

REUSO DE ÁGUA COMO TECNOLOGIA SUSTENTÁVEL NO SEMIÁRIDO NORDESTINO: EXPERIÊNCIAS EXITOSAS NO ESTADO DO CEARÁ (CE) E NO RIO GRANDE DO NORTE (RN)

Zirlania C. da Silva¹
Janine B. Torres²
Silmária K. M. Barros³
José E. de A. Araújo⁴
Alexandre de O. Lima⁵

RESUMO

O semiárido brasileiro ocupa 12% do território nacional e se estende por 1.262 municípios. Nesta região, o índice pluviométrico anual gira em torno de 200 a 800 milímetros, sendo a seca um fator cíclico e natural. As tecnologias sociais adaptadas ao semiárido surgiram para o benefício de famílias de agricultores familiares, que sobrevivem da agroecologia. Esta pesquisa foi possível através do projeto de Pesquisa “Cisternas Fertilizadas: Construindo autonomia das mulheres no semiárido”, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), contemplado no edital Nº 36/2018 – A – Desenvolvimento e Tecnologia Social. É no sentido de garantir o desenvolvimento e manutenção das atividades de localidades como comunidades rurais e assentamentos de reforma agrária que, indaga-se: sendo a seca um fator natural, é possível conviver com esta? Esta pesquisa se estabelece como exploratória, onde se busca familiarizar-se com o objeto de estudo, bem como se configura como bibliográfica. O reuso não potável para fins agrícolas, possibilita que sem um montante elevado de recursos se possam desenvolver atividades que gerem renda e que comprovem que a convivência com a escassez de água na região semiárida é algo possível de ser feito.

Palavras-chave: Tecnologias Sociais, Desenvolvimento sustentável, Gestão ambiental, Agroecologia.

INTRODUÇÃO

O semiárido brasileiro ocupa 12% do território nacional e se estende por 1.262 municípios. Compreende uma área de 85% do nordeste, com 1,03 milhão de km² de extensão e onde vivem hoje aproximadamente 27 milhões de habitantes, convivendo com os biomas caatinga e cerrado. Nesta região, o índice pluviométrico anual gira em torno de 200 a 800 milímetros, sendo a seca um fator cíclico e natural (ASA, 2019). É na região semiárida brasileira, o foco desta pesquisa, que o reuso de água se apresenta como uma tecnologia social

¹ Graduanda no Curso de Gestão Ambiental da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, laninhasilva25@gmail.com;

² Mestranda no Curso de Pós Graduação em Geografia da UERN, janinebeatriz38@gmail.com;

³ Mestranda no Curso de Pós Graduação em Geografia da UERN, silmariakmb82@gmail.com;

⁴ Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente, pela UERN, albuquerque.meioambiente@gmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutor e professor efetivo da UERN, alexandrelimarn@gmail.com.

relevante, pois sendo característica desta região o baixo índice pluviométrico, uma tecnologia que garanta disponibilidade hídrica aos agricultores e agricultoras familiares, tende a somar à uma convivência com as características da região e para a manutenção das atividades agrícolas.

As tecnologias sociais adaptadas ao semiárido surgiram para o benefício de famílias de agricultores familiares, que sobrevivem da agroecologia. Este artigo foi possível através do levantamento bibliográfico feito para o desenvolvimento de um projeto que atualmente encontra-se em sua fase de implementação, o projeto de Pesquisa “Cisternas Fertilizadas: Construindo autonomia das mulheres no semiárido”, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), contemplado no edital Nº 36/2018 – A – Desenvolvimento e Tecnologia Social.

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é de apresentar duas importantes formas de reuso de água que foram identificadas a partir do levantamento de trabalhos e publicações em anais científicos e obras pertinentes ao tema. Aqui estão sistematizados dois projetos oriundos de tecnologias sociais, que são utilizadas no semiárido Brasileiro: a experiência do “Bioágua: Projeto Comunidades Vivas” desenvolvida em Tabuleiro do Norte - Ceará (CE) e o exemplo da experiência “Água Viva: Mulheres e o redesenho da vida no semiárido do Rio Grande do Norte (RN)”, desenvolvida no Projeto de Assentamento Monte Alegre I, localizado na zona rural do município de Upanema/RN.

Os resultados trazidos a partir dos dois trabalhos de experiências pesquisados, apontam boas perspectivas de desenvolvimento local baseados na implementação de tecnologias sociais de reuso de água.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se estabelece como exploratória, onde se busca familiarizar-se com o objeto de estudo, assim, esta pesquisa também se configura como bibliográfica. Os caminhos para esta pesquisa foram leituras de trabalhos, tais como anais científicos de trabalhos pertinentes ao tema, realizando levantamento e fichamentos para construção da pesquisa.

De acordo com Severino (2017), a documentação bibliográfica consiste no registro de informações de quaisquer documentos escritos, como livros, capítulos, artigos ou resenhas. Assim compoendo uma documentação temática, pois as fichas organizadas, giram em torno de um tema específico.

Aproximar a realidade experienciada da construção teórica, fazer o diálogo entre estes saberes – que de fato não devem estar dissociados – fornece elementos para que o montante de conhecimentos produzidos possa aumentar em quantidade e qualidade.

DESENVOLVIMENTO

O semiárido brasileiro durante muitos anos viveu sob o paradigma de ser uma região marcada pela escassez de água, com terras rachadas e de extrema pobreza. A maioria das políticas públicas na região Nordeste, no século passado, foram pensadas no sentido de combater às secas (ANDRADE, 1970; CARVALHO, 1988).

As políticas públicas de combate e convivência com as secas passaram por transformações acentuadas no decorrer dos dois últimos séculos. Inicialmente, ainda na fase colonial, quando as secas aconteciam, ocasionavam mortes e prejuízos nos sertões, entretanto não eram consideradas pela Coroa um problema que merecesse políticas públicas (CAMPOS, 2014). Ainda de acordo com Campos (2014), a Grande Seca que se abateu no período de 1877 a 1879, é considerada como o pior desastre social na história da sociedade brasileira. O desastre provocou mudanças na maneira de como o governo e a sociedade brasileira observaram o fenômeno das secas. Como consequência deste evento, houve a criação de uma Comissão Imperial com objetivo de propor soluções para estes longos períodos de estiagem. Com a finalidade de elaborar políticas públicas voltadas ao combate das secas, aconteceram as primeiras ações.

As políticas públicas e intervenções do Estado no Nordeste, historicamente foram caracterizadas através da centralização e fragmentação das ações. Estas ações se concretizavam a partir da criação de órgãos nacionais para combater à seca, que se transformavam em objeto de disputas políticas entre a elite rural (PASSADOR; PASSADOR, 2010). A ação desenvolvida pelos órgãos nacionais limitava-se à construção de “grandes açudes públicos, perenizando grandes extensões de rios, sobretudo a construção de milhares de pequenos e médios açudes dentro de propriedades privadas (PASSADOR; PASSADOR, 2010, p.70)”, o que dava segurança para a produção agropecuária e a manutenção e funcionamento das agroindústrias.

Através do Decreto de nº 7.619, de 21 de outubro de 1909, foi criado o departamento que se refere à construção de Obras Contra as Secas, atual Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). Com a finalidade de centralizar, unificando e dando direcionamento aos serviços que visavam à execução de planos de combate aos efeitos das secas

(PASSADOR; PASSADOR 2010). Assim, foram iniciadas construções de barragens, estradas, poços e açudes com a finalidade de proporcionar condições para que a agricultura suportasse os longos períodos de seca.

Tendo como foco do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), combater a seca, a partir do desenvolvimento de obras como barragens, as ações realizadas através dessas enormes construções e grandes barramentos para represar as águas, pouco beneficiou as populações mais pobres (DANTAS; SANTOS; NETO, 2016). É no sentido de garantir o desenvolvimento e manutenção das atividades de localidades como comunidades rurais e assentamentos de reforma agrária que, indaga-se: sendo a seca um fator natural, é possível conviver com esta? Neste sentido, esta pesquisa busca também, nas tecnologias sociais, uma resposta para este questionamento.

Nas residências do semiárido brasileiro, principalmente no cenário rural, as águas de reuso são captadas para irrigar plantas frutíferas, porém esta prática ocasiona poluição hídrica, uma vez que os agentes químicos presentes nos materiais de limpeza possam chegar aos mananciais subterrâneos, além de culminar em mau cheiro e vetores de doenças (SANTIAGO; JALFIM, 2018). Promover o uso direto pode causar danos a médio e longo prazo, sendo que a contaminação do solo, dos vegetais e de animais que deles façam consumo pode, de forma vetorial, chegar ao ser humano.

Uma forma de sanar esta problemática é a reciclagem das águas domésticas, surgindo as tecnologias sociais que, de acordo com Fraga (2011), trata-se de um conceito da contemporaneidade que procura abraçar o desenvolvimento sustentável como base, buscando solucionar as adversidades das estiagens como meio ambiente, demanda de recursos hídricos, saúde e educação.

De acordo com Dagnino (2012), tecnologia social abrange produtos, metodologias, processos e/ou técnicas que solucionem problemas sociais, sendo de baixo custo e acessível para as populações, além de comprovado impacto social. Neste sentido, as tecnologias de reuso de água, trazem a perspectiva de uma maior dignidade humana para aqueles que necessitam ter acesso à água.

Portanto, na agricultura familiar, o reúso de águas cinzas complementa-se com a autonomia financeira de agricultoras e agricultores familiares, pois garante suas produções em um ciclo de subsistência, respeito e convivência com o semiárido. Desenvolver o reuso para fins agrícolas abre caminho para a ampliação do aporte financeiro das famílias e também torna-se uma modalidade educativa na perspectiva de que não somente a família passa a

valorizar melhor o recurso água, como também, começa a perceber que o reuso além do ganho ambiental, pode si tornar uma fonte de renda.

Macedo *et al.* (2018), sugerem que, as águas cinzas, ou águas de reuso, devam ser tratadas como recursos hídricos reutilizáveis para fins diversos como, agricultura e reciclagem da água. Para tal, estas águas são captadas de chuveiros, lavagem de roupas e louça e submetidas à tratamentos que as tornam aptas para retornar ao meio ambiente sem grande potencial poluidor. A mitigação de impacto produzida pela implementação do reuso de água é uma maneira sustentável de se estabelecer um vínculo mais respeitoso com este recurso.

No tocante à água, enquanto recurso essencial à vida humana, tem o acesso difícil para as populações mais pobres, que se configuram como as mulheres trabalhadoras da agricultura familiar. As mulheres sofrem em contato íntimo com a estiagem, primeiro por serem elas as responsáveis pelo abastecimento doméstico e pelo trabalho de cuidados (MALVEZZI, 2007), segundo por serem protagonistas na agricultura familiar de quintais produtivos (SILVA, 2019).

Assim, a implementação de tecnologias sociais que visam o reuso de águas cinzas, são favoráveis ao desenvolvimento sustentável no semiárido, pois permitem a convivência das populações com este ambiente, permite a gestão equilibrada do recurso hídrico disponível, dando acesso à uma boa qualidade de vida, além de garantir autonomia na agricultura familiar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Das tecnologias sociais de reaproveitamento de águas cinzas, desenvolvidas no semiárido, aqui serão abordadas duas experiências: A primeira, desenvolvida em Tabuleiro do Norte, no semiárido do estado do Ceará, “Bioágua: Comunidades Vivas” e a experiência “Água Viva: Mulheres e o redesenho da vida no semiárido do Rio Grande do Norte”, desenvolvida em um Projeto de Assentamento de Reforma Agrária, no município de Upanema/RN.

É de forma convincente, que os resultados das experiências exitosas a partir do Projeto “Comunidades Vivas” são demonstradas no tocante aos aspectos sociais, econômicos, ambientais e culturais, das 21 famílias que foram beneficiadas com o reuso das águas cinzas domiciliares (Bioágua), nas comunidades rurais, no município de Tabuleiro do Norte - Ceará. O referido projeto participou do Edital de Credenciamento nº 032/2018, fruto de um contrato

de gestão entre a Secretaria de Desenvolvimento Agrário (SDA) e o Instituto Agropolos do Ceará.

O sistema de bioágua familiar consiste: “[...] num processo de filtragem por mecanismos de impedimento físico e biológico dos resíduos presentes na água cinza, sendo a matéria orgânica biodegradada por uma população de microorganismos e minhocas (*Eisenia fetida*)” (SANTIAGO et al., 2015, p. 15).

Após a captação da água cinza, o líquido passa por um sistema de retenção dos materiais em suspensão, popularmente conhecido como “caixa de gordura”. A função deste sistema é reter o máximo possível dos materiais em suspensão com o intuito de evitar que partículas de um diâmetro maior possa vir a obstruir o sistema nas seções seguintes. O passo seguinte é a adução da água até o sistema de filtragem composto por diversas camadas de material filtrante em cujo topo encontra-se uma camada de organismos que promovem a biodegradação – como as minhocas – os quais degradam considerável parcela dos resíduos que, por ventura, ainda possam ter permanecido no sistema. Aqui, o resíduo gerado nesta etapa pode ser aproveitado como adubo. A penúltima etapa do processo consiste no reservamento da água e, por fim, a adução para o sistema de irrigação.

Vários são os benefícios dessa tecnologia para a agricultura familiar, pois essa é adaptada de acordo com a localização e o tamanho da família credenciada, permitindo que a água de reuso possa ser utilizada em sistema de irrigação de quintais produtivos, desde o cultivo de hortaliças, raízes, frutas, a produção de forragem para pequenos animais e aves, até a destinação final da produção, voltada para alimentação da família e o excedente da produção, para a comercialização nas feiras agroecológicas, promovendo assim, uma aumento na renda familiar e estimulando a população local para o uso de produtos sem agrotóxicos.

O projeto vislumbrou situações bem comuns na região Nordeste, onde as famílias não são asseguradas pelas políticas municipais assistenciais, de forma totalitária. Assim, através da Educação Ambiental, da conscientização dos direitos, os beneficiados possam-se desenvolver o empoderamento familiar e reconhecer a importância do desenvolvimento territorial com o uso das Tecnologias Sociais, para uma melhor convivência com o semiárido. Além de ter como objetivo que os agricultores sintam-se participantes do projeto, de forma autônoma.

Portanto, dada a relevância do projeto para o fortalecimento da convivência familiar e da comunidade, além de promover o diálogo dos atores locais com os agentes externos, envolvidos no projeto, promovendo assim, um processo de reformulação e compreensão do

conceito de semiárido, num sentimento de pertencimento e por entender que é um território tão rico em diversidade.

Essa discussão precisa ser ampliada para os mais diversos segmentos da sociedade e se aproximar cada dia mais da realidade das comunidades, associações, pessoas que comunguem das mesmas experiências, possibilitando a troca e o enriquecimento do conhecimento acerca das possibilidades de desenvolvimento a partir do uso de Tecnologias Sociais de Convivência com o Semiárido.

De acordo com Malvezzi (2007)

O segredo da convivência está em compreender como o clima funciona e adequar-se a ele. Não se trata mais de “acabar com a seca”, mas de adaptar-se de forma inteligente. É preciso interferir no ambiente, é claro, mas respeitando as leis de um ecossistema que, embora frágil, tem riquezas surpreendentes (p. 12).

Contudo, as tecnologias sociais surgem como alternativa em contraste ao modelo atual de produção, pautado no agronegócio, que exclui a maior parte dos produtores. Elas possibilitam a modificação da realidade local, em busca de uma melhor qualidade de vida, de forma autônoma, consciente e sustentável.

Outra experiência de reuso de água na região do semiárido nordestino é a experiência do projeto “Água Viva: mulheres e o redesenho da vida no semiárido do Rio Grande do Norte”. Trata-se da sistematização de uma ideia que surgiu a partir da discussão sobre alternativas de convivência com o semiárido, iniciada em uma reunião do Grupo de Mulheres do assentamento Monte Alegre I, com o Centro Feminista 08 de Março. O objetivo era dar continuidade aos quintais produtivos das mulheres que cultivam frutas e hortaliças, e criavam pequenos animais, como galinha, ovelha e porco.

Nesta mesma reunião, de acordo com a Fundação Banco do Brasil (2015), foi visto que a maioria das mulheres já reutilizava a água de lavagem de roupa, louça e do banho para aguar bananeiras, mamoeiros e coqueiros. Nesta ocasião foi discutida a possibilidade de reutilizar a água, também nas hortaliças que, para isso, seria necessário que as águas cinzas passassem por um tratamento. Dessa forma, o Centro Feminista 08 de março, em parceria com alunos e professores do Departamento de Ciências Ambientais e Tecnológicas da Universidade Rural do Semiárido (UFERSA), desenvolveram o experimento de um filtro com vista a este tratamento.

A experiência ganhou o nome de “Água Viva” por se tratar de “uma água que se renova e gera vida” (FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL, 2015). O sistema Água Viva trata-se de uma experiência de tecnologia social voltada especificamente para as mulheres, que

reconhece o saber delas, estimulando o reconhecimento dos saberes e de seus trabalhos enquanto agricultoras.

Quanto aos resultados atingidos pela experiência, é possível dizer que estes geraram mudanças significativas na produção, auto-organização e na autonomia das mulheres do assentamento. A implantação do filtro possibilitou o escoamento da água, já usada nos afazeres de casa, para a caixa de passagem que reserva a água que outrora ficava empoçada nos quintais de suas casas, possível de gerar doenças para os animais e até mesmo as pessoas. Esse escoamento faz, hoje, o saneamento do quintal. Agora com um reservatório de água direcionado para a irrigação de plantas frutíferas e hortaliças, as agricultoras poupam o trabalho de buscar água e conseguem continuar sua produção agroecológica, mesmo durante os períodos de estiagem. Isso possibilita a produção das mulheres, sem a utilização de agrotóxicos, contribuindo para a segurança e soberania alimentar de suas famílias e de sua localidade. Além disso, as mulheres passaram a vender o excedente de suas produções na comunidade, em redes de comércio solidário localizada no município de Upanema/RN e na cidade de Mossoró/RN (distante 57 km de Upanema).

A experiência, possível através do envolvimento de uma organização não governamental (CF8), uma universidade (UFERSA) e o grupo de mulheres agricultoras do P.A. Monte Alegre, foi ganhadora no ano de 2015 do “Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social”, na categoria Mulheres.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O caminho para a construção deste trabalho se deu na perspectiva de apresentar duas tecnologias sociais de reuso de água, que estão sendo desenvolvidas nos estados do Ceará e no Rio Grande do Norte e mostraram-se eficazes em suas aplicações. No semiárido nordestino, faz-se necessário a adoção de tecnologias que permitam o desenvolvimento de evolução de atividades agrícolas que muitas vezes são acometidas em decorrência da irregularidade de distribuição da precipitação pluviométrica, no tempo e no espaço, que proporcionam períodos de estiagem aguda e comprometem, diretamente, suas produções.

Notoriamente, o reúso de água contribui positivamente tanto para a segurança sanitária da localidade em que é desenvolvido, quanto para o desenvolvimento de atividades agrícolas, mostrando ser possível o desenvolvimento sustentável no semiárido, bem como a convivência com as suas adversidades através das tecnologias sociais aqui apresentadas.

Neste sentido, o desenvolvimento de tecnologias sociais repensadas e apropriadas às condições locais, contribui para a valorização do semiárido e dos saberes dos agricultores para a solução de problemas, principalmente com a ajuda e ação de Organizações Governamentais e Não governamentais, que se disponibilizam a se engajar na solução real das adversidades causadas pelas secas, como no caso do Centro Feminista Oito de Março, que leva conhecimento para as mulheres agricultoras.

As tecnologias aqui apresentadas também geram maior autonomia e reconhecimento para as mulheres agricultoras familiares, como no caso das mulheres da P. A. Monte Alegre, que foram contempladas e reconhecidas através do “Prêmio Fundação Banco do Brasil de Tecnologia Social”.

Não se pode deixar de ressaltar também que o reuso não potável para fins agrícolas, possibilita que sem um montante elevado de recursos se possam desenvolver atividades que gerem renda e que comprovem que a convivência com a escassez de água na região semiárida é algo possível de ser feito.

Merece ressalva ainda a reflexão ensejada pelas experiências no sentido de compreender que mesmo havendo garantia técnica de que todos os efluentes passando pelo rigor do tratamento correto podem ser reutilizados, o componente econômico que possibilitaria o reuso em casos mais complexos pode ser um limitante para o desenvolvimento desta ação. Todavia, experiências exitosas nessa perspectiva devem ser conhecidas e replicadas. A replicabilidade carece de um estudo sobre viabilidade e adaptabilidade destas implementações. Das outras formas que se assemelham as apresentadas aqui, a literatura tem registrado o satisfatório grau de efetividade e eficiência no reuso de água e, acrescente-se a isso, na possibilidade de utilização do efluente para geração de renda.

Para a região semiárida, desenvolver ações de cuidado com os recursos hídricos quer sejam na perspectiva de preservação, uso racional e mesmo reuso. A preservação das fontes de água fortalece a consciência da importância do recurso e mesmo o uso racional, dão sua contribuição neste sentido. Todavia, uma contribuição de suma importância para o uso possa estar assentado em padrões mais conscientes é o reuso. Respeitando-se os normativos de classificação quanto à percentuais de reuso em função do uso, pode se deduzir que o percentual de água possível de reuso é sempre uma efetiva possibilidade de potencialização dos recursos hídricos.

Sistematizar informações, delas se apropriar e promover a socialização de tais conhecimentos são ações que contribuem para a valorização das tecnologias sociais que são

construídas as quais são produtos do conhecimento e, ao mesmo tempo, produzem conhecimento. Mas não só a sistematização das experiências. É necessário estimular a replicabilidade destas experiências em diversas regiões para que se possa verificar o caráter de adaptabilidade das mesmas.

Outro aspecto importante é a realização de intercâmbios e ações que possam dar visibilidade a estas tecnologias para outros agricultores e agricultoras os quais se tornaram novos multiplicadores destes conhecimentos.

São diversas as possibilidades de conhecimento e apropriação das tecnologias visto que o caráter de adaptabilidade, entre outras coisas, está assentado na possibilidade de replicabilidade dado os custos que não se tornam impeditivos para a construção das mesmas.

REFERÊNCIAS

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. 2019. Consultado em : 18 set 2019. Disponível em: <<https://www.asabrasil.org.br/semiarido#caracteristicas-semiarido>>.

DAGNINO, R. P., BRANDÃO, F. C., NOVAES, H. T. Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: DAGNINO, R. P. (org.) **Tecnologia social**: ferramenta para construir outra sociedade. 2.ed. rev. ampl. Campinas: Komedi, 2012. p.71-112.

DANTAS, Ana Cristina Pinheiro; SANTOS, Sebastiana Joelma de Azevedo; NETO, Luiz Gonzaga. **TECNOLOGIAS SOCIAIS DESENVOLVIDAS PARA A REGIÃO SEMIÁRIDA DO NORDESTE BRASILEIRO**. 2016.

DE MACEDO, Alisson Pinheiro et al. BIOÁGUA FAMILIAR–REUSO DE ÁGUAS CINZAS PARA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS. **ANAIS DO VII UNIVERSO ATENEU**: 2018, p. 342.

FRAGA, L. Autogestão e tecnologia social: utopia e engajamento. In: BENINI, É. A., FARIA, MAURÍCO S., NOVAES, HENRIQUE T., et al. (orgs.) **Gestão pública e sociedade**: fundamentos e políticas públicas de economia solidária. 2 v. São Paulo: Outras Expressões, 2011. p.101-24.

MALVEZZI, Roberto. **Semiaárido - uma visão holística**. Brasília: Confea, 2007. 140p..

Resultado Edital de Credenciamento Nº 032/2018 e Termo de Convocação. Disponível em:<http://www.institutoagropolos.org.br/img/uploads/arquivos/fvbgfd_29062018566737550.pdf>. Acesso em: 01 set. 2019.

SANTIAGO, Fábio; JALFIM, Felipe. **O Sistema Bioágua Familiar**: Reúso de água cinza doméstica para produção de alimentos no semiárido brasileiro. 2018.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. Cortez editora, 2017.

SILVA, Zirlania Cristina da. **Um estudo de caso sobre a autonomia de mulheres agricultoras familiares de Apodi/RN**. Mossoró, 2019. Monografia apresentada a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte.

FUNDAÇÃO BANCO DO BRASIL. **ÁGUA VIVA: MULHERES E O REDESENHO DA VIDA NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE NORTE**: Vencedora 2015. Brasília, 14 out. 2015. Disponível em: <http://tecnologiasocial.fbb.org.br/tecnologiasocial/banco-de-tecnologias-sociais/pesquisar-tecnologias/detalhar-tecnologia-325.htm>. Acesso em: 17 set. 2019.

PASSADOR, Claudia Souza; PASSADOR, João Luiz. APONTAMENTOS SOBRE AS POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE À SECA NO BRASIL: CISTERNAS E CIDADANIA?. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, v. 15, n. 56, p. 65-86, 18 set. 2019. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/cgpc/article/viewFile/3203/2096>. Acesso em: 18 set. 2019.

CARVALHO, O. D. **A economia política do Nordeste**: secas, irrigação e desenvolvimento. Rio de Janeiro: Campos, 1988. 505p.

ANDRADE, F. A. D. O secular problema das secas do Nordeste brasileiro. **Boletim Cearense de Agronomia**, p.39-49, 1970.