidade do Semiárido brasileiro e as possíveis alternativas para fomentar seu desenvolvimento. Geralmente, os diagnósticos apresentados colocam suas referências emrelação às imagens historicamente construídas sobre este lugar, considerando como espaço- problema, terras secas, região de fome e miséria, nomenclaturas utilizadas para explicar o atraso econômico e as disparidades regionais vividas pelas as pessoas que residiam nestas regiões.

As primeiras iniciativas desenvolvidas na tentativa de lidar com a seca no Nordeste ocorreram no século XX com a criação da Inspetoria de Obras Contra o Seco (IOCS), em 1909, transformado em Instituto Federal de Obras Contra as

Secas (IFOCS) em 1919 e em Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em 1945 (Malvezzi, 2016). Foi durante esse período que foram criadas as obras de infraestrutura ligadas à questão hídrica no Nordeste, com a construção de açudes, barragens, projetos de irrigação e projetos de assistencialismo.

Para Silva (2003), as ações de intervenção que foram pensadas e construídas, baseavam-se nas seguintes características como, o caráter emergencial, fragmentado e descontínuo dos programas desenvolvidos em momentos de calamidade pública; as ações emergenciais que alimentam a "indústria da seca"; e a solução hidráulica, com a construçãode obras hídricas, quase sempre favorecendo empreiteiras e a grande propriedade rural. Em todas essas características reproduz-se o uso político do discurso da miséria e do subdesenvolvimento como decorrência direta das secas.

Porém, as estratégias adotadas ao longo do tempo, enquanto políticas de combate à seca foram divididas em duas fases, na qual a primeira buscou beneficiar, em sua maioria, os grandes proprietários de terra e os empresários, mantendo e favorecendo a concentração de terra e da água. Já no segundo momento, gerou-se dependência do povo, através de doações, carros pipa, frentes emergenciais, geralmente ligadas ao voto, e desenvolvidas apenas em momentos de "calamidade pública" que estimularam a prática de relações "clientelistas" e de submissão às elites locais (Silva, 2003; Baptista, 2011; Baptista; Campos, 2013; Pereira, 2013; Silva; Medeiros; Silva, 2016).

Essa nova proposta de conviver com o Semiárido, contudo, nasce sob uma nova forma de construir relações harmoniosas entre o ser humano e o meio ambiente, tendo como finalidade melhorar a qualidade de vida das famílias que vivem nesta região. Essa concepção visa direcionar suas ações nos limites e potencialidades do Semiárido, retirando o sentimento de "culpa" atribuído às condições edafoclimáticas da região e inserindo novos elementos a esta abordagem (Silva, 2006).

As discussões em torno das propostas de convivência com semiárido surgiram a partir de centro de pesquisas como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e de organizações não governamentais, que buscaram desenvolver projetos nas áreas de recursos hídricos, produtivas e

socioculturais no início da década de 1980 (Silva, 2003). Entretanto, a proposta ganhou maior destaque na década de 1990, com a criação da Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), que de inicio reunia 61 (ASA, 1999), hoje mais de três mil organizações não-governamentais, igrejas e movimentos sociais. Trata-se de uma rede que pessoas organizadas em entidades que atuam em todo o Semiárido defendendo os direitos dos povos e comunidades da região (ASA, s.d.), e tem por finalidade:

> Contribuir para a implementação de ações integradas para o semiárido; a conservação, o uso sustentável e recomposição ambiental dos recursos naturais; a quebra do monopólio do acesso à terra, água e outros meios de produção; apoia a difusão de métodos, técnicas e procedimentos que contribuam para a convivência com o semi-árido (ASA, 2001, p.71)

Thomaz e Florentino (2021), reforçam que a principal estratégia adotada para auxiliar a população a conviver com o Semiárido consiste em ações de educação e implantação de Tecnologias Sociais de captação e armazenamento de águas pluviais. Dando destaque, desde o para o Programa um Milhão de Cisternas - P1MC e o Programa Uma Terra Duas Água - P1+2, que através de técnicas simples, de fácil acesso e com processos educativos, os programas desenvolvem um conjunto de Tecnologias Sociais de captação e armazenamento da água da chuva para consumo humano e produção, construída ao redor da casa para garantir a autonomia e gerenciamento da água, direito essencial à vida e à cidadania as famílias e aos agricultores contemplados.

METODOLOGIA

A pesquisa tem um significado amplo para a sociedade, pois busca trazer discussões no sentido de orientar e de proporcionar melhorias para problemáticas que possam ser relevantes para o meio social. Assim, Gil (2002) aponta a pesquisa como sendo um procedimento racional e de caráter sistêmico que tem como finalidade proporcionar respostas aos problemas que são propostos. De acordo com Gil,

> A pesquisa é desenvolvida mediante o concurso dos conhecimentos disponíveis e a utilização cuidadosa de métodos, técnicas e outros procedimentos científicos. Na realidade, a pesquisa desenvolvesse ao longo de um processo que envolve

> inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados (Gil, 2002, p. 17).

Como exposto, a pesquisa permite que seja explorado qualquer área do conhecimento ou problemáticas de ordem social, econômica, ambiental, tecnológica, entre outras. Com isso, para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se como base metodológica a pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2009, p.50), parte de materiais já elaborados por outros autores e são constituídos principalmente de livros, artigos científicos e dissertações, permitindo ao investigador uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente. Este método permite o levantamento e análise do que já foi produzido sobre o assunto que será discutido enquanto tema de pesquisa científica.

Para que a pesquisa possa fazer sentido e que os objetivos propostos possam ser alcançados e concretizados é de fundamental importância que sejam atribuídos métodos que permitam a pesquisa prosseguir. A metodologia utilizada para o desenvolvimento desta revisão consistiu numa pesquisa de caráter qualitativa descritiva e explicativa com base em materiais já elaborados, sendo constituído principalmente de artigos científicos selecionados em plataformas digitais.

Para elaboração desta revisão bibliográfica buscou-se dividir esta pesquisa em etapas, sendo a primeira etapa a coleta de fontes bibliográficas existentes, relacionadas ao tema de pesquisa que fundamentaram o trabalho proposto, utilizando como critérios de seleção, títulos dos trabalhos com palavras-chaves que apresentassem aspectos relacionados à agricultura familiar, semiárido, tecnologia social, empreendimentos solidários, desenvolvimento local e segurança alimentar. Além disso, outros critérios utilizados para escolhas dos materiais foram,leituras rápidas nos resumos, na introdução e nas considerações finais.

Para isso, foram selecionados artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, considerando o recorte temporal das publicações de 2010 a 2022, tendo em vista que tem sido uma discussão muito ampla em relação às Tecnologias Sociais como alternativa de convivência com o semiárido e de desenvolvimento local, econômico e social neste período, bem como a discussão acerca dos empreendimentos econômicos solidários.

No entanto, buscou-se analisar a gestão dessas e suas interfaces nos empreendimentos econômicos solidários uma vez que tem sido também uma pauta de fundamental importância para a sociedade atual, pois surge como um novo modelo de trabalho pautado na coletividade, na autogestão e no desenvolvimento socioeconômico de todos os envolvidos. Utilizamoscomo palavras-chaves “Tecnologias Sociais”, “água da chuva”, “semiárido”, “grupos produtivos”, “produção agrícola”, “cooperativas”, “empreendimentos solidários” e “ODS’s”. As bases de dados utilizadas para a pesquisa foram as plataformas indexadoras GoogleAcadêmico, sendo a principal plataforma de pesquisa, além do Portal de Periódicos Capes, Scielo, Scopus e Science Direct

Nesta primeira fase da pesquisa, observou-se que existem muitos trabalhos publicados sobre as TS, entretanto nos acervos, pouco se encontra discussões destas no contexto dos empreendimentos solidários. Assim, o presente trabalho buscou analisar os documentos correlacionando seus aspectos com os que são propostos pela a economia solidária.

No segundo momento, realizou-se a coleta das informações para o levantamento de dados, fatos e/ou informações contidas nas bibliografias selecionadas. A partir dos artigos que foram selecionados, foi realizada uma leitura exploratória do material designado, destacando as principais partes que fundamentaram a pesquisa e fomentar a coleta de dados. Sendo que para esta fase considerando os critérios de inclusão e exclusão, foram escolhidos e selecionados artigos entre 2013 e 2021. Para isso, criou-se um quadro com alguns campos (Quadro 1) que foram utilizados para extrair as informações dos materiais lidos e que fundamentaram a análise do trabalho.

Dentre os artigos selecionados foram atribuídas categorias de análise buscando destacar elementos em torno da gestão das Tecnologias Sociais e suas interfaces com os grupos produtivos e os empreendimentos solidários em geral, buscando relacionar com as seguintes temáticas; gerenciamento, produtividade agrícola, organização produtiva, relações sociais, fragilidades, questões ambientais e grupos produtivos, além de relacioná-los com os princípios da economia solidária.

Quadro 1. Identificação dos artigos utilizados para análise dos resultados

AUTOR, ANO	PERIÓDICO/REVISTA	TIPO DE PUBLICAÇÃO
DIAS, 2013	Revista brasileira de desenvolvimento regional	Artigo em Revista
SOUZA *et al.*, 2016	Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management	Artigo em Revista
SOUSA *et al*., 2017	Cadernos de Ciência & Tecnologia	Artigo em Revista
SANTOS, 2017	Revista Macambira	Artigo em Revista
ALENCAR; JUSTO; ALVES, 2018	Revista Econômica do Nordeste	Artigo em Revista
FREIRE; BATISTA, 2018	E-book SINAFRO	Capítulo de livro em evento
SANTOS *et al*., 2019	Revista Brasileira de Geografia Física	Artigo em Revista
SANTOS; COSTA; GALVÍNCIO, 2020	Cadernos Macambira	Artigo em Revista
SILVA *et al*., 2021	Saúde Rural e Remota	Artigo em Revista

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como apresentado no decorrer da construção desta pesquisa, objetivou-se, compreender como ocorre a gestão de Tecnologias Sociais em especial as que são voltadas a captação de água de chuva, tendo em vista, que é uma realidade vigente no semiárido, devido à escassez hídrica e consequentemente relacionar seus princípios com o que vem sendo proposto pela à economia solidária associada aos empreendimentos solidários na perspectiva da agricultura familiar.

A partir das categorias utilizadas, foi possível observar nas discussões trazidas por Nascimento, Kremer e Benini (2018, p. 103), que as tecnologias surgem no sentido de implicar em mudanças a nível social/organizacional de uma determinada realidade. Logo, as Tecnologias Sociais, se consolidam com propósito de serem readequadas e acessíveis à realidade de determinados locais, buscando promover aspectos que contribuam e envolvam o social e econômico.

Com isso e diante do que foram apresentados nos materiais estudados (Quadro 1 e Quadro 2), as Tecnologias Sociais vêm desenvolvendo um papel de

grande importância para as famílias que são beneficiadas, em especial na agricultura familiar, tendo provado ser uma importante ferramenta que visa à promoção da inclusão social e o fortalecimento das práticas democráticas, além de estratégias para o desenvolvimento sustentável (Dias, 2013, p.174). Em concordância com o pensamento trazido anteriormente, Lima (2010, p.93) destaca que estas TS "buscam a inclusão social e melhoria das condições de vida das populações, fortalecendo a promoção do bem viver e o cuidado coletivo com a vida".

Vale ressaltar que estas particularidades das Tecnologias Sociais estão diretamente relacionadas com os princípios propostos pela economia solidária, bem como, com os empreendimentos que seguem estes valores, baseando se na autogestão, na democracia, na cooperação, no ser humano como centro, na emancipação, na valorização do saber local e da aprendizagem, bem como no cuidado com o meio ambiente (CARTILHA DE ECONOMIA SOLIDÁRIA, 2020, p.6-7).

A discussão voltada para as TS de captação e armazenamento de água da chuva tornou-se uma estratégia relevante para o semiárido, pois é possível observar que apesar dos materiais utilizados para a fundamentação da pesquisa terem sido analisados em diferentes regiões do semiárido, nota-se que estas trazem resultados semelhantes em relação à introdução destas na realidade das famílias. Estas permitem aos beneficiários experimentar novas alternativas de conviver com as características do semiárido, adequando às condições do clima e ao manejo com o ambiente, além de contribuir para o desenvolvimento de novas práticas que permitiam o desenvolvimento e fortalecimento destes grupos (Sousa *et al*., 2017, p. 208). Estes autores reforçam ainda que,

> As Tecnologias Sociais de captação e armazenamento de água da chuva para consumo humano e produção de alimentos, contrariando a perspectiva do combate à seca, buscam novas possibilidades de convivência com o Semiárido e valorizam as potencialidades locais, reconhecendo a heterogeneidade dos sistemas e seus processos evolutivos (Sousa *et al.,* 2017, p.208).

Quadro 2. Síntese dos resultados da análise das bibliografias utilizadas.

Autor/ ano	Quais são as tecnologias	Finalidade de uso	Contribuições/fragilidades	Aspectos relacionados aos princípios da Economia solidária
SOUZA, N. G. M. *et al.* / 2016	Cisternas, Destiladores solares, Fossas sépticas, Barragens Subterrâneas, Bioágua	Capacitação armazenamento de água Consumo humano Atividades agrícolas e pecuária	**CONTRIBUIÇÕES** -Vêm transformando o modo de vida e garantindo a permanência dos agricultores familiares nessa região, permitindo a produção alimentos para o sustento da família, comercialização e alimentação animal. - Preservação ambiental - Desenvolvimento socioeconômico e local **FRAGILIDADES** Acesso limitado a uma minoria.	- Autogestão -Emancipação social -Valorização do saber local -Cuidado com o meio ambiente.
SOUSA, A. B.; COSTA, C.T.F.; FIRMINO, P.R. A.; BATISTA, V. S. / 2017	Barragem subterrânea Cisterna de enxurrada Cisterna calçadão Barreiro trincheira Cisterna chapéu de padre Cícero	Experiência de tecnologias sociais aplicada em comunidades rurais	**CONTRIBUIÇÕES** - Desenvolvimento sustentável. - As TS permitem à população rural experimentar novas formas alternativas e inéditas de convivência com o clima, desenvolvendo o manejo do ambiente. - Buscam a inclusão social e melhoria das condições de vida das populações, fortalecendo a promoção do bem viver e o cuidado coletivo com a vida.	-Cuidado com o meio ambiente. - Cooperação - Ser humano no centro
DIAS, R. B. / 2013	Cisternas	Tecnologia social e o programa P1MC	**CONTRIBUIÇÕES** - Além do acesso à água, tem garantido a inclusão social, o empoderamento de atores politicamente marginalizados e a construção de laços de solidariedade e de cooperação nas comunidades. - “sucesso” do programa (e, por extensão, da tecnologia) deveu-se à força das alianças sociotécnicas - Considerado um dos casos de desenvolvimento de tecnologias sociais mais exitosos no brasil. - Envolvimento das famílias na construção das cisternas, geralmente construídas por mutirões	-Emancipação social - Cooperação -Valorização do saber local
SANTOS, M. A. F. dos et al. / 2020	Cisternas calçadão Barragens subterrâneas	Captação e armazenamento de água Consumo humano Práticas agrícolas)	**CONTRIBUIÇÕES** - Empoderamento de mulheres, tendo em vista que nas comunidades estudadas, as mulheres têm papel relevante em relação a gestão. -Segurança alimentar. -Geração de renda em âmbito familiar. -Valorização do agricultor. - Produção variada.	-Emancipação social -Cuidado com o meio ambiente

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Quadro 2. Síntese dos resultados da análise das bibliografias utilizadas (continuação).

Autor/ ano	Quais são as tecnologias	Finalidade de uso	Contribuições/fragilidades	Aspectos relacionados aos princípios da Economia solidária
SANTOS, K, F. D. / 2017	Cisterna calçadão e barreiro de trincheira	Tecnologia sociais e a promoção para segurança alimentar e nutricional	**CONTRIBUIÇÕES** - Garantia do acesso à água, além de trazer aspectos relevantes no campo econômico e alimentar, pois, demonstra que, a partir da ação do programa, há melhorias na qualidade de vida das famílias. - Ciclo anual produtivo. **FRAGILIDADES** - Necessidade de outros investimentos públicos, como o acompanhamento técnico para o planejamento da propriedade, o uso racional da água e o escoamento dos produtos produzidos para comercialização. - Embora as tecnologias sociais de acesso à água para produção terem potencializado a vida no campo, as famílias relataram que ainda faltam investimentos e intersetorialidade de outras políticas públicas que contribuam no escoamento, na logística, no armazenamento, na agregação do valor, na distribuição dos alimentos excedentes, sobretudo, no fortalecimento e empoderamento da agricultura familiar.	-Democracia -Emancipação -O ser humano no centro
SILVA, T. C. et al. / 2021	Cisternas calçadão		**CONTRIBUIÇÕES** - O programa trouxe algumas melhorias na produção agrícola e, consequentemente, na situação de segurança alimentar das famílias. - Relataram ter mais água, permitindo plantar mais árvores frutíferas, além de plantas medicinais e ornamentais. - Melhor segurança hídrica - Diminuição dos índices de doenças de veiculação hídrica. - Empoderamento feminino - Melhoria de renda Fragilidades - Necessidade de manter e aumentar a cobertura de programas sociais para agricultores familiares no nordeste brasileiro -Como resultado tanto de um período de retração econômica quanto de uma reversão das prioridades políticas contra os programas sociais, a insegurança alimentar voltou a aumentar no Brasil, após um declínio constante entre 2003 e 2014.	-Cuidado com o meio ambiente -Emancipação social
FREIRE, F. O.; BATISTA, M. S. / 2018	Cisterna de placa	Consumo humano e produção agrícola.	**CONTRIBUIÇÕES** - Aumento da capacidade de estocagem de água para os períodos de seca; - Mobilização e cooperação social na resolução de problemas comuns - Democratização do acesso água - Atenuação das doenças oriundas do consumo de água não potável, otimização do tempo das famílias, estreitamento de laços comunitários e até econômico	-Cooperação -Autogestão -O ser humano no centro -Democracia

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Quadro 2. Síntese dos resultados da análise das bibliografias utilizadas (continuação).

Autor/ ano	Quais são as tecnologias	Finalidade de uso	Contribuições/fragilidades	Aspectos relacionados aos princípios da Economia solidária
SOUZA, J. D. *et al.* / 2021	Cisterna de produção	Promover o acesso à água para consumo humano e para a produção de alimentos pela agricultura familiar	**CONTRIBUIÇÕES** - Essa TS está relacionada ao ODS 6 "água potável e saneamento", que tem a meta de assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos, bem como apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento. - TS empregadas pela COOPERCUC favorecem a convivência com o semiárido contribuíram para o desenvolvimento e ampliação das atividades de beneficiamento e comercialização dos produtos no âmbito da cooperativa e permitiram a implantação de unidades produtivas em diversas comunidades da região semiárida colaborando para atingir os objetivos e metas da agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.	-Cooperação -Emancipação social -Valorização da aprendizagem -Democracia
ALENCAR, M. O.; JUSTO, W. R.; ALVES, D. F. / 2018	Cisterna de produção e calçadão	Promover o acesso à água para consumo humano e para a produção de alimentos pela agricultura familiar e sua interferência na vida do pequeno produtor	**CONTRIBUIÇÕES** - O programa viabiliza para seus beneficiários o desenvolvimento de atividades agrícolas por um período de tempo significativamente maior do que período chuvoso, permitindo a esses produtores maior geração de renda anual com maior produtividade de sua propriedade. - Efeitos positivos diretos sobre a qualidade de vida, gera também efeitos positivos indiretos já que contribui para a melhoria de outros indicadores, tais como a aquisição de bens duráveis, melhoria nas condições habitacionais e de saneamento básico. -Ampliou o período anual de produção agrícola, adquirindo uma maior produção anual e, por conseguinte, elevando o seu nível de renda **FRAGILIDADES** - Apesar do sucesso da política, ela ainda abrange uma parcela muito pequena da população alvo do programa, e por esse motivo, sugere-se ao poder público a continuação e a ampliação do programa no sentido de melhorar seus resultados e expandir o número de produtores beneficiados.	-Emancipação social -Cooperação Autogestão
SANTOS, M.A.F.; COSTA, V.S.O.; GOMES, E.T.A. / 2019	Cisterna de placa e de produção	Produção de alimentos, dessedentação animal e geração De renda	**CONTRIBUIÇÕES** - São manuseadas pelas mulheres e seus familiares. - Autonomia produtiva e financeira - Troca de experiência a partir do intercâmbio. - Uma ressignificação do espaço, de forma a desmistificar estereótipos impostos ao longo do processo histórico e atribuindo símbolos que apresentam integração com os aspectos naturais, sociais, econômicos, ambientais e culturais. **FRAGILIDADES** - Insuficiência de assistência técnica que permita garantir a segurança alimentar e nutricional, assim como oportunizar e dialogar os saberes	-Emancipação social -Valorização do saber local -Cooperação -Autogestão -Cuidado com o meio ambiente

Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Entretanto, apesar das tecnologias virem contribuindo ao longo dos anos de forma significativa no semiárido, estas ainda carecem de maior oferta, para que mais famílias possam ser beneficiadas e contempladas, garantindo assim acesso e possibilitando desenvolvimento, para um maior contingente. Diante disso, é importante que haja incentivo, apoio e pesquisas, que fomentem ações e políticas que possam alcançar e fazer parte do conhecimento da população (Souza *et al*., 2016, p.10; Silva *et al*., 2021).

De forma complementar, Santos (2017) defende a necessidade de outros investimentos públicos que permitam acompanhamento técnico nas propriedades e nas agroindústrias, o uso racional da água, bem como no escoamento dos produtos produzidos para a comercialização. Com isso percebe-se a importância dos empreendimentos econômicos solidários como viés e promoção da potencializar a produção dos alimentos.

Dentre as principais tecnologias mencionadas e encontradas nos materiais estudados, voltadas à captação e armazenamento de água da chuva, pode-se destacar as cisternas de enxurrada, barragens subterrâneas, barreiros de trincheira, cisternas chapéu de Padre Cícero, entre outras. Entretanto, observa-se que as que possuem maior destaque nestas localidades têm sido as cisternas de consumo e produção/placa, destinada ao consumo familiar e dessedentação animal, instaladas ao lado das casas e com capacidade de armazenar 16 mil litros de água potável (1ª água) e as cisternas calçadão e enxurrada (2ª água), com grande capacidade de armazenamento para o desenvolvimento das atividades agrícolas e pecuária (Sousa *et al*., 2017, p.210).

Essas ações têm possibilitado no semiárido brasileiro um papel importante, pois tem contribuído no processo de democratização do acesso à água em locais que até então sofriam com as condições causadas pelos grandes períodos de estiagem. Por sua vez, Dias (2013, p.180), afirma que água é “fundamental não apenas à dimensão biológica da vida humana, mas também à social”.

Logo, é visível que as Tecnologias Sociais não surgem apenas como mecanismos de captação e armazenamento de fonte d’água em períodos de estiagem, mas pode-se observar que para além do consumo familiar e animal,

estas têm potencializado ações e estratégias que redirecionam suas atividades e práticas, principalmente agrícolas, considerando viés como a sustentabilidade e o desenvolvimento, possibilitando assim, maior produção e consequentemente o beneficiamento e comercialização dos excedentes, transformando a realidade destes espaços que historicamente foram desprovidos de acesso a políticas e possibilidade para sobrevivência e desenvolvimento.

Apesar de ainda estarem em processo de consolidação, estas além de buscarem alternativas de convivência com a realidade inserida, vem possibilitando ações que levam em consideração a perspectiva da sustentabilidade, justiça social, consciência em relação ao meio ambiente, promoção econômica, política e local.

A proposta das Tecnologias Sociais é impulsionar a transformação social, através dos produtos, métodos e técnicas produtivas que têm como finalidade a promoção social, econômica e ambiental dos envolvidos no cultivo agrícola. Diante disso, observa-se que estas discussões permeiam à agroecologia, visto que estas tecnologias auxiliam a produção sustentável, como potencialização e valorização dos recursos naturais do semiárido e minimiza o uso de produtos agroquímicos. Sendo uma importante forma de atuação que também tem contribuído para convivência e permanência dos trabalhadores rurais nordestinos com o semiárido brasileiro (Heing; Santos; Mendes, 2018). Os autores defendem ainda que

> a contribuição das Tecnologias Sociais e da agroecologia perpassa a ideia apenas da renda, é emancipatória, uma vez que os agricultores produzem alimentos para seu próprio consumo, é ambientalmente responsável pois convive com as particularidades climáticas sem degradas os recursos naturais, buscando a convivências saudável com o semiárido, respeitando os limites impostos pela natureza, preservando os recursos ali existentes (Heing; Santos; Mendes, 2018, p. 19).

Heing, Santos e Mendes (2018), abordam que a construção da sociedade ambientalmente sustentável, economicamente equilibrada e socialmente justa, começa pela a integração do interdisciplinar do conhecimento, visto que é através do diálogo dos mais diversos fragmentos científicos que novas abordagens teóricas metodológicas e praticas que permitirá que a sociedade evolua a uma nova sociedade possível.

Neste sentido que entende-se que à agroecologia é uma prática de suma

importância, pois busca a valorização e a troca de conhecimentos e vivências e que leva em consideração a praticas e manuseio sustentáveis do meio ambiente. Dessa forma, observou-se durante a leitura dos materiais que à agroecologia, privilegia e valoriza os saberes tradicionais, incorporando-os as realidades dos agricultores e buscam a promoção do desenvolvimento sustentável através da implantação e da adoção das Tecnologias Sociais nestes espaços também (Heing, Santos; Mendes, 2018, p.3).

É neste sentido da sustentabilidade, da promoção e inclusão social, econômica, ambiental, política, bem como, desenvolvimento local, que compreende-se aspectos entre a Tecnologias Sociais e a discussões em torno da Economia Solidária. Como ressalta Nascimento; Binotto; Benini (2019, p. 97), estes dois conceitos se complementam em relação seus objetivos de atuação, configurando uma maior eficiência nas organizações. Sendo ações que buscam orientar e inovar os aspectos na forma de produzir, de organizar, de trabalhar e de comercializar.

Santos (2017) reforça que embora as TS ter potencializado a vida de famílias e agricultores no campo, destaca que ainda falta investimentos e intersetorialidades de outras políticas públicas, que permitam e contribuam para o escoamento, logística, armazenamento e agregação de valores, na distribuição dos alimentos e sobretudo no fortalecimento e empoderamento familiar.

Nessa perspectiva, observa-se que há uma relação direta entre o que vem sendo proposto pela à inserção de tecnologias adaptadas e os aspectos que vêm sendo consideradas pelas as organizações que atuam e que são constituídas na perspectiva da Economia Solidária, ações que têm contribuído para viabilidade e sustentabilidade desses movimentos ao fortalecer, como por exemplo, a autogestão, o desenvolvimento sustentável e a produção coletiva (Nascimento; Binotto; Benini, 2019, p.105).

É possível observar que para além do que vem sendo apresentado, a Tecnologia Social e a Economia Solidária associada aos empreendimentos coletivos vêm desempenhando um papel no que tange aos aspectos sociais, econômicos, culturais, ambientais, entre outros, além de explorar outros espaços.

Ambas as discussões têm contribuído no processo de emancipação e fortalecimento, sobretudo da agricultura familiar, pois as TS atuam como mecanismo de acesso à água e os empreendimentos como espaços formais de produção e comercialização destes produtos. Permitindo acessar outros canais de comercialização que não seja apenas as feiras livres, pois como apresentados nos materiais estudados, muitos estão se filiando a organizações produtivas como estratégia de comercializar produtos, garantindo segurança alimentar e variedade produtiva em programas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar - PNAE e o Programa de Aquisição Alimentar- PAA (Santos, 2017, p.99).

Logo, as Tecnologias Sociais voltadas à captação e armazenamento de água da chuva que foi o foco de estudo desta pesquisa, podem ser inseridas nessa discussão, pois são mecanismos que têm permitindo o envolvimento e a participação de grupos com consciência positiva tanto no âmbito individual, como coletivo, levando em consideração o ator social e o espaço ao qual estar inserido (Jacobi *et al*., 2006). Além do mais, vem permitindo maior diversidade produtiva, bem como maior produtividade ao longo do ano, permitindo assim, comercializar seus produtos em diversos espaços.

As cisternas têm desenvolvido um papel fundamental na vida das famílias/grupos beneficiados, pois para além de fomentar o acesso à água, estas têm contribuído para o aumento da produção e consequentemente a produtividade, pois permite que estes produzam em maior quantidade durante o ano e assim, comercializem os excedentes, gerando renda, qualidade de vida, bem como, desenvolvimento local e emancipação social e coletiva.

Em concordância com este pensamento, Freire e Batista (2018) afirmam que com a estruturação de programas como o P1MC e o P1+2, têm buscado democratizar o acesso a água em comunidades rurais, empoderando-os por meio do rompimento do que esses autores chamam de “favores políticos”, além de potencializar a agricultura familiar e o fomento à economia solidária.

Além da democratização do acesso a água como fonte para atender as necessidades básicas da população rural, essas políticas foram pensadas e elaboradas a fim de aproveitar as potencialidades locais em especial no semiárido, surgem também como proposta de atender às demandas produtivas,

proporcionando geração de renda e melhoria na qualidade de vida dessas comunidades (Alencar; Justo; Alves, 2017, p.166).

O papel Economia Solidária, juntamente com as organizações que fazem parte deste novo modelo de atuação econômica, como as cooperativas, associações, grupos produtivos, banco de sementes, entre outros, vêm desempenhando um papel de grande relevância na sociedade, pois são estruturas pautadas na autogestão, solidariedade, cooperação, emancipação, sustentabilidade, democracia e valorização dos atores envolvidos, que visam atuar de forma coletiva. Portanto, Nascimento; Kremer; Benini (2018), defendem que as Tecnologias Sociais e Economia Solidária, tem contribuído para o desenvolvimento socioeconômico e local.

Seguindo a discussão, outro ponto de fundamental importância da análise deste trabalho, é o fato de que historicamente couberam às mulheres e às crianças o papel de ir em busca de água, muitas vezes em locais distantes. Com isso, é possível perceber nas discussões que com a implementação das cisternas nos quintais destas famílias, esses conseguem gerir outras atividades como, passar mais tempo com a família e para que, além disso, desenvolver atividades econômicas e sociais que não sejam domésticas (Freire; Batista, 2018).

Logo, observa-se que estes programas fomentam atender principalmente as mulheres chefes de família, estabelecendo assim que estas sejam manuseadas e cuidadas por estas, além de seus familiares. Assim, observa-se que as mulheres vêm ganhando cada vez mais protagonismo frente às atividades e em diversos âmbitos como: na educação, saúde, acesso a mercados, água, entre outros. Além de participarem de grupos produtivos, associações, cooperativas, entre outros espaços, com intuito de escoar e comercializar seus produtos de maneira organizada, proporcionando geração de renda de forma coletiva (Santos, 2017, p. 94).

Além de espaços solidários como associações, cooperativas, banco de sementes, entre outros, destacando a importância das conquistas das cisternas e a suas interfaces em empreendimentos solidários, como uma ação inovadora e de soluções técnicas que tem contribuído para possibilitar o desenvolvimento socioeconômico, político, social, ambiental, comunitário e local.

Portanto, diante dos trabalhos estudados e das conexões que foram realizadas entre os termos, Tecnologia Social e Economia Solidária relacionada aos empreendimentos econômicos, percebemos que as TS's, principalmente as voltadas a captação e armazenamento de água, vêm desenvolvendo um papel essencial para as famílias rurais que vivem no semiárido e em especial os agricultores familiares que necessitam da água para produzir alimentos para seu consumo e para comercialização dos excedentes. Já os empreendimentos são espaços, coletivos, econômicos, solidários, autogestionários e democráticos que tem permitido através de objetivos comuns, que os seus cooperados possam desenvolver socialmente e economicamente. Levando em consideração aspectos ambientais, valorização social e local e trocas de experiências, entre outros.

Figura 1. Mapa Mental sobre a relação entre Tecnologias Sociais e Economia Solidária.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2022.

Diante disso, percebemos que a inserção das Tecnologias Sociais, têm contribuído neste processo, assim como as cooperativas, associações, quintais

produtivos, tendo em vista que tem permitido aumentar a oferta produtiva e consequentemente, geração de emprego e renda, desenvolvimento econômico, local, cultural e sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como finalidade principal, analisar os estudos que retratam a gestão de Tecnologias Sociais voltadas à captação e armazenamento de água de chuva e suas relações nos Empreendimentos Econômicos Solidários - EES no semiárido brasileiro. Para alcançá-los buscou-se discutir a partir da leitura e interpretação de artigos, que discutem as temáticas de Tecnologias Sociais, empreendimentos solidários/economia solidária e agricultura familiar no semiárido, como retratado e descrito no decorrer desta pesquisa.

Podemos considerar que esta pesquisa é de grande relevância para sociedade, principalmente quando pensamos no contexto de famílias e agricultores familiares no meio rural da região semiárida, tendo em vista que é uma realidade a busca por alternativas e mecanismos que contribuam para permanência destes nessas regiões, bem como, alternativas inovadoras no que tange aos aspectos, socioeconômicos, locais, culturais e ambientais.

Assim, observamos nos estudos apresentados e no decorrer da construção desta pesquisa que as Tecnologias Sociais, em especial as de captação e armazenamento de água da chuva, desde a sua implantação como ação/ mecanismo acessível, de baixo custo e como estratégia de convivência com o semiárido, têm contribuído neste processo como uma ação inovadora, permitindo acesso à água e segurança hídrica para diversas famílias rurais, sendo considerada uma importante conquista para o semiárido, bem como, um mecanismo que tem contribuído na valorização e permanência destes no meio rural.

Nos aspectos que tange aos empreendimentos solidários, observa-se que estes surgem como alternativa para aqueles excluídos socialmente, baseados em princípios diferentes do modelo convencional adotados atualmente. Buscando atuar a partir de uma outra economia, pois são espaços que visam a democratização do acesso, valorização do trabalhador, equidade, autogestão, solidariedade, etc. Isso atuando de forma coletiva, onde todos têm os mesmos direitos e deveres.

Logo, ambas as discussões se complementam e contribuem para o desenvolvimento, crescimento e fortalecimento do agricultor e da agricultora familiar, pois as cisternas, por exemplo, contribuem como fonte de armazenamento de água que permite estes desenvolver inúmeras atividades, que vai desde o consumo familiar, a criação de animais e o desenvolvimento das atividades agrícolas e assim, aumentar sua produção. Já os empreendimentos, surgem como espaços coletivos, para comercialização e beneficiamento destes produtos, sendo uma alternativa de emprego e renda e assim, contribuir para o desenvolvimento social, econômico, local, ambiental e cultural.

Entretanto, como exposto no decorrer desta pesquisa e nos materiais selecionados, nota-se uma carência de estudos interligando estas temáticas que são de grande importância para o semiárido e para a agricultura familiar. Dificuldade estas encontradas na busca de materiais para a fundamentação desta pesquisa, recorrendo a outros materiais, na tentativa de aproximar a discussão que foi proposta, bem como, alcançar os objetivos propostos.

Logo, nota-se também a falta de discussão e realização do mapeamento dos empreendimentos que utilizam das Tecnologias Sociais, em especial à captação e armazenamento de água, tendo em vista que estas vêm ganhando destaque principalmente no semiárido brasileiro, como alternativa de convivência e fonte de captação de água, bem como estas organizações como as associações, cooperativas, grupos produtivos, entre outras, que vem ganhando uma relevância social, principalmente no que tange os aspectos de organizar uma nova economia pautada em princípios e valores que levam em consideração o social, econômico, cultural, local, saber e o ambiental.

Portanto, observa-se que esta tem sido uma discussão necessária, principalmente pelo o espaço que estas tecnologias vêm conquistando e pela a força que os empreendimentos econômicos solidários vêm ganhando na sociedade, pois são duas discussões diferentes, mas que se interligam e se complementam em muitos aspectos, principalmente quando nos referimos à emancipação do trabalhador, desenvolvimento social, econômico, local e sustentável, solidariedade, empoderamento feminino, geração de emprego e renda, segurança hídrica, democratização, segurança alimentar e sustentabilidade.

.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Matheus Oliveira de; JUSTO, Wellington Ribeiro; ALVES, Denis Fernandes. Os efeitos do programa uma terra e duas águas (p1+ 2) sobre a qualidade de vida do pequeno produtor rural do semiárido nordestino: o caso do município de Jardim (CE). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza/CE, v. 49, n. 1, p. 165-180, jan./2018. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/revista/index.php/ren/article/view/557. Acesso em: 13 abr. 2022.

ASA, ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO. Programa de Formação e Mobilização Social Para a Convivência com o Semi-Árido Recife: ASA, 2001.

ASA, ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO. **Quem somos**. Disponível em: https://www.asabrasil.org.br/sobre-nos/historia. Acesso em: 04 jan. 2022.

ASA, ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO. **Declaração do semi-árido**: propostas da articulação no semi-árido brasileiro para a convivência com o semi-árido e combate à desertificação. Recife, 1999. 10p.

BAPTISTA, N. Q.; CAMPOS, C. H. Possibilidades de construção de um modelo sustentável de desenvolvimento no semiárido (p. 59-72). In: CONTI I. L.; SCHROEDER E. O. (Orgs). **Convivência com o Semiárido Brasileiro**: Autonomia e Protagonismo Social. Brasília: Editora IABS, 2013. 210 p.

BAPTISTA, Naidison de Quintella. Conhecendo e refletindo sobre o semiárido e agroecologia. In: SANTOS, B. M. C.; OLIVEIRA C. S.; LOPES, M. R.; CARNEIRO, V. M. O.; SOUZA, Z. L. (Orgs). **Construindo saberes para educação contextualizada**: desenvolvimento sustentável e convivência com o semiárido. Feira de Santana – Bahia, 2011. p. 9–17.

CARTILHA DE ECONOMIA SOLIDÁRIA. Economistas Solidários/ Cáritas Brasileira/ Conselho Federal de Economia – CONFECON, 2020. 36p.

CASTRO, Josué. **Geografia da fome**: o dilema brasileiro: pão ou aço. Ed. 9, Editora Record: Rio de Janeiro, 2008. 318p.

DIAS, R. D. B. Tecnologia social e desenvolvimento local: reflexões a partir da análise do Programa Um Milhão de Cisternas. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, Blumenau, v. 1, n. 2, p. 173-189, dez./2013. Disponível em: https://proxy.furb.br/ojs/index.php/rbdr/article/view/4084/2562. Acesso em: 9 fev. 2022.

FREIRE, Fernando de Oliveira; BATISTA, Maria do Socorro da Silva. As tecnologias sociais como práticas mitigadoras dos problemas socioambientais do semiárido nordestino: caso das cisternas de placas. IN.: **E-book SINAFRO**. Campina Grande, Editora Realize, 2018. p.327-33IN6. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/39582. Acesso em: 12 mai. 2022.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. 176p.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas de pesquisa social**. 6. ed. – 2 reimpr. São Paulo: Atlas, 2009. 176p.

HENIG, Edir Vilmar; SANTOS, Irenilda Angela dos; MENDES, José Manuel. Nova vida no sertão: a contribuição das tecnologias sociais agroecológicas para a convivência com o Semiárido **RP3 - Revista de Pesquisa em Políticas Públicas**. 2018, p.1-23. Disponível em: https://periodicos.unb.br/index.php/rp3/article/view/25183. Acesso em: 12 fev. 2022.

JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Fernando; EDUARTE, Marina; CASTELLANO, Maria; ROMAGNOLI, Reynaldo; NOVAES, Ricardo. Capital social e desempenho institucional: reflexões teórico-metodológicas sobre estudos no comitê da bacia hidrográfica do Alto Tiête, SP. In.: JACOBI, Pedro Roberto; FERREIRA, Lúcia da Costa (Orgs.). **Diálogos em ambiente e sociedade no Brasil**. Tradução. São Paulo: ANPPAS, 2006.

LIMA, Valquíria. As tecnologias sociais: uma questão de igualdade. In.: REDE DE TECNOLOGIA SOCIAL – RTS (Brasil) (Org.). **Tecnologia social e desenvolvimento sustentável: contribuições da RTS para a formulação de uma política de Estado de Ciência, Tecnologia e Inovação**. Brasília/DF: Rede de Tecnologia Social (RTS), p. 93-96, 2010.

MALVEZZI, Roberto. Uma Conceituação Processual e Holística da Convivência com o Semiárido. In.: SANTOS, Ana Paula Silva dos; CUNHA, Andrews Rafael Bruno de Araújo; DENIS, Allana Anjos Coutinho; PEREZ-MARIN, Aldrin Martin. **Vivências e práticas para a coabitação no semiárido brasileiro**: ensaios e reflexões. Campina Grande, Paraíba: INSA, 2016. p.13-28.

MARENGO, J. A. Vulnerabilidade, impactos e adaptação à mudança do clima no semiárido do Brasil. **Parcerias estratégicas**, v. 13, n. 27, p. 149-176, 2010. Disponível em: https://seer.cgee.org.br/parcerias_estrategicas/article/view/329. Acesso em: 12 mai. 2022.

MAZARO, Gabriel. **Água é um Direito Humano?**. Politize. 2021. Disponível em: https://www.politize.com.br/agua-direito-humano/. Acesso em: 11 fev. 2022.

MORAIS, Gilsia Fabiane Oliveira; SANTOS, Nataly Albuquerque dos; VASCO, Anderson Nascimento do; BRITTO, Fábio Brandão. Manejo, aspectos sanitários e qualidade da água de cisternas em comunidades do semiárido sergipano. **Gaia Scientia**, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 218-230, 2017. Disponível em: https://periodicos.ufpb.br/index.php/gaia/article/view/34885/19313. Acesso em: 04 jan. 2022.

NASCIMENTO, Daniel Teotonio do; BINOTTO, Erlaine; BENINI, Elcio Gustavo. O movimento da tecnologia social: uma revisão sistemática de seus elementos estruturantes entre 2007 e 2017. **Desenvolve Revista de Gestão do Unilasalle**, v. 8, n. 3, p. 93-111, dez./2019. Disponível em: https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/desenvolve/article/view/4784. Acesso em: 29 mar. 2022.

NASCIMENTO, Daniel Teotonio do; KREMER, Andréia Maria; BENINI, Elcio Gustavo. Economia Solidária e Tecnologia Social: potenciais alternativos de configurações organizativas. **Revista Otra Economía**, v. 11, nº20, p. 101-118, jul-dez, 2018. Disponível em:

https://revistaotraeconomia.org/index.php/otraeconomia/article/view/12665/9356. Acesso em: 28 abr. 2022.

PEREIRA, Eugênia da Silva. Educação Contextualizada e Convivência com o Semiárido: lutas, conquistas e desafios. In.: CONTI, Irio Luiz; SCHROEDER, Edni Oscar (Orgs). **Convivência com o Semiárido Brasileiro**: autonomia e protagonismo social. Brasília: Editora IABS, 2013. p. 97-108.

SANTOS, Kamilla Ferreira da Silva. O programa "Uma terra e duas águas – P1+2" como instrumento político- pedagógico e social na promoção da segurança alimentar e nutricional. **Revista Macambira**, v. 1, n. 1, p.84-111 2017. Disponível em: https://revista.lapprudes.net/index.php/RM/article/view/107. Acesso em: 16 mar. 2022.

SANTOS, Maria Auxiliadora Freitas dos.; COSTA, Valeria Sandra de Oliveira; GALVÍNCIO, Josiclêda Domiciano. Tecnologias sociais e produção agrícola: reflexões a partir da segurança alimentar em comunidades rurais no município de Serrinha-BA. **Cadernos Macambira**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 13-20, 2020. Disponível em: https://revista.lapprudes.net/index.php/CM/article/view/487. Acesso em: 24 mar. 2022.

SANTOS, Maria Auxiliadora Freitas; COSTA, Valéria Sandra de Oliveira; GOMES, Edivânia Torres Aguiar; GALVINCIO, Josiclêda Domiciano. Percepção ambiental: reflexões sobre o semiárido baiano. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 12, n. 5, p. 1904-1912, jun./2019. Disponível em: https://doi.org/10.26848/rbgf.v12.5.p1904-1912. Acesso em: 29 abr. 2022.

SILVA, R.M.A. D. Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semiárido. **Sociedade e Estado**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 361-385, set./2003. Disponível em: https://www.scielo.br/j/se/a/P7t9S99gxSqYsNbSDVHLc9k/?. Acesso em: 24 mar. 2022.

SILVA, Roberto Marinho Alves da. Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Universidade de Brasília: Brasília, 2006. 298p. **Tese** (Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília, Centro de Desenvolvimento Sustentável, Brasília, 2006. Disponível em: http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/8732. Acesso em: 12 mai. 2022.

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, 2016. DOI: 10.15628/holos.2016.3312. Disponível em: https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/3312. Acesso em: 8 maio. 2024.

SILVA, Tatiana Canuto; FAGUNDES, Andhressa; ROCHA; Cecília; MOTA, Juliana R.; VOCI, Silvia Maria; GABRIEL, Cristiane C.; CURADO, Fernando F.. Aproveitando a água da chuva para segurança alimentar: percepção de agricultores sobre o Programa Cisternas do Calçadão em Alagoas, Brasil. **Saúde Rural e Remota**. v. 21, n. 3. 2021. Disponível em: https://www.rrh.org.au/journal/article/6055. Acesso em: 03 mar. 2022.

SOUSA, Aline Bezerra de; COSTA, Celme Torres Ferreira da; FIRMINO, Paulo Renato Alves; BATISTA, Vanessa de Souza. Tecnologias sociais de convivência com o semiárido na região do Cariri cearense. **Cadernos de Ciência & Tecnologi**a, Brasília, v. 34, n. 2, p. 197-220, maio/ago. 2017. p. 197-209. Disponível em: https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/26327. Acesso em: 10 fev. 2022.

SOUZA, Nadja Gláucia de Melo; SILVA, Jeneilson Alves da; MAIA, Josemir Moura; SILVA, Jairo Bezerra; NUNES JÚNIOR, Edivan da Silva; MENESES, Carlos Henrique Salvino Gadêlha. Tecnologias sociais voltadas para o desenvolvimento do semiárido brasileiro. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**. v. 13, n. 3, p. 1-12, dez./2016. Disponível em: https://revista.uepb.edu.br/BIOFARM/article/view/2059. Acesso em: 25 abr. 2022.

SOUZA, Jussara Dantas de *et al.* Tecnologia social e convivência com o semiárido: O caso da Coopercuc. In: SOUZA, Manoel Messias Alves de *et al*. **Desenvolvimento do semiárido: Organizações, gestão, inovação & empreendedorismo**. Ed. Poisson, vol. 2. Belo Horizonte, 2021, p. 62-72. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Alvany-Santiago/publication/351014096_Agenda_2030_e_cooperativismo_Um_estudo_sobre_a_Coopercuc_no_semiarido_baiano/links/607f7dc0881fa114b4169194/Agenda-2030-e-cooperativismo-Um-estudo-sobre-a-Coopercuc-no-semiarido-baiano.pdf. Acesso em: 16 de Mar. 2022.

TELES, Rivania. Tecnologias sociais para a convivência com o semiárido: uso de cisternas domiciliares em comunidades rurais do Ceará. **Revbea- Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo/SP, v. 15, n. 5, p. 320-332, jan./2020. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/9984/7971. Acesso em: 24 mar. 2022.

TOMAZ, Benedita Martins; FLORENTINO, H. D. S. Tecnologias sociais de acesso à água enquanto estratégias de convivência com o semiárido: experiências e protagonismo da comunidade do Sítio Carcaré, São José da Lagoa Tapada-PB. **Pesquisa e Ensino em Ciências Exatas e da Natureza**, Campina Grande/PB, v. 5, n. 1706, p. 1-19, mai./2021. Disponível em: https://cfp.revistas.ufcg.edu.br/cfp/index.php/RPECEN/article/view/1706. Acesso em: 10 mar. 2022.