



ESTER DE SOUSA SANTOS

**TECNOLOGIAS SOCIAIS DE GESTÃO DA
ÁGUA NO ÂMBITO UNIVERSITÁRIO: UMA
ANÁLISE NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
VALE DO SÃO FRANCISCO**

LAVRAS-MG,

2021

ESTER DE SOUSA SANTOS

**TECNOLOGIAS SOCIAIS DE GESTÃO DA ÁGUA NO ÂMBITO
UNIVERSITÁRIO: UMA ANÁLISE NA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de
Lavras, como parte das
exigências do Curso de
Administração Pública, para
a obtenção do título de
Bacharel.

Prof. Dr. José de Arimatéia Dias Valadão
Orientador

LAVRAS-MG,

2021

ESTER DE SOUSA SANTOS

**TECNOLOGIAS SOCIAIS DE GESTÃO DA ÁGUA NO ÂMBITO
UNIVERSITÁRIO: UMA ANÁLISE NA UNIVERSIDADE FEDERAL
DO VALE DO SÃO FRANCISCO**

**SOCIAL TECHNOLOGIES FOR WATER MANAGEMENT AT
THE UNIVERSITY LEVEL: AN ANALYSIS AT THE FEDERAL
UNIVERSITY OF VALE DO SÃO FRANCISCO**

Monografia apresentada à
Universidade Federal de
Lavras, como parte das
exigências do Curso de
Administração Pública, para
a obtenção do título de
Bacharel.

APROVADA em 09 de Junho de 2021.

Prof.º Dr. José de Arimatéia Dias Valadão
Profa.º Dra. Daniela Rodrigues Borba Valadão

Prof. Dr. José de Arimatéia Dias Valadão
Orientador

**LAVRAS – MG,
2021**

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que esteve ao meu lado e me deu força, ânimo e coragem para não desistir e continuar lutando por este meu sonho e objetivo de vida. A Ele eu devo minha gratidão.

Aos meus Pais Osvaldo e Cirlene por me amarem e me apoiarem incondicionalmente.

A Universidade Federal de Lavras tão importante em todo meu desenvolvimento pessoal e profissional, agradeço pelo ambiente propício à evolução e crescimento, bem como a todas as pessoas que a tornam assim tão especial para quem a conhece.

Ao longo de todo meu percurso eu tive o privilégio de trabalhar de perto com os melhores professores, em especial ao Professor Renato Campos, e ao meu orientador Arimatéia Valadão, também a Professora Daniela Valadão por toda ajuda com o trabalho e por sua participação na banca. Sem eles não seria possível estar aqui hoje de coração repleto de gratidão.

Amigos, família, a vocês eu deixo todo meu agradecimento. Se hoje cheguei até aqui é porque não estive só nesta longa caminhada. Vocês foram meu apoio.

A quem não mencionei, mas estive junto durante toda a graduação, minha gratidão por toda ajuda e incentivo todos os dias da minha vida.

RESUMO

O presente trabalho teve o objetivo de analisar as relações entre Tecnologias Sociais (TS) e o desenvolvimento sustentável e, acima de tudo, como elas são desenvolvidas e/ou aplicadas no espaço universitário, em especial, na gestão da água. Para tanto, elegeu-se a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), primeira instituição federal criada no interior do Semiárido brasileiro, a fim de refletir como as políticas expressas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) se materializam na sociedade acadêmica e, conseqüentemente, se estendem a sociedade local. Dentre as ações apresentadas no plano, destacou-se as que se dedicam ao tripé constitutivo: *ensino, pesquisa e extensão*, buscando ponderar sobre como o trabalho *científico-tecnológico* é capaz de promover o desenvolvimento sustentável e o incentivo à produção de Tecnologias Sociais. Ancorou-se, especialmente, no referencial teórico-epistemológico de estudiosos como Dagnino (2004;2009; 2014); Novaes e Dias (2009); Thomas (2009); Jacobi e Grandissoli (2017); Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto (2001), entre outros autores. Além da investigação documental, o corpus do presente trabalho é constituído por entrevistas semiestruturadas, que buscaram investigar como essas ações são desempenhadas no âmbito prático, dentro e fora do espaço universitário. Cabe ressaltar, que a pesquisa foi ancorada em uma perspectiva *descritiva-qualitativa* e buscou traçar um parecer histórico-social sobre o surgimento da TS no Brasil e como sua orientação voltou-se para a resolução de problemas sociais, ambientais e o desenvolvimento sustentável. Dimensiona-se, que tais reflexões se fundamentam na relevância de se ponderar sobre como o intenso processo de urbanização das últimas décadas, agravado pela desigualdade social e pela falta de manejo e uso sustentável da água, podem refletir na sociedade em que vivemos. Em síntese, espera-se que as discussões iniciais empreendidas no presente trabalho suscitem reflexões acerca da correlação positiva entre as perspectivas que fundamentam a TS, o desenvolvimento social e sustentável. Portanto, propor tais reflexões possibilitam o senso de responsabilidade, seja em nível macro, institucional/coletivo, seja em nível micro, individual.

Palavras-chave: Tecnologias Sociais. Desenvolvimento sustentável. Gestão da água. Pesquisa-extensão.UNIVASF.

ABSTRACT

The present work aimed to analyze the relations between Social Technologies (ST) and sustainable development and, above all, how they are developed and/or applied in the university space, especially in water management. To this finality, the Federal University of Vale do São Francisco (UNIVASF), the first federal institution created within the Brazilian semi-arid region, was chosen in order to reflect on how the policies expressed in the Institutional Development Plan (PDI) materialize in the academic society and, consequently, extend to local society. Among the actions presented in the plan, the ones dedicated to the constitutive tripod: teaching, research and extension were highlighted, seeking to ponder on how scientific-technological work is capable of promoting sustainable development and encouraging the production of Social Technologies. In addition to documentary research, the corpus of the present work is made up of semi-structured interviews, which sought to investigate how these actions are carried out in the practical sphere, inside and outside the university space. It is worth mentioning that the research is built on a descriptive- qualitative perspective and sought to trace a social-historical opinion on the emergence of ST in Brazil and how its orientation turned to the resolution of social and environmental problems and sustainable development. These reflections are based on the relevance of pondering on how the intense urbanization process of the last decades, aggravated by social inequality and the lack of sustainable management/use of water, can reflect on the society in which we live. It was anchored, especially, in the theoretical and epistemological framework of scholars such as Dagnino (2004; 2009; 2010; 2014); Novaes and Dias (2009); Thomas (2009); Jacobi and Grandissoli (2017); Tucci, Hespanhol, and Cordeiro Netto (2001), among other authors. In summary, it is expected that the initial discussions undertaken in the present paper will raise reflections about the positive correlation between the perspectives that underpin ST, social and sustainable development. Therefore, proposing such reflections enables the ignition of the sense of responsibility, whether at the macro, institutional/collective level, or at the micro, individual level.

Keywords: Social Technologies. Sustainable development. Water management. Research-extension.UNIVASF.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	Gestão da água no Brasil.....	12
2.2	TECNOLOGIA SOCIAL	16
2.2.1	A Tecnologia Social e seus Desafios.....	16
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	20
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	23
4.1	A UNIVASF.....	23
4.2	Ensinos, pesquisa e extensão dentro da Universidade	27
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	35
6	REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

É possível observar, sobretudo a partir das últimas décadas, a cooperação entre a Ciência e a Tecnologia (C&T) para um maior desenvolvimento dos países mais ricos no que tange à melhores condições de crescimento econômico, tanto interna quanto externamente. A partir deste processo, Dagnino (2004) defende a existência de um *desmembramento mundial*, onde os países que possuem um maior grau de desenvolvimento científico e tecnológico conseguem também maior desenvoltura na dimensão do poder. Em outras palavras, a ciência e a tecnologia de ponta constituem-se em vetores centrais que possibilitam, dentre outras coisas, o aumento do domínio dos países desenvolvidos sobre os demais países do globo.

Tal tecnologia é denominada como Tecnologia Convencional (TC) (DAGNINO, 2004). Ela se caracteriza por ser orientada em escalas ótimas de produção e concentração de capital, tendo o lucro como principal objetivo. Além disso, também é poupadora de trabalho humano, uma vez que os que a detém tem atuação direta na produção da mão de obra, provocando dominação entre seus usuários e causadora de impactos ambientais.

Em suma, as tecnologias convencionais nada mais são do que a concretização da ciência desenvolvida pelos países centrais com a finalidade de se manterem no controle da produção de ciência e tecnologia em contextos mundiais. Entretanto, ao ser adotada pelos países periféricos como uma alternativa para resolução de seus problemas, torna-se inadequada, uma vez que essas tecnologias se utilizam de grande capital e escalas elevadas de produção, dificultando assim a adaptação dos processos tecnológicos para a realidade dos países de Terceiro Mundo, visto que as TC “[...] além de ambientalmente problemáticas, levam a uma dependência muito grande do pequeno produtor” (DAGNINO, 2014, p. 22).

É a partir do século XIX que surge uma visão de tecnologia antagônica à convencional, denominada como Tecnologia Apropriada (TA). Tendo Gandhi como um de seus expoentes, essa tecnologia buscava promover o desenvolvimento local usando as capacidades do próprio território e levando em consideração suas limitações. Além de Gandhi, outro idealizador desse tipo de tecnologia foi Schumacher (1973), já na metade do século XX, que nomeou-a de Tecnologia Intermediária (TI) a qual em “[...] função de seu baixo custo de capital, pequena escala, simplicidade, respeito à dimensão ambiental, seria mais adequada para os países pobres” (NOVAES; DIAS, 2009. p. 21).

A TI foi um enfoque alternativo da TA e enfatizava a necessidade de priorizar uma produção tecnológica em pequena escala que se concentrasse no seio familiar e/ou comunitário. Elegia, portanto, “[...] o uso de tecnologias maduras, a baixa complexidade, o baixo conteúdo de conhecimento científico e tecnológico, o baixo custo por unidade de produção, o escasso consumo energético e mão de obra intensiva” (THOMAS, 2009, p. 33-34).

Ambas são consideradas as primeiras versões de uma tecnologia que posteriormente seria nomeada Tecnologia Social (TS) (THOMAS, 2009). De acordo com Dagnino, Brandão e Novaes (2004), seu surgimento ocorreu no Brasil no final da década de 1990, por meio de novos estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS). Em suma, a TS é entendida como aquela tecnologia “[...] orientada a resolver problemas sociais e ambientais, gerando dinâmicas sociais e econômicas de inclusão social e de desenvolvimento sustentável”. Sendo assim, a TS preocupa-se com a participação da sociedade na construção da tecnologia propondo a lógica de uma “produção de tecnologias ambientalmente sustentáveis” (THOMAS, 2009, p. 38).

Contrária à TC, a TS deve reunir certos pressupostos, entre eles, “[...] 1) ser adaptada a pequenos produtores e consumidores de baixo poder econômico; 2) não promover o tipo de controle capitalista, segmentar, hierarquizar e dominar os trabalhadores; 3) ser orientada para a satisfação das necessidades humanas [...]” (NOVAES; DIAS, 2009, p. 18). Além disso, também deve gerar um “[...] conjunto de técnicas, metodologias transformadoras, desenvolvidas e/ou aplicadas na interação com a população e apropriadas por ela, que representam soluções para inclusão social e melhoria das condições de vida” (ITS BRASIL, 2004, p. 130).

Como as TS surgem a partir de pesquisas realizadas em Ciência, Tecnologia e Sociedade, logo, faz-se necessário aqui um vínculo com as Universidades, que são os principais órgãos destinados à pesquisa e principais produtores de Ciência e Tecnologia (C&T) em países periféricos, visto que elas exercem atividades de ensino, pesquisa e extensão, que são atividades voltadas para a produção de conhecimento científico e tecnológico. Segundo Neder (2013), no Brasil, as universidades seguem a abordagem latino-americana dos Estudos Sociais de C&T, que tem como enfoque a produção de conhecimento voltada para as demandas locais e regionais. Todavia, Dagnino (2010) discorda desse ponto de vista: para ele, as universidades nos países periféricos buscam produzir tecnologias inovadoras e avançadas para obterem reconhecimento internacional, o

que não necessariamente traz melhorias para sua localidade.

Para Dias (2016, p. 143), a TS implica na elaboração de uma metodologia formulada a partir da integração entre universidade e o conhecimento popular, “[...] de modo a gerar um produto, processo ou serviço que promova o desenvolvimento social, econômico, político e cultural de uma dada comunidade local, considerando suas especificidades e o contexto no qual os atores estão inseridos”. Assim, essa discussão é justificada pela importância das universidades no contexto local, numa tentativa de emancipação da população, promovendo a sustentabilidade; em detrimento da realização de pesquisas que buscam o conhecimento a nível internacional e não contribuem para a população local.

Como supracitado, uma problemática que permeia a relação universidade e sociedade de países periféricos é o distanciamento em decorrência da busca pelo reconhecimento internacional, ou seja, olhar somente para fora. Constituído em uma perspectiva de falsa neutralidade, o espaço universitário passa a não conceber o desenvolvimento local como uma responsabilidade, uma vez que, consideram “[...] o desenvolvimento de C&T como sendo neutro não influenciado pelo contexto social” (DAGNINO, 2004, p. 200).

Caldas *et al.* (2007), em contrapartida, salienta que as universidades devem transferir ações de pesquisa e extensão para a realidade da comunidade, para gerar uma “[...] troca de conhecimento que será utilizado na melhoria da qualidade de vida da população brasileira para termos uma sociedade moderna, justa, igualitária e sustentável” (CALDAS *et al.*, 2007,

p. 19). É nesse limiar, que instaura-se a necessidade de integrar *universidade x sociedade*, com a intenção de maximizar o diálogo e o bem-estar mútuo. Entende-se, portanto, que é também de responsabilidade das universidades atender as demandas da comunidade local e promover, além do desenvolvimento econômico nos padrões da TC, o desenvolvimento sustentável à luz da TS.

É em relação a esse cenário, tendo como base a necessidade de que o desenvolvimento local esteja aliado à sustentabilidade, que pretende-se direcionar as discussões da presente pesquisa para os processos que permeiam o desenvolvimento social e as preocupações acerca dos recursos hídricos. Uma vez que este recurso é extremamente importante, tanto para questões econômicas, em um nível macro, quanto para questões de sobrevivência, em um nível micro. Subsequentemente, tenciona-se ainda refletir sobre a

questão da escassez de água em países periféricos e a relação indissociável com a sua realidade socioeconômica. Segundo a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), “[...] a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico é essencial para a vida de todos os seres vivos” (2020, p. 58).

Ainda segundo a própria Agência, é possível observar o preâmbulo de uma crise hídrica, visto que, mesmo que os padrões na distribuição de chuvas em todo o território variem naturalmente, “[...] nos últimos anos têm sido observados **eventos extremos** de excesso ou escassez dessas chuvas, que podem ser indícios de **mudanças climáticas** e alterações nos padrões das precipitações no Brasil” (ANA, 2017, p. 127, grifo do autor).

No Brasil, a disponibilidade de água não ocorre de forma linear, uma vez que há uma grande desigualdade em sua distribuição, conforme aponta a ANA (2017). A escassez é um grave problema brasileiro, principalmente quando analisada a região do semiárido, que é castigado com seca e períodos irregulares de chuva como é evidenciado por Santana, Arsky e Soares (2011) em seus estudos.

Nesse quesito, destaca-se a Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF). Sendo um centro universitário localizado no interior do País, tem sido visto como produtor de conhecimentos científicos e tecnológicos capaz de promover o desenvolvimento sustentável e as tecnologias sociais. No que tange à sustentabilidade e a gestão dos recursos hídricos, a universidade possui diversas iniciativas, como o Projeto Escola Verde, o Centro de Referência Para Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD), a Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco, além de um programa nomeado *Univasf Sustentável* (UNIVASF, 2011).

Desta forma, nesta pesquisa, pretende-se investigar que tecnologias sociais de gestão da água têm sido desenvolvidas na UNIVASF visando a sustentabilidade hídrica. Para responder ao problema mencionado, objetivou-se analisar como a universidade tem desenvolvido as tecnologias sociais de gestão da água no campus universitário. Em específico, o trabalho tem como objetivo descrever historicamente a gestão da água na UNIVASF; caracterizar a visão de sustentabilidade da UNIVASF; mapear as tecnologias de gestão da água da UNIVASF; e relacionar as tecnologias de gestão da água da UNIVASF com as concepções e visão de tecnologia social; além da concepção da UNIVASF com a extensão universitária.

Para essa discussão, além da introdução, o trabalho conta com mais XX seções. Na próxima seção é apresentado o referencial teórico, o qual está dividido em dois tópicos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico da presente pesquisa arquitetou-se na necessidade de elucidar e respaldar as discussões acerca da gestão dos recursos hídricos brasileiros. Para melhor compreensão do estudo, optou-se por dividi-lo em dois tópicos. O primeiro, *Gestão da água no Brasil*, trata do tema de maneira ampla, pincelando estudos e opiniões de diversos autores sobre o tema. O segundo tópico, *Tecnologia Social*, traz conceitos sobre essa nova modalidade de tecnologia, além de traçar um paralelo entre ela e a gestão dos recursos hídricos.

2.1. Gestão da água no Brasil

A questão da água no planeta é perpassada por um grande paradoxo: ao mesmo tempo em que é um dos recursos naturais mais abundantes na superfície terrestre, a quantidade apropriada para o consumo humano é bastante reduzida e, a cada ano, em virtude de uma junção de fatores, está cada vez mais em declínio. De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA, 2018)¹, aproximadamente 97,5% de toda água existente no mundo é salgada e imprópria para o consumo humano direto e/ou inadequada à irrigação de plantações. Além disso, dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, uma vez que está concentrada nas geleiras, 30% são águas subterrâneas (armazenadas em aquíferos) e 1% encontra-se nos rios, evidenciando o caráter finito disponível como água potável.

Cabe destacar que a escassez é um problema agravado devido a desigualdade social e falta de manejo/uso sustentável da água. Com a escassez de água, a sociedade como um todo também é ameaçada. Um dos fatores que também corrobora para o problema são as mudanças climáticas (JACOBI; GRANDISOLI, 2017). Nesse sentido, é necessário a conscientização dos consumidores, iniciativas do setor privado, regulamentações governamentais e investimentos para o avanço ao uso sustentável da água, o “[...] que podem desacelerar o aumento de sua demanda” (JACOBI; GRANDISSOLI, 2017, p. 57).

O uso da água precisa ser bem pensado para que nenhuma dimensão da atividade humana seja prejudicada e a disponibilidade desse recurso não seja comprometida para as

¹ Informações retiradas do site governamental da Associação Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Data da última modificação: 12 mar. 2018. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/textos-das-paginas-do-portal/agua-no-mundo/agua-no-mundo>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

futuras gerações. Quando se fala em gestão de águas, o Brasil possui um papel de destaque, posto que se constitui em um país que detém as maiores reservas mundiais de água potável do planeta, totalizando 11% do volume total (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001). Todavia, o País está longe de ser um exemplo na gestão desse importante recurso natural. Pelo contrário, tem-se muito a avançar neste assunto, pois muitos investimentos precisam ser feitos para conservar e recuperar as reservas hídricas. Nesse sentido, segundo Setti *et al.* (2001), uma gestão de recursos hídricos eficiente tem como objetivo estabelecer medidas decisivas para resolver a questão da água, otimizando seus recursos.

Dado a dimensão continental do Brasil, observa-se que um ponto central referente à problemática da água no País reside na distribuição desigual desse recurso, onde se observa uma situação que desperta preocupação, a saber: justamente nas áreas menos povoadas do País é que se concentra a maior parte dos recursos hídricos. Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto (2001) apontam que a variabilidade climática do País se constitui em um significativo condicionante da distribuição desigual de água, posto que a maior concentração de chuvas ocorre na região Norte, enquanto que no Semiárido nordestino a associação entre alta evapotranspiração, a baixa precipitação (que pode chegar a valores médios inferiores a 500 mm) e as condições do solo prejudicam a recomposição de mananciais, o que engendra um grande extremo em que observamos um excesso de água na Amazônia e limitações de disponibilidade no Nordeste.

De uma maneira geral, as condições de disponibilidade e demanda mostram que, em média, na maior parcela do território brasileiro não existe um *déficit* de recursos hídricos — com exceção dos períodos de estiagem no Semiárido nordestino e em algumas regiões metropolitanas em que a demanda de água é bastante elevada (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2000). Apesar disso, assiste-se nos últimos anos o desenrolar de um grande número de crises hídricas, em que o desabastecimento hídrico conviveu com enchentes, o que evidencia que, para além de questões climáticas, a falta de água ofertada à população é um problema ligado à gestão desse bem natural. Ao analisar a crise hídrica ocorrida na Região Metropolitana de São Paulo nos anos de 2013 e 2014, Côrtes *et al.* (2015) apontam que:

Ainda que essa redução da disponibilidade de água esteja sendo relacionada a um período de estiagem e de temperaturas muito acima das

normais climatológicas para esta época do ano, ela é o reflexo da falta de planejamento estratégico que afeta o sistema de abastecimento da Região nos últimos dez anos (CÔRTEZ *et al.*, 2015, p. 7).

Neste contexto, ganha sentido e importância o tema da gestão de água, o que pode assegurar melhores condições de disponibilidade desse recurso. A gestão de águas é o processo por meio do qual são estruturadas e organizadas as atividades e a participação social para o controle e a regulamentação do uso da água. Seu objetivo principal consiste em garantir a oferta de água em quantidade e qualidade adequada no presente e no futuro (ANA, 2017).

No Brasil, a gestão dos recursos hídricos é realizada por diversas instituições que atuam em diferentes esferas da administração pública, além de envolverem algumas organizações públicas e privadas. Setti *et al.* (2001) destacam que a melhor maneira de realizar a gestão de recursos hídricos é através de políticas públicas efetivas para sua implantação. Para Deluque (2002), tais políticas devem estabelecer um conjunto de princípios, diretrizes, objetivos e metas que envolva diferentes atores sociais (econômicos e políticos) para a proteção e o controle da água em uma gestão participativa. Logo, é possível que as regras para o uso desse recurso sejam definidas pelos próprios usuários levando em consideração as peculiaridades de cada região.

No Brasil, a responsabilidade pelo controle da água divide-se em dois domínios: o das águas federais e o das águas estaduais. Assim, como consta no Art. 20², inciso III, são bens considerados da União (águas federais) “[...] os lagos, rios e quaisquer correntes em terrenos de seu domínio ou que banhem mais de um Estado da federação, sirvam de limite com outros Países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais” (BRASIL, 1988). Por sua vez, no Art. 26³, inciso I, inclui entre os bens dos Estados “[...] as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (BRASIL, 1988).

Desse modo, a responsabilidade institucional da gestão da água depende

² Disponível

em: <https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_05.10.1988/art_20_.asp>.

Acesso em: 27 fev. 2021.

³ Disponível em: <

https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_26_.asp>. Acesso

em: 27 fev. 2021

diretamente do tipo de domínio em que ela se encontra. Assim, os usos da água estão sujeitos a um controle por parte da administração pública diretamente responsável por sua gestão. Tucci, Hespanhol e Cordeiro Netto (2001) apontam que no Brasil, historicamente, não se consolidou uma tradição de gestão dos recursos hídricos, considerando os limites das bacias hidrográficas. Até a década de 1970, as questões pertinentes às políticas do setor eram abordadas de maneira pontual, com base nos interesses e objetivos do usuário imediato ou a partir de ações específicas de combate à seca e as inundações, sem uma ação integrada e interinstitucional que envolvesse e implicasse diferentes atores da administração pública⁴.

Tal situação só seria alterada com a reorganização política do País, com o fim da ditadura civil-militar (1964-1985) e a consequente reabertura democrática, vivencia-se uma nova etapa na gestão dos recursos hídricos, com a criação de novas instituições, inclusive com a implantação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), em 1997 (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001).

Com a promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF 88)⁵, a questão dos recursos hídricos brasileiros foi novamente colocada em pauta. No artigo 26⁶, inciso I, são incluídos entre os “[...] bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União” (BRASIL, 1988). Ainda é possível encontrar outros trechos na CF 88 que visam a regulação das águas no Brasil, tais como o artigo 43⁷, parágrafo §2º, inciso IV, que prevê incentivos regionais que pautem-se no “[...] aproveitamento econômico e social dos rios e das massas de água represadas ou represáveis em regiões de baixa renda e que sofrem secas periódicas” (BRASIL, 1988).

Depois desse momento, a gestão dos recursos hídricos passou a ser integrada entre

⁴ “A exceção foi a criação, no fim dos anos 40, da Comissão do Vale do São Francisco, com uma proposta de desenvolvimento integrado da bacia, que drena território de 6 Estados e do atual Distrito Federal” (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001, p. 80).

⁵ Disponível em:

<http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/CON1988.asp>.

Acesso em: 27 fev. 2021.

⁶ Disponível em: <

https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_26_.asp>. Acesso em: 27 fev. 2021.

⁷ Disponível em: <

http://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/CON1988_05.10.1988/art_43_.asp>. Acesso em: 27 fev. 2021.

os entes federativos devido à regularização do abastecimento de águas das mais diferentes regiões. Como resultado desse processo, tem-se a promulgação da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) ou Lei das Águas em 1997 (Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997) que foi responsável por criar o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH) (JACOBI, 2017; BRASIL, 1997).

A Lei das Águas tem como objetivo “[...] assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (BRASIL, 1997). Além disso, ela baseia-se nos fundamentos de que “[...] a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico” (BRASIL, 1997). Com o intuito de coordenar o SINGREH e implementar a PNRH, foi criada em 17 de julho de 2000, a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA). Além de possuir autonomia técnica, administrativa e financeira, a ANA tem em suas atribuições a outorga do direito do uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União.

Apesar dessa nova configuração, a gestão dos recursos hídricos ainda se apresenta como um desafio de grande envergadura para o País, pois os problemas relacionados à segurança hídrica se tornam mais complexos e recorrentes. Dentre outras coisas, é preciso lidar com uma grande diversidade geográfica e com as agudas consequências do intenso processo de urbanização que vem ocorrendo nas últimas décadas, que não só aumenta a demanda mas também contribui para a poluição dos mananciais, na medida em que aumenta-se a produção de resíduos que são descartados nos rios, lagos e outras fontes de água.

Por isso é fundamental que gestão dos recursos hídricos se pautem a partir de uma ação integrada, com um planejamento estratégico adequado que leve em consideração *informações climáticas* (CÔRTEZ *et al.*, 2015), sociais, políticas, etc. na concepção de ações, mobilizando diferentes atores para a preservação desse recurso. Isso demanda investimentos financeiros, políticos e sociais profundos capazes de mudar a percepção da questão da água: ela deve ser entendida como um direito, um elemento vital para todas as formas de vida que habitam nosso planeta e, essencialmente, deve ser percebida como responsabilidade de todos.

2.2 TECNOLOGIA SOCIAL

2.2.1 A Tecnologia Social e seus Desafios

De forma geral, a Ciência e a Tecnologia (C&T) foram desenvolvidas nos países visando o lucro e a acumulação de capital. Tal modelo teve melhor evolução nos países centrais/avançados, onde é perceptível o maior investimento no trabalho *científico-tecnológico*; que impôs aos países subdesenvolvidos uma relação de dependência, uma vez que os países periféricos necessitam da tecnologia detida pelos países centrais para se desenvolverem. Cabe salientar, que tal reflexão pode ser aprofundada, essencialmente, nos trabalhos de Dagnino (2004; 2009), Dias (2006) e Herrera (1983).

Dagnino (2004) define esse modelo como Tecnologia Convencional ou Tecnologia Capitalista (TC). Para o autor, “A TC maximiza a produtividade em relação à mão-de-obra ocupada” (DAGNINO, 2004, p. 189), uma vez que é mais poupadora de mão-de-obra do que seria conveniente, visto que o lucro das organizações está ligado a uma constante redução da mão-de-obra incorporada ao produto. De forma geral, a TC atende melhor aos interesses de países avançados/empresas privadas com maior capital de giro, uma vez que possuem melhores condições econômicas e de produção.

Por apresentar tais características, a TC não é adequada para o uso de uma Instituição Social (IS), visto que seus aspectos básicos - maximização de lucros e acumulação de capital - limitam sua eficácia em uma IS. Um segundo ponto igualmente importante, é a percepção que se tem acerca das instituições públicas envolvidas com a geração de conhecimento científico e tecnológico (universidades, centros de pesquisa etc.). Estas organizações não parecem estar ainda plenamente capacitadas para desenvolver uma tecnologia capaz de viabilizar a IS e tornar autossustentáveis os empreendimentos auto gerenciáveis que ela deverá alavancar. Isso torna necessário um processo de sensibilização dessas organizações e de outras, situadas em diferentes partes do aparelho de Estado e da sociedade em geral, a respeito do tema (DAGNINO, 2004).

Em um aspecto geral, as Tecnologias Convencionais (TC) se mostraram inviáveis ao tentar responder aos problemas dos países periféricos por não colocarem questões sociais como sendo prioridade, visto que seu principal objetivo é potencializar sua produtividade e gerar capital (DAGNINO, 2009). Além do mais, segundo o autor, a TC cria limitações impedindo que o usuário não tenha nenhum controle e criatividade sobre a produção e nem mesmo o controle sobre o trabalho – *alienação do produtor* – pois tal controle é dado àquele que tem total domínio dos meios de fabricação. Ou seja, a ação direta do usuário é impedida desde a ideia de criação até o desenvolvimento da tecnologia, provocando a dependência entre seus usuários. Esta, por sua vez, delimita a participação

destes no processo dos meios de fabricação, assim como “[...] impõe aos países subdesenvolvidos padrões que são orientados pelos mercados dos países desenvolvidos, de alta renda ou para a elite dos países subdesenvolvidos” (NOVAES; DIAS, 2009, p. 18).

Além disso, a TC é *ambientalmente insustentável*, por adotar técnicas causadoras de impactos ambientais, já que “[...] não considera a deterioração do meio ambiente como custo [...]” (DAGNINO, 2014, p. 22). A história da tecnologia e a da produção do conhecimento estão intimamente relacionadas à trajetória de economia do trabalho. Além disso, também são relacionadas com a maneira como os seres humanos relacionam-se com a natureza (se essa relação é pontual ou não) (DAGNINO, 2004).

No final do século XIX começaram os primeiros movimentos contrários às TC. Um dos idealistas do movimento foi Gandhi, na Índia, seu modelo de tecnologia foi reconhecido no Ocidente como Tecnologia Apropriada (TA). Durante os anos de 1924 e 1927, Gandhi transformou a roca de fiar no primeiro equipamento tecnologicamente apropriado, que tinha como objetivo a “[...] reabilitação e o desenvolvimento das tecnologias tradicionais, praticadas nas suas aldeias, como estratégia de luta contra o domínio britânico” (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004, p. 19). Seu propósito era que, por meio de sua Tecnologia, a própria sociedade hindu buscasse alternativas para se auto defender, a partir de sua própria cultura e dos recursos disponíveis na localidade – incorporando-se a partir dali – e não dependendo mais de recursos vindos de fora – seja de outras localidades próximas ou até mesmo de outros países (HERRERA, 1983). Para Dagnino (1976), a Tecnologia Apropriada é uma técnica que busca a utilização total dos recursos disponíveis de certo grupo de pessoas, tendo por consequência a maximização do seu bem-estar. Ainda, segundo Buarque e Buarque (1983),

[...] o conceito de tecnologia apropriada (em suas diferentes interpretações) tem a sua origem na reconsideração do aspecto social no desenvolvimento econômico, na busca do bem-estar para o conjunto da população e em uma perspectiva de desenvolvimento auto-sustentado e de longo prazo. Estes são os objetivos gerais (aparentemente irrefutáveis) que se procura integrar a um dado modelo tecnológico, e a uma certa organização dos processos produtivos. A tecnologia representa, nesse sentido, um ponto de convergência e harmonização de diferentes variáveis econômicas, sociais, ecológicas e culturais, um vetor de estilos de desenvolvimento, um instrumento para alcançar os objetivos gerais de bem-estar social, justiça, equidade e desenvolvimento independente (BUARQUE; BUARQUE, 1983, p 71).

A República Popular da China também sofreu influência do movimento de

Gandhi. Embora sejam movimentos diferentes, possuem a mesma base filosófica. Schumacher (1973), baseando-se nesta influência, nomeou Tecnologia Intermediária para designar uma tecnologia que, em “[...] função de seu baixo custo de capital, pequena escala, simplicidade, respeito à dimensão ambiental, seria mais adequada para os países pobres” (DAGNINO, BRANDÃO; NOVAES, 2004. p. 20).

Assim, os pesquisadores consideram a Tecnologia Apropriada e a Tecnologia Intermediária, que embora sejam filosofias diferentes, atuam sob a mesma ótica do desenvolvimento local e sustentável como Tecnologia Alternativa (TA). Ambas são classificadas como TA porque buscam a solução de problemas locais, principalmente da minimização da pobreza nos países menos desenvolvidos, levando-se em conta não somente os aspectos econômicos, mas também os *aspectos culturais, sociais e políticos*, como destaca Dagnino, Brandão e Novaes (2004, p. 21).

Todavia, a partir de 1980, tal movimento foi fortemente criticado por alguns estudiosos, uma vez que ele perde a importância como forma alternativa de modelo tecnológico nos países periféricos (DAGNINO; NOVAES, 2005; RODRIGUES; BARBIERI, 2008; NOVAES; DIAS, 2009; FONSECA, 2010). De acordo com Rodrigues e Barbieri (2008), as duras críticas sugeriram que a TA fosse sinônimo de tecnologia atrasada, uma vez que não tem suas bases tecnológicas a partir das realidades socioeconômicas das localidades.

Tais críticas resultaram na não adoção das TA na prática, o que prejudicou o desenvolvimento de um mercado de tecnologias dissociado para os países menos desenvolvidos.

Em meados de 1990, as políticas de tecnologias alternativas foram retomadas pelos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) que demonstraram a necessidade de toda a sociedade ser incluída no processo de produção de tecnologias (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004). Como a TC não era apropriada aos países periféricos, os ECTS apresentaram como proposta o desenvolvimento de TS surgidas no Brasil (DAGNINO; BRANDÃO; NOVAES, 2004; DAGNINO, 2014; THOMAS, 2009; FONSECA, 2010) tendo como enfoque a participação da sociedade no processo tecnológico.

Nesse sentido, as Tecnologias Sociais são voltadas para o “desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas a gerar alternativas tecnoprodutivas em cenários de vulnerabilidade social e econômica [...]” (BARRETO; PIAZZALUNGA, 2012, p. 4).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa caracteriza-se como pesquisa descritiva de abordagem qualitativa. Segundo Gil (2002), a pesquisa descritiva busca caracterizar determinado fenômeno, população ou mesmo construir relações entre variáveis. Quanto à abordagem qualitativa, o intuito é “[...] ‘captar’ o fenômeno em estudo a partir da perspectiva das pessoas nele envolvidas, considerando todos os pontos de vista relevantes” (GODOY, 1995, p. 21). Nesse sentido, ela trabalha com conjunto de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes que reflete um espaço mais profundo das relações de processo e dos fenômenos necessitando de conteúdo extenso para real entendimento (MINAYO, 1993). É, especificamente, em relação a esse cenário metodológico qualitativo que a presente pesquisa se insere e utiliza-se, essencialmente, de pesquisas documentais e do trabalho com o gênero entrevista para investigar os processos que envolvem as Tecnologias Sociais de gestão da água na Universidade Federal do Vale de São Francisco.

A título de sistematização, o trabalho foi dividido em 3 seções, nelas, buscou-se discutir os objetivos específicos propostos. O *Quadro 1* – próxima página – apresenta de forma sucinta os processos constitutivos da pesquisa.

Quadro 1– A sistematização composicional da pesquisa

ETAPA	OBJETIVOS	MATERIAL
1º Seção (Momento inicial)	1- Descrever historicamente a gestão da água na UNIVASF; 2- Caracterizar a visão de sustentabilidade da UNIVASF.	Nesta análise foi utilizada pesquisa documental, oriunda de artigos já publicados em diferentes plataformas digitais (periódicos, anais, <i>e-books</i> e afins); sites sobre a sustentabilidade; pesquisa sobre a gestão da água na UNIVASF pelo material disponibilizado no próprio portal da universidade.

2º Seção (Momento Intermediário)	<p>1- Mapear as tecnologias de gestão da água da UNIVASF;</p> <p>2- Relacionar as tecnologias de gestão da água da UNIVASF com as concepções e visão de tecnologia social.</p>	Foram feitas análises a partir das falas dos entrevistados com a visão das tecnologias de gestão da água na UNIVASF. Após essa observação, relacionar-se com as peculiaridades da Tecnologia Social (TS).
3º Seção (Momento final)	1- Compreender a visão da UNIVASF sobre a extensão universitária.	O terceiro e último momento foi dedicado a investigar as falas dos entrevistados e análise documental em PDI (Plano de Desenvolvimento Institucional) com base na abordagem teórica para a discussão sobre a concepção da UNIVASF em relação à extensão universitária.

Fonte: Do autor (2021).

A fim de maiores esclarecimentos sobre a proposta e seu desenvolvimento, destaca-se para análise, o documento outorga de direito de uso das águas públicas estaduais que têm por pressuposto respeitar as normas do código de Águas e Legislação do Meio Ambiente, bem como cumprir integralmente todas as condicionantes descritas na portaria (ANEXO I) e o regulamento da Diretoria do Meio ambiente que define as responsabilidades de cada setor.

Na 2º seção, a coleta de dados foi feita por meio de entrevistas (agosto de 2019), semiestruturadas com intuito de adquirir informações sobre as experiências relatadas pelos participantes e posterior análise de dados aliada à abordagem teórica para a discussão dos resultados. A elaboração de entrevista semiestruturada permite ao entrevistado responder livremente seu ponto de vista e conhecimentos segundo o embasamento teórico das perguntas feitas pelo pesquisador na investigação e informação que se propõe coletar (TRIVIÑOS, 1987). A organização de toda a entrevista foi elaborada para abordar aspectos a partir de estudo prévio com base no ensino, pesquisa e extensão desenvolvida na universidade, além do desenvolvimento tecnológico (ciência e tecnologia). Em específico foi tratado sobre a gestão da água na universidade, a fim de entender a visão de cada participante sobre essa temática (APÊNDICE).

Por fim, a terceira seção utilizou análise documental em PDI (Plano de

desenvolvimento institucional, 2016-2025)⁸ em articulação a entrevista semiestruturada para tratar a concepção da UNIVASF sobre extensão universitária a fim de abordar as ações desenvolvidas na universidade a esse respeito.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste momento de nosso trabalho, passaremos a apresentar e refletir os resultados de nosso estudo, analisando os dados coletados através das entrevistas e do PDI da UNIVASF, visando identificar o emprego das tecnologias sociais no interior da instituição no que concerne aos processos de gestão de águas.

4.1 A UNIVASF

Em uma passagem de *Grande Sertão Veredas* (1956), Guimarães Rosa afirma: “sertão é o sozinho”. A partir desta expressão, o autor exprime uma clássica associação que integra o imaginário popular brasileiro: a idéia que vincula o sertão e a vida no sertão àquilo que é inóspito, vazio e, por vezes, hostil. Esta forma de representação do sertão brasileiro se faz presente da música à poesia e, em geral, busca afirmar a força de resistência do povo sertanejo em face das dificuldades enfrentadas em decorrência da ausência de recursos de diversas ordens.

O processo de criação da UNIVASF, em certo sentido, expressa uma espécie de oposição e ao mesmo tempo de reconhecimento dos dizeres de Guimarães Rosa. Isso porque a universidade busca se contrapor à ideia do “sertão é o sozinho”, uma vez que sua criação foi motivada precisamente para expandir o ensino superior aos rincões do sertão nordestino visando aproximar o ensino, a pesquisa e a extensão dos mais diferentes sujeitos, evitando assim que seus filhos se desloquem para o litoral e grandes centros urbanos em busca de formação superior. Com efeito, a UNIVASF se torna pioneira no processo de interiorização das universidades no semiárido nordestino, levando conhecimento, ciência, tecnologia e cultura, etc. a esse ambiente e contribuindo para a democratização do acesso à universidade⁸.

Criada durante o governo do presidente Fernando Henrique Cardoso, em 2002, por meio da lei nº 10.473, de 27 de junho de 2002, a UNIVASF tem sua sede localizada na cidade de Petrolina, em Pernambuco. Além desse núcleo, há outros campus em: Juazeiro, na Bahia, e São Raimundo Nonato, no Piauí. Sua localização estratégica possibilita o

⁸ Disponível em: <<https://portais.univasf.edu.br/pdi/pdi-univasf/pdi-univasf-2016-2025>>. Acesso em: 28 fev. 2021.

fomento da educação superior gratuita e de qualidade, em um lugar em que os desafios para melhorar as condições de vida locais são enormes em virtude das secas e da falta de recursos básicos, evidenciando a importância da atuação da universidade. Além de promover o acesso ao ensino superior, cabe lembrar que junto à instalação da universidade, a comunidade local e regional se beneficia com uma melhora na qualidade dos serviços prestados e com uma expressiva oferta de empregos diretos - em seus primórdios, 315 cargos para docentes e 250 para técnicos administrativos -, além das vagas que são criadas para atender diversas demandas da comunidade universitária⁹.

De modo geral, a missão da UNIVASF consiste em oferecer, com excelência, atividades no âmbito da educação superior, da extensão, da pesquisa e da inovação em diversas áreas do conhecimento, sobretudo aquelas que apresentam grande relevância para o desenvolvimento da sua região de atuação e que estão em consonância com as demandas de interesse público (UNIVASF, 2017).

Em face dessa proposta de melhorar o quadro social das comunidades do interior nordestino, assim como daquelas que, em cenários semelhantes, vivenciam dificuldades parecidas, cabe lembrar que é sempre importante se questionar sobre como essas intenções se materializam na realidade. É admirável todo o esforço que converge na direção de assegurar dignidade a grupo de sujeitos desprovidos de condições mínimas, contudo é sempre fundamental se realizar um exercício de reflexão para se construir conhecimentos e práticas que verdadeiramente atendam à população. Neste sentido, é preciso se contrapor ao estereótipo de que o sertão é lugar do sofrimento, mas isso não significa desamparar toda a região, jogando-a em uma espécie de “ostracismo de políticas públicas”. Pelo contrário, o sertão brasileiro merece um olhar cuidadoso, que compreenda as suas especificidades e proponha políticas públicas capazes de garantir que as pessoas tenham condições de fazer a vida melhor. Em tal contexto, a intervenção da universidade ganha sentido e importância, uma vez que essa instituição pode se constituir em um dos principais vetores que podem contribuir para a construção, junto às comunidades locais - entendendo que os sujeitos que nelas habitam são interlocutores fundamentais do processo de produção do conhecimento -, propostas inovadoras que permitam com o que o sertão seja povoado, trabalhado e melhorado.

Desta forma, uma das principais maneiras de aproximar a universidade da

⁹ Disponível em: <<https://portais.univasf.edu.br/pdi/indice/a-univasf-seu-perfil-institucional-e-a-natureza-de-suas-atividades>>. Acesso em: 28 fev. 2021

população é a extensão. Conforme, indica Dagnino (2010) a extensão deve voltar a temas de interesse público, buscando promover intervenções que, articuladas ao ensino e a pesquisa, promovam a prestação de serviços de qualidade às comunidades em que se dá a atuação. Não obstante isso, é preciso lembrar que a prática extensionista deve se pautar pela ideia de promover o desenvolvimento nos locais de atuação investindo-se na capacitação dos sujeitos, entendendo-os como seres que possuem um papel ativo, como produtores de conhecimento.

No que concerne a essa discussão, o Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIVASF apresenta uma preocupação com o tripé universitário – *ensino, pesquisa e extensão*. Na visão de uma das nossas entrevistadas, é fundamental que sejam trabalhadas as três vertentes se articulem de maneira orgânica, pois

(...) o aluno que é formado na instituição, claro, além da formação técnica, esse aluno precisa conhecer os problemas da região, trabalhar em prol do desenvolvimento da região onde sua universidade está implantada, porque isso prepara ele para o mercado de trabalho. Através da pesquisa, ele vai fazer o reconhecimento, saber os problemas que têm na região, vai trabalhar em cima, pesquisar a respeito desses problemas buscando soluções ou minimizando... então é muito importante a gente desenvolver as atividades de pesquisa, orientar os alunos em relação a esse contexto e, a partir da pesquisa a gente trabalhar bastante na extensão que a gente vai pôr em prática, porque não adianta nada a gente estar buscando, procurando conhecer os problemas se a gente não for até os problemas e buscar soluções e compartilhar com a comunidade aquilo a gente vem trabalhando nas pesquisas (ENTREVISTADA 4.).

O papel que a UNIVASF exerce em sua região de atuação é carregado de sentido e importância. A instalação de uma universidade no semiárido brasileiro já se constitui um fator de grande relevância social, à medida que a instituição, em última instância, possui como missão elevar a qualidade de vida da sua região de atuação. Contudo, os desafios que se colocam a consecução desse objetivo são enormes, evidenciando a complexidade do trabalho que deve ser realizado. Conforme os dados apresentados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), aproximadamente 60% dos municípios da região do semiárido brasileiro possuem o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) classificados como baixo ou muito baixo. Além disso, todos possuem o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) menor que o do País, de 0,727.

Uma vez que o IDH busca medir indicadores como longevidade, escolaridade e renda da população, esses dados chamam atenção para os desafios na região. O quadro abaixo ilustra melhor a área do Semiárido brasileiro:

Quadro 01: Percentuais dos territórios dos Estados nordestinos localizados na região semiárida

Estado	Porção semiárida do território (%)
Rio Grande do Norte	92,97
Pernambuco	87,60
Ceará	86,74
Paraíba	86,20
Bahia	69,31
Piauí	59,41
Sergipe	50,67
Alagoas	45,28

Fonte: organizado a partir de dados do INSA

Fonte: (PDL, 2017, p. 21).

Atravessando 8 estados brasileiros e com baixos níveis de desenvolvimento, o semiárido é uma região que requer atenção especial das autoridades públicas. Relativamente aos aspectos relacionados ao ensino superior, a UNIVASF cumpre um papel importante na oferta de vagas. Historicamente, as Universidades Federais nordestinas tendem a concentrar suas atuações em suas sedes, geralmente localizadas nas capitais dos Estados, em zonas litorâneas, fora da abrangência semiárida. Eram escassas as universidades que contavam com um campus mais avançado ou unidades descentralizadas no interior nordestino (PAULA, 2009).

De maneira genérica, a oferta de Ensino Superior público na região coube às iniciativas estaduais. Dessa forma, “[...] no contexto brasileiro de mudanças, a partir deste início de século XXI, a Univasf foi a primeira instituição federal de ensino superior criada no interior do Semiárido e do Nordeste [...]” (PDI, 2017, p 22). Mais tarde, também foram fundadas outras universidades da mesma natureza, como, por exemplo, a Universidade Federal do Cariri (UFCA), em Juazeiro do Norte - CE; a Universidade Luso-Afro Brasileira (Unilab), em Redenção – CE; a Universidade Federal do Recôncavo Baiano (UFRB); a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA); e a Universidade Federal do Oeste Baiano (UFOB). Essas Universidades, assim como os Institutos Federais (IFs), que também surgiram no século XXI, “[...] têm atuado na redução da enorme lacuna histórica de Educação ocasionada no Sertão brasileiro, bem como contribuindo para o atendimento das crescentes necessidades que essa região passa a apresentar, como

resultado de seu desenvolvimento social e econômico” (PDI, 2017, p 23).

Dado o contexto apresentado, o *Quadro 2* mostra a missão, a visão e os valores da Universidade

Quadro 2 – Missão, visão e valores da UNIVASF

Missão	Ofertar, com excelência, atividades de ensino superior, extensão, pesquisa e inovação em diversas áreas do conhecimento, na sua região de atuação e em consonância com as demandas de interesse público.
Visão	Ser uma Universidade reconhecida, nacional e internacionalmente, pela excelência da sua oferta de Educação Superior e da sua atuação em defesa da cidadania e do desenvolvimento regional.
Valores	<ul style="list-style-type: none">● Zelo pela atuação ética e responsável;● Compromisso com o conhecimento enquanto elemento de transformação;● Disposição para a Inovação;● Sintonia com as questões locais e globais da sociedade;● Autonomia;

Fonte: UNIVASF (2017, p. 23-24).

4.2 Ensinos, pesquisa e extensão dentro da Universidade

A presente seção busca abordar a articulação entre o tripé constitutivo da universidade, tendo em vista analisar como essas questões se materializam na realidade. Inicialmente, cabe ressaltar que as discussões posteriores caminham para a compreensão da UNIVASF enquanto desenvolvedora e fomentadora da localidade - o semiárido brasileiro - em conformidade com o pensamento das TS apresentadas e problematizadas, essencialmente, por Dagnino (2004; 2009). Além disso, articula-se também ao pensamento de Neder (2013), quando o autor salienta que as universidades brasileiras seguem a linhagem latino-americana de universidades ao se preocuparem com o desenvolvimento das comunidades de atuação.

Segundo o PDI da UNIVASF,

(...) [a instituição] faz parte do processo geral de interiorização da Educação Superior pelo território brasileiro e, especialmente, pelo

Semiárido. Só recentemente tem sido reduzido o déficit de oferta de ensino superior nessa região, caracterizada historicamente pela existência de poucas instituições acadêmicas. Ao longo da história, as Universidades Federais nordestinas concentraram suas atuações junto às suas sedes administrativas, geralmente localizadas nas capitais dos Estados, a maioria, portanto, nas zonas litorâneas fora da abrangência Semiárida. Quando muito, estas universidades contaram com câmpus campi avançados ou unidades descentralizadas mais interioranas (PDI, 2017, p 22).

Nesse sentido, é possível perceber a importância da presença da universidade nesse espaço e as políticas de gestão adotadas por ela, em especial, o trabalho de *extensão*. Em que pese o fato de a instituição reconhecer a importância da atividade extensionista e se mobilizar para a oferta da mesma, foi possível perceber através das entrevistas que, por vezes, essa dimensão da atuação universitária não recebe a devida atenção em face das demais demandas que recaem sobre seus atores. Uma hipótese para isso, ao que parece, decorre do espírito produtivista que atravessa o ambiente universitário, em que, em muitos casos, professores e alunos acabam direcionando o seu esforço e atenção para as tarefas que lhes dão mais visibilidade, como por exemplo a publicação de artigos. Em tal contexto, precisamos lembrar do papel social da universidade, uma vez que o campo de atuação dessa instituição não deve se reduzir a pesquisa, que embora essencialmente importante, precisa ser articulado com o ensino e a intervenção social.

Assim sendo, apresentamos a seguir o esquema das entrevistas, cujos recortes possibilitam uma perspectiva mais direta sobre as questões em jogo quanto ao papel social da universidade, tomando como exemplo o trabalho extensionista desenvolvido na UNIVASF, mais precisamente as ações relacionadas à gestão e preservação dos recursos hídricos.

Categoria	Unidade de Registro	Unidade de Contexto
1.Percepção sobre a pesquisa e Extensão na UNIVASF	Há o reconhecimento da importância da extensão como forma de mudança social.	Entrevistado 2: [...] agregado à pesquisa, as atividades de extensão que vêm justamente como uma forma da gente tentar... é ... ajudar nessa modificação, melhorar algumas práticas sociais , seja em relação às áreas social, de saúde, ambiental, econômica de toda a região [do semiárido].
	Ocorre a apresentação da pouca atividade extensionista das áreas tecnológicas,	Entrevistada 4: Bom... eu faço parte da Câmara de extensão, então eu observo que algumas áreas não tem trabalho de extensão , por

	especialmente as engenharias.	exemplo, as áreas de engenharia quase não têm.
	Mostra o reconhecimento da importância da extensão como forma de mudança social e manifestação de interesse em atividades de pesquisa que elaborem práticas extensionistas.	Entrevistada 3: A grande questão de quem trabalha com essas influências no ambiente e na saúde é a gente tentar fazer a pesquisa de modo tenha resultados que possam ser aplicados em modificação. Entender a questão social mesmo. Então, eu levo em conta esse critério: impacto social, do impacto ambiental, do adoecimento que é especificamente a área da gente né [saúde]; fatores de risco... (...) Então, acho que o principal é isso: é um problema aqui na região, o que já foi estudado e o que ainda pode ser discutido acerca dessa temática, se já se esgotou ou não, e o que a gente tem de conhecimento já com dados científicos que podem contribuir ou o que ainda tem de lacuna.
2 - Percepção sobre o cuidado com os recursos hídricos na UNIVASF	Há a apresentação de um exemplo prático de Tecnologia Social, a captação das águas da chuva. Outro exemplo trazido é o das placas solares.	Entrevistado 5: Aqui no sertão, por exemplo, eu vou dar o exemplo de uma pesquisa que foi direcionada a extensão, a captação de água de chuva. A gente não tem chuva (...) mas quando chove a gente consegue captar esse recurso de captação da água que foi feito dentro de universidades. As placas solares, hoje todo mundo investe em placa solar, né?, mas a placa solar foi desenvolvida dentro das universidades... A primeira energia elétrica que muitos desses interiores por aqui tiveram partiu de placas solares de instituições públicas que levaram projeto de pesquisa para esses interiores bem afastados.
	Apresenta o cuidado elaborado pela UNIVASF em alertar os estudantes, docentes e técnicos, acerca da	Entrevistada 4: A gente recebe sempre alertas via e-mail institucional pra evitar o desperdício, seja de água seja também da energia elétrica,

	<p>preservação da água. Não encontramos observações de procedimentos tecnológicos para a preservação dos recursos hídricos.</p>	<p>quando sair deixar a luz da sala apagada, né... evitar qualquer tipo de desperdício. Existe um cuidado, pelo menos existiu uma equipe que tá atuando nessa parte mais de esclarecer. Eles mandam realmente uns fóruns pelo e-mail institucional... acho que o máximo é isso.</p>
	<p>Há a apresentação da percepção da diminuição do rio. Não há qualquer colocação acerca de recursos tecnológicos que funcionem para o impedimento desse impacto ambiental.</p>	<p>Entrevistada 2: Com relação à sustentabilidade o que a gente (...) percebe aqui é que os impactos da transposição já conseguem ser vistos nos dados que a gente observa do rio. (...) Visualmente, você vê hoje o rio seco. Para quem está chegando de primeira vez acha que não, que o rio está ótimo. Mas para quem mora aqui há quatorze anos como eu, já percebe uma vazão muito baixa do rio. Para você ter uma ideia desses quatorze anos o rio deve ter baixado em torno de uns quinze metros, visualmente, na altura dele. (...) Então isso se deu basicamente quando começou a transposição do rio porque as águas daqui começaram a ser levadas para outros locais.</p>

Dentre os documentos analisados, percebe-se a clara intenção da UNIVASF de afirmar o seu compromisso com o desenvolvimento das comunidades que integram o seu escopo de atuação. Como evidência disso, um dos valores apregoados no PDI da instituição é a “*Sintonia com as questões locais e globais da sociedade*”, (UNIVASF, 2017, p. 24, grifo do autor). Questões essas trabalhadas por meio das medidas de pesquisa e extensão, conforme destacado pela **Entrevistada 3**. A propósito, a percepção sobre a importância e os objetivos da atividade extensionista, elencados no PDI, estão presentes dentre os atores da UNIVASF. Apesar disso, no dia a dia da universidade, ainda existem áreas (como as engenharias) que preconizam a pesquisa em detrimento desse campo de atuação. Além disso, o desenvolvimento da atividade extensionista encontra entraves de ordem financeira, pois conforme aparece nas entrevistas há no financiamento da extensão

“(…) [uma] dificuldade que a universidade tem de fazer uma extensão de qualidade se você não tem recurso” (Entrevistada 4).

Cabe lembrar que a falta de investimentos na atividade extensionista impacta diretamente da realização de projetos relacionados à gestão de águas, pois apesar da percepção institucional acerca da importância de se desenvolver intervenções ligadas ao tema, a falta de recursos acaba limitando a ação dos atores da universidade. Conforme expressa a entrevistada 5,

(…) não ha muito recurso para incentivar a pesquisa aplicada inclusive eu to sentindo essa dificuldade na coordenação do núcleo de inovação tecnológica eu sinto muita falta de editais de incentivo para que seja desenvolvido esse tipo de pesquisa para atender a demanda local, alguns problemas reais, não que os outros não existam, mais se você fazer a tecnologia e a ciência é puxada ou seja o mercado puxa, vocês da administração deve ter noções de questões de você fazer a ciência sem ser demandada em publi puxa, não sei se vocês lembram de umas técnicas de projetos e assim na universidade vem crescendo inclusive a gente fez um numero de patentes então a ciência vem sendo estimulada entretanto o potencial aqui e maior se o incentivo for maior também, a gente vê isso em questão de bolsas para estudantes, o numero de alunos aumenta e o numero de bolsa não aumenta, então assim tem sido feita muita ciência inclusive voltada para a região tem um foco bastante grande em atender os problemas regionais e nacionais também então a ciência ta bem forte e na área de inovação ela ta bem focada prevalece na área de saúde principalmente em farmácia e na área de engenharia desenvolvimento de processo, agronegócio são forte também.

Por outro lado, vemos que, mesmo com todos os entraves e as dificuldades enfrentadas, a atividade de extensão que é ofertada à população tem promovido efeitos positivos, melhorado a vida nas comunidades locais, sobretudo no que concerne aos atendimentos na área da saúde, em que a universidade desempenha um papel fundamental ofertando serviços para as pessoas como a **Entrevistada 3** chama atenção. Nesse sentido, podemos notar que há uma convergência entre extensão e desenvolvimento social.

Contudo, quando o tema em questão são as políticas de gestão dos recursos hídricos na instituição não se encontra com tanta clareza tal convergência. Isto porque nota-se um reconhecimento dos valores de sustentabilidade nas práticas extensionistas, mas são observados poucos exemplos práticos que visam a boa gestão desse importante recurso. Dentre as iniciativas adotadas na UNIVASF com esse propósito, encontramos práticas de captação das águas das chuvas. Todavia, as ações adotadas se limitam ao

campus universitário, não se expandindo a comunidade local. Inclusive, uma das entrevistadas indica precisamente isso: ela não observa verdadeiras aplicações de tecnologias com o objetivo de retorno às localidades de atuação da universidade (Entrevistada 4).

Assim sendo, tendo em vista o aperfeiçoamento da iniciativa mencionada e em consonância com projetos já realizados, sugere-se à UNIVASF, a criação de um sistema de captação de água de chuva que se utiliza o sistema de recalque e de energia, além de adotar a coleta de águas pluviais em cisternas dos telhados. Essa água que é recolhida das águas pluviais do telhado, vão para o armazenamento e depois podem ser utilizados pra irrigação de plantas e também pra uso das novas estruturas por exemplo nas descargas dos sanitários. Além disso, poderão ser direcionadas para abastecer lagoas artificiais (bacias de contenção), para evitar o escoamento superficial das mesmas e promover um maior abastecimento do lençol freático e das áreas de recarga (UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS, 2009).

Sua manutenção é extremamente simples e pode ser feita por qualquer comunidade. A área de drenagem de águas pluviais seria a forma mais econômica e sustentável que faz o direcionamento de todas essas águas pluviais pra barragens de onde a faz a captação. Se nós estamos reaproveitando a água, favorecendo a infiltração, a recarga de lençol, a recarga de aquífero, o nosso custo energético de mão de obra é praticamente zero. É uma forma mais eficiente, mais barata e mais sustentável de aproveitamento de água de chuva . A captação de águas pluviais é uma forma de tecnologia social pelo fato de ser simples, barata (RTS), por meio do qual, existe a cisterna dos telhados para captação e armazenamento de água da chuva. Esse reaproveitamento de água de chuva se utiliza de barragens para armazenar a água com mão-de-obra barata e são forma de medidas preventivas, como por exemplo, em casos de escassez hídrica. Quando a gente promove a infiltração da água de chuva, a gente promove a produção de água no período de seca, o que abastece o canal na época de seca é o lençol”. Essas ações permitem que a Universidade fique mais preparada para períodos de crises hídricas, mesmo aqueles de seca prolongada, levando-se em conta as necessidades da população do entorno e do meio-ambiente como um todo. Como demonstrado pelo Pró-49 reitor Adjunto (P6), “Tanto é que mesmo em situação de seca, a universidade consegue manter o abastecimento de água” e isso tem demonstrado a atuação da universidade quanto aos riscos de escassez hídrica, além de possibilitar o aproveitamento de água de chuva para diferentes fins de consumo.

Dentre outras propostas para a gestão na água adotadas na UNIVASF, há também uma preocupação em alertar os universitários, docentes e técnicos a respeito da preservação e não desperdício da água. Desta forma, pode-se notar a prevalência de uma tendência de concepção das intervenções públicas que é caracterizada pela realização de campanhas voltadas para o convencimento da população para a adoção de determinados comportamentos. Palavras como "conscientização", "alertar" ou "informar", trás à tona um *modus operandi* que, apesar de surtir certo efeito, reduz, à questões relativas ao comportamento individual, a complexidade de processos que deveriam ser tratados de maneira mais contextualizada. Em outras palavras, esse achado do estudo evidencia que há dentro da universidade uma preocupação em avisar os membros da comunidade acadêmica sobre a necessidade de evitar o desperdício de recursos, contudo, diante da fala da **Entrevistada 4**, as práticas parecem se limitar ao campo dos avisos institucionais, sem que se tenha um trabalho prático e cotidiano direcionado para conhecer e enfrentar os desafios relacionados à gestão dos recursos hídricos em um contexto totalmente carente desse tipo de política.

Em meio a esse cenário, as tecnologias sociais ganham sentido e importância, pois trata-se de um tipo de prática cujos princípios podem orientar a intervenção da Universidade, na medida em que seu desenvolvimento se deu tendo em vista as seguintes dimensões: ambiente, comunidade e produção. Desta forma, tais tecnologias constituem um meio através do qual busca-se elevar a qualidade de vida da comunidade local, contrapondo-se às Tecnologias Convencionais, cujo alvo, segundo Dagnino (2014), é a intensidade de capital, independente dos impactos ambientais e das más condições dos trabalhadores e moradores dos lugares onde estão instaladas; condições estas que são muitas vezes, inclusive, alienantes e desumanas. Assim, os processo de gestão de águas - e demais campos de atuação - podem se beneficiar sobremaneira por meio do emprego das tecnologias sociais, posto que a partir delas as relações entre as comunidades e as universidades podem se estreitar gerando uma cooperação mútua, em que o propósito de melhorar a qualidade de vida no sertão esteja em primeiro plano.

Portanto, a presente discussão busca trazer para o centro do debate a necessidade de uma articulação maior entre as intenções e propostas apresentadas no PDI da UNIVASF e as práticas de sustentabilidade desenvolvidas ou não desenvolvidas na instituição. Reconhece o grande esforço da universidade em melhorar as condições de vida no semiárido brasileiro, contudo diante das dificuldades enfrentadas na região, sobretudo no

que concerne aos recursos hídricos, é preciso que atuação da instituição se dê de uma maneira mais ampla, buscando dar vida a projetos na área da conservação e manejo consciente da água, dada a escassez da mesma na região (TUCCI; HESPANHOL; CORDEIRO NETTO, 2001). Dagnino (2010) defende que a atuação da universidade, principalmente a atividade extensionista, se pautem por temas de relevância social. Desta forma, é preciso que o direito ao acesso a água seja preservado, mobilizando recursos financeiros, políticos, humanos, etc. para que a segurança hídrica seja assegurada, sobretudo na região do semiárido nordestino.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

“Sobre a tecnologia social: quero ressaltar que se trata, não de apenas um conceito, mas de uma utopia a ser construída”
(Dagnino. 2014, p. 14).

A presente pesquisa foi realizada tendo duas preocupações centrais. Por um lado, nosso esforço investigativo foi mobilizado tendo em vista a análise dos processos de gestão das águas, posto que se trata de um tema fundamental que deve ocupar o centro dos debates e intervenções públicas de modo a se construir alternativas sustentáveis para se garantir a segurança hídrica do planeta, no presente e no futuro. Por outro lado, tendo a Universidade Federal do Vale do São Francisco como *lócus* da pesquisa e suas práticas e projetos como objeto de estudo, buscamos examinar a relação entre universidade e sociedade, por reconhecer que essa instituição pode exercer um papel decisivo para a melhora da qualidade de vida da população, dentre outras coisas, através do emprego das tecnologias sociais.

Assim sendo, diante desse pano de fundo, procuramos empreender uma pesquisa norteada pelo seguinte problema: como as tecnologias sociais para os processos de gestão de águas são desenvolvidas na UNIVASF e em seus campos de atuação? Guiados por essa questão entrevistamos alguns atores da instituição, com a finalidade de compreender as ações da universidade no que concerne a gestão dos recursos hídricos. Além disso, analisamos o Plano de Desenvolvimento Institucional da instituição com o intuito de obter mais informações sobre os projetos e propostas de intervenção relacionados ao nosso tema, assim como entender de que maneira as intenções mencionadas no documento se materializam na realidade da instituição.

Por meio desse movimento, foi possível notar que a preocupação com o discurso da sustentabilidade se faz presente entre os atores e documentos da instituição. Contudo, quando se confronta essa percepção com as intervenções concretas, não encontramos uma convergência tão grande entre as propostas e aquilo se materializa na realidade. Na verdade, com base nas entrevistas coletadas, percebemos que as ações relacionadas a gestão das águas se limitam a tratar o tema de maneira individualizada, por meio de informes e campanhas de conscientização, deixando de problematizar e construir alternativas contextualizadas com os desafios presentes na realidade local, evidenciando

uma maior necessidade de se investir em práticas voltadas para um desenvolvimento institucional e regional mais sustentável, sobretudo no que concerne as ações de extensão da universidade. Falar sobre a falta de recursos financeiros para fomentar os projetos de extensão, da falta de bolsas para os estudantes e que não há uma fomentação e incentivos.

A origem da UNIVASF foi motivada por um importante objetivo: o de promover o desenvolvimento, em diversos aspectos, do Semiárido Nordestino. Em que pese todas as dificuldades enfrentadas, é notória a importância da instituição para região, pois a sua atuação é fundamental para a melhora da qualidade de vida população, na medida em que contribui para elevar os indicadores econômicos, sociais, educacionais e culturais das comunidades. Contudo, diante da relevância do tema, a questão da gestão de águas ainda precisa avançar na instituição.

Diante da responsabilidade social imanente a universidade e diante a importância que a gestão dos recursos hídricos assume no semiárido brasileiro, entendemos que a UNIVASF, dado a sua localização e características, deveria reivindicar para si — e claramente receber recursos materiais e humanos para tal — a missão de ser protagonista na pesquisa e na proposição de ações voltadas para solucionar os desafios que são colocados à questão das águas na região. Se a atuação da universidade já vem produzindo diversos efeitos positivos na região, por que não incluir a preservação desse recurso tão importante na agenda de ações da instituição?

Um primeiro passo nesta direção pode se dar mediante a realização de parcerias com Universidades pioneiras no assunto – como no caso da UFLA, que é uma universidade que pode ser considerada referencia no tema –, de modo a impulsionar de vez as pesquisas e ações na gestão da água e na preservação da mesma. Desta forma, a UNIVASF juntamente com as comunidades podem se beneficiar e construir conhecimentos com vistas a melhorar a qualidade de vida na região, atraindo mais recursos para o semiárido brasileiro, que claramente precisa de uma atenção extra para combater os desafios vivenciados todos os dias.

Outro aspecto também relacionado a gestão dos recursos hídricos, diz respeito ao fato de que alguns projetos já iniciados são deixados de lado e não tem continuidade, evidenciando a necessidade de definir o que já foi estudado e o que ainda pode ser discutido acerca dessa temática, se já se esgotou ou não, e o que já tem de conhecimento

com dados científicos que podem contribuir ou o que ainda tem de lacuna.

Neste sentido, concepções de tecnologias sociais apresentadas por Dagnino (2004; 2010; 2014), dentre outras coisas, constituem-se em uma referência fundamental para se pensar, tanto o papel da universidade nas comunidades, quanto o desenvolvimento de práticas de gestão e intervenção social. Assim, com base nos elementos apresentados pelo autor, entendemos que o acesso e a disponibilidade da água devem ser pensados como um direito inalienável de todos e, por isso mesmo, receber todos os cuidados e investimentos necessários para que esse elemento vital possa ser ofertado com qualidade no presente e no futuro.

Para finalizar, gostaríamos de retomar o trecho em epígrafe nesta sessão: “sobre a tecnologia social: quero ressaltar que se trata, não de apenas um conceito, mas de uma utopia a ser construída” (Dagnino. 2014, p. 14). Assim, há de olhar para o futuro considerando a utopia não como uma fantasia, mais como uma realização possível — e nesse caso, urgente.

6 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020**: informe anual/Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2020. 118 p. Disponível em: <<http://conjuntura.ana.gov.br/gestaoagua>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Situação da água no mundo/Agência Nacional de Águas**. Brasília: ANA, 2018. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/textos-das-paginas-do-portal/agua-no-mundo/agua-no-mundo>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017**: relatório pleno/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2017. Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos/relatorio-conjuntura-2017.pdf/view>. Acesso em: 26 fev. 2021.

BARRETTO, S. F. A.; PIAZZALUNGA, R. Tecnologias sociais. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 64, n. 4, p. 4-5, out./dez. 2012. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v64n4/a02v64n4.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República [2020] 1998. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm>. Acesso em: 26 fev. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Brasília, DF: Presidência da República [2010] 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm>. Acesso em: 26 fev. 2021.

BUARQUE, C.; BUARQUE, S. C. **Tecnología apropiada, una política para la Banca de Desarrollo de América Latina**. Lima: Asociación Latinoamericana de Instituciones Financieras de Desarrollo, 1983. 196 p.

CALDAS, A. S. *et al.* Tecnologia Social: cooperação universidade/comunidade para o desenvolvimento urbano regional e local sustentável. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador/BA, v. 9, n. 16, p. 16-25, dez. 2007. Disponível em: <<https://revistas.unifacs.br/index.php/rde/issue/view/62>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

CÔRTEZ, P. L. *et al.* Crise de abastecimento de água em São Paulo e falta de planejamento estratégico. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 29, n. 84, p. 7-26. 2015. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/104933/103723>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. *In*: DAGNINO, R. **Tecnologia Social: contribuições conceituais e metodológicas** [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2014, pp. 19-34. ISBN 978-85-7879-327-2. Available from SciELO Books. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/7hbd>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

DAGNINO, R. Tecnologia social e seus desafios. *In*: DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. 2. ed. Campinas: Komedi, 2010.

DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade**. 1. ed. Campinas: Unicamp, 2009. p. 183. Disponível em: <<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/47974>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. *In*: LASSANCE, A. *et al.* **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, v. 1, 2004. p. 187-209. Disponível em: <<https://sinapse.gife.org.br/download/tecnologia-social-uma-estrategia-para-o-desenvolvimento>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DAGNINO, R. **Tecnologia apropriada: uma alternativa?** 1976. Dissertação (Mestrado em Economia) – Departamento de Economia, Universidade de Brasília/UnB, Brasília, 1976.

DAGNINO, R.; NOVAES, H. T. A Adequação Sócio-Técnica na agenda do Complexo de C&T e dos Empreendimentos autogestionários. **XI Seminário Latino-Iberoamericano de Gestão Tecnológica**, Salvador, Brasil, 2005.

DAGNINO, R.; BRANDÃO, F. C.; NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. *In*: LASSANCE, A. *et al.* **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, v. 1, 2004. p. 15-64. Disponível em: <<https://sinapse.gife.org.br/download/tecnologia-social-uma-estrategia-para-o-desenvolvimento>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DIAS, L. S. **O papel da Universidade no desenvolvimento de tecnologias sociais: um estudo de caso na UFPE**. 2016. Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade Federal de Pernambuco, Pernambuco, 2016. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/25490>>. Acesso em: 6

fev. 2021. DIAS, R. Tecnologia social: atores sociais e medidas de

PCT. **Texto GAPI**, 2006.

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

Disponível em:

<http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, mai./jun.

1995. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf>>. Acesso em: 27 fev. 2021.

HERRERA, A. Transferencia de tecnología y tecnologías apropiadas.

Contribución a una visión prospectiva a largo plazo. **Campinas: Unicamp**, mimeo, 1983.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em:

<<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 24 fev. 2021.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL – ITS. Reflexões sobre a construção do conceito de tecnologia social. *In: LASSANCE, A. et al. **Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento***. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. Disponível em: <https://sinapse.gife.org.br/download/tecnologia-social-uma-estrategia-para-o-desenvolvimento>>.

Acesso em: 26 fev. 2021.

JACOBI, P. R.; GRANDISOLI, E. **Água e sustentabilidade: desafios, perspectivas e soluções**. 1ª ed. São Paulo: IEE-USP e Reconnectta, 2017.

Disponível em:

<<https://drive.google.com/file/d/0BwdscRLCpmRPZE9sd1FIVENZRFU/view>>.

Acesso em: 26 fev. 2021.

MINAYO, M. C. de S. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. *In: MINAYO, M.*

*C. de S. (Org); DESLANDES, S. F.; GOMES, R. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade***, Petrópolis: Editora Vozes, 1993.

NEDER, R. T. Apresentação - A produção do conhecimento na universidade e os estudos sociais da ciência e tecnologia: contribuições para o ensino e pesquisa. *In: NEDER, R.T. (org.). **CTS Ciência Tecnologia Sociedade e a Produção De Conhecimento Na Universidade***. 4ed., 2013, v. 1, p. 7-32.

NOVAES, H. T.; DIAS, R. de B. Contribuições ao Marco Analítico-Conceitual da Tecnologia Social. *In: DAGNINO, R. (Org.). **Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade***. Campinas: Unicamp, 2009. 17-53 p. Disponível

em: <<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/47974>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

PAULA, Maria de Fátima de. A formação universitária no Brasil: concepções e influências. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, Sorocaba, v. 14, n. 1, p. 71-84, mar. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-40772009000100005&script=sci_abstract&tlng=pt>. Acesso em: 26 fev. 2021.

RODRIGUES, I.; BARBIERI, J. C. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. **Revista de Administração Pública – RAP**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 6, p. 1069-1094, nov./dez. 2008. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rap/article/view/6666>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SANTANA, V. L.; ARSKY, I. da C.; SOARES, C. S. Democratização do acesso à água e desenvolvimento local: a experiência do Programa Cisternas no semiárido brasileiro. **Anais do I Circuito de Debates Acadêmicos**. Rio de Janeiro: IPEA, 2011. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/code2011/chamada2011/pdf/area7/area7-artigo34.pdf>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

SETTI, A. A. *et al.* **Introdução ao gerenciamento dos recursos hídricos**. 2. ed. Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica; Superintendência de estudos e informações hidrológicas, 2001. 207p.

THOMAS, H. E. Tecnologias para Inclusão Social e Políticas. Públicas na América Latina. In: OTTERLOO, A. et al. **Tecnologias Sociais: caminhos para a sustentabilidade**. Brasília/DF: Rede de Tecnologia Social. 2009. p. 25-81. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/327023290_Tecnologias_para_inclusao_social_e_politicas_publicas_na_America_Latina>. Acesso em: 26 fev. 2021.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M. Cenários da gestão da água no Brasil: uma contribuição para a “visão mundial da água”. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 5, n. 3, p. 31-43, jul/set. 2000. Disponível em: <<https://www.abrhidro.org.br/SGCv3/publicacao.php?PUB=1&ID=44&SUMARIO=649>>. Acesso em 26 fev. 2021.

TUCCI, C. E. M.; HESPANHOL, I.; CORDEIRO NETTO, O. M. **Gestão da água no**

Brasil.

Brasília: UNESCO, 2001, 156 p. Disponível em: <http://r1.ufrj.br/lmbh/pdf/Outras%20publicacoes/LMBH_gestao_da_agua_no_Brasil.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO, UNIVASF. **Plano de Desenvolvimento Institucional 2016-2025**. Petrolina/PE, 2017.

Disponível em: <<http://portais.univasf.edu.br/pdi/pdi-univasf/pdi-univasf-2016-2025>> Acesso em: 28 fev. 2021.

UNIVASF. **Projeto Escola Verde**. Disponível em:

<<https://escolaverde.org/site/>>. Acesso em: 26 jun. 2021.

UNIVASF. Centro de Referência Para Recuperação de Áreas Degradadas (CRAD).

Disponível em: <<http://www.crad.univasf.edu.br/>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

UNIVASF. **Rede de Sementes do Projeto de Integração do São Francisco**. Disponível em:

<<http://www.nema.univasf.edu.br/sementes/>>. Acesso em: 26 fev. 2021.

UNIVASF. **Univasf Sustentável**. Disponível em:

<<http://portais.univasf.edu.br/sustentabilidade>>. Acesso em: 26 fev. 2021.