

## PROJETO CISTERNAS FERTILIZADAS: UM RECORTE SOBRE AGROECOLOGIA, TECNOLOGIAS SOCIAIS E GÊNERO

Janine B. Torres<sup>1</sup>  
Enaira Liany Bezerra dos Santos<sup>2</sup>  
Ivi Aliana C. Dantas<sup>3</sup>  
Márcia Regina Farias da Silva<sup>4</sup>  
Alexandre de Oliveira Lima<sup>5</sup>

### RESUMO

O Semiárido brasileiro por muito tempo foi visto pelo prisma do combate à seca, o que culminou em políticas ineficientes para resolução de problemas advindos da pouca oferta de água. Por muito tempo o desenvolvimento de técnicas e o gerenciamento dessas ficou a cargo dos chefes da família, onde as mulheres ficavam de fora do processo. O presente trabalho buscou realizar uma reflexão sobre as tecnologias sociais de convivência com o semiárido, a agroecologia e a questão de gênero. A tecnologia aqui discutida, desenvolvida a partir da parceria de diferentes setores (universidades e movimentos sociais), é a de reuso de água, que busca aumentar a oferta de água para produção agrícola dos moradores do assentamento Hipólito, no município de Mossoró (RN). O reuso de água apresenta benefícios sociais, ambientais e econômicos, que se pretende concretizá-los a partir da implementação dessa prática no referido assentamento. O reuso aqui retratado não se reduz ao aumento da oferta de água, mas e refere a uma proposta de resiliência às atividades dos agricultores e agricultoras familiares e, principalmente, ao envolvimento das mulheres no processo de implementação dessa tecnologia, contribuindo para a emancipação social dessas.

**Palavras-chave:** Tecnologia Social, Estratégia, Convivência, Reuso de água, Empoderamento.

### INTRODUÇÃO

O Semiárido Brasileiro é composto por 1.262 municípios. Essa região se estende entre os estados do Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e norte de Minas Gerais. Para que uma região seja considerada Semiárida, ela precisa ter algumas características específicas, são elas: Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50; percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (SUDENE, 2017).

---

<sup>1</sup> Mestranda no Curso de Pós Graduação em Geografia da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, [janinebeatriz38@gmail.com](mailto:janinebeatriz38@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda pelo Curso de Gestão Ambiental - UERN, [enairasantos@alu.uern.br](mailto:enairasantos@alu.uern.br);

<sup>3</sup> Mestranda no Curso de Pós Graduação em Geografia - UERN, [ivialiana@gmail.com](mailto:ivialiana@gmail.com);

<sup>4</sup> Professora orientadora, Doutora da UERN, [mreginafarias@hotmail.com](mailto:mreginafarias@hotmail.com).

<sup>5</sup> Professor Doutor da UERN, [alexandrelimarn@gmail.com](mailto:alexandrelimarn@gmail.com)

É no contexto de aridez e déficit hídrico que iniciativas de tecnologias sociais que buscam novas formas de reaproveitamento de água tomam forma e transformam a vida de famílias que têm sua renda baseada na agricultura familiar, no Estado do Rio Grande do Norte. Segundo Sousa, Khan e Passos (2004) no Estado do Rio Grande do Norte, mais precisamente no município de Mossoró, existem 28 projetos de assentamentos de Reforma Agrária, em que 14 desses estão consolidados e 14 encontram-se em processo de organização, beneficiando 1.616 famílias no total. Em pesquisa ao site do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2017) constatou-se que o número de Projetos de Assentamento aumentou, subindo para 35 P.A.

O objetivo deste trabalho apresentar uma reflexão sobre a importância de tecnologias sociais de reuso de água, inserindo as mulheres no desenvolvimento de atividades que possam agregar renda às trabalhadoras. Faz-se necessário, especialmente em áreas de baixo índice pluviométrico e pouca disponibilidade hídrica, como o nordeste brasileiro, pensar em alternativas que proporcionem aos agricultores e agricultoras a possibilidade de resiliência quanto à realização de suas atividades mesmo em períodos de seca.

O presente trabalho discute a criação de uma nova tecnologia social, baseada no reuso das águas cinzas para a manutenção dos quintais produtivos das agricultoras. A pesquisa está sendo desenvolvida a partir de dados coletados no 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. Cabe ressaltar aqui que esta proposta encontra-se em fase de implementação.

## **METODOLOGIA**

Tratando-se de uma pesquisa de cunho bibliográfico e documental, os caminhos metodológicos adotados para a elaboração deste resumo está baseado na pesquisa bibliográfica de temas como agroecologia (ALTIERI, 2002) tecnologias sociais (RODRIGUES; BARBIERI, 2008) - especialmente as de reuso de águas cinzas (SCHAER-BARBOSA, SANTOS E MEDEIROS, 2014) e gênero (SILIPRANDI, 2015; PACHECO, 2002) a fim de relacionar tais temas e entender como as atividades práticas de instalação do sistema de reuso podem ser fundamentas a partir deste referencial apresentado e das categorias de análises elencadas, além de contribuir para o debate sobre a convivência com o Semiárido brasileiro.

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

As discussões entre o sistema produtivo da agricultura convencional e da agroecologia não é algo novo. O termo agroecologia surgiu paralelamente com a revolução verde, já na década de 1970 do século XX, após a disseminação de um modelo expansivo de crescimento e geração de alimentos ser instaurado em todo o mundo, chamado de agricultura convencional. É neste cenário e em contrapartida a este sistema de desenvolvimento da agricultura convencional modernizada, que surge a agroecologia, que como colocado por Altieri (2006) trata-se de uma abordagem que integra princípios agrônômicos, socioeconômicos e ecológicos e faz a avaliação do efeito das tecnologias sobre os sistemas agrícolas e seus efeitos na sociedade como um todo.

O conhecimento empírico da agroecologia fez com que ela se tornasse o que é hoje e foi somente a partir da acumulação e do aperfeiçoamento de técnicas que esse modo de produção e vida deixou de ser utopia para se tornar uma realidade presente de forma ainda tímida em alguns assentamentos de reforma agrária. A agroecologia inclui dimensões ecológicas, sociais e culturais em seu desenvolvimento.

As mulheres sempre foram as protagonistas da agroecologia, sendo elas as primeiras a acreditarem no modelo agroecológico, entretanto são os homens os “porta-vozes” de todas as experiências agroecológicas, contribuindo para a invisibilidade do trabalho da mulher no campo (SILIPRANDI, 2015). Scott (1995) explica a categoria gênero como uma maneira de expressar as relações de poder e como um elemento construtivo em que estas relações sociais são fundadas e observadas entre os sexos.

Rodrigues e Barbieri (2008) apontam que a tecnologia social objetiva a construção de soluções coletivamente, pelas próprias pessoas que irão se beneficiar destas soluções, o que permite a autonomia de seus usuários. Em outras palavras, estas tecnologias não são elaboradas apenas por equipes de especialistas. Uma das principais características das tecnologias não convencionais é a valorização dos saberes e do local, com base no seu desenvolvimento para a solução de problemas.

O déficit hídrico vivenciado no Semiárido brasileiro requer o desenvolvimento de tecnologias sociais que, como falado, são pensadas levando em conta o conhecimento e a realidade da comunidade que irá apropriá-la. Uma das estratégias de convivência com a seca mais discutidas a nível mundial é o reuso de água, que segundo Schaer-Barbosa, Santos e Medeiros (2014) é uma estratégia que pode proporcionar benefícios socioambientais para as comunidades que a realizam, como o aumento da oferta de água para diversos usos. De acordo com essas autoras, o emprego de água de reuso na irrigação reduz custos com fertilização, uma vez que a água já carrega nutrientes.

Tomando por base o fato de as mulheres serem as mais vulneráveis no contexto de crise hídrica, é necessário o desenvolvimento de tecnologias sociais que promovam a inclusão e o bem-estar dessas. Mais que isso, partindo do princípio de Amartya Sen (2000), as mulheres devem ter acesso tanto a produtos que resultem na melhoria de qualidade de vida quanto devem fazer parte do processo de formulação de tais produtos. Segundo a autora, assim seria concretizada a condição de agente das mulheres na promoção de mudanças sociais. Assim, trazendo para o contexto das tecnologias sociais, as mulheres teriam tanto acesso às tecnologias quanto participariam do seu processo de planejamento e implementação.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Devido à escassez de água socialmente construída no semiárido brasileiro, as famílias gastam até 30 horas por mês em busca de água (SOUZA et al., 2016), por isso a tecnologia social aqui discutida visa o aumento da oferta de água para produção dos agricultores e agricultoras. Algumas tecnologias sociais bastante discutidas são: dessalinização das águas, destiladores cisternas e o reuso de água (da chuva, cinzas e outras) (SILVA e GUEDES, 2019).

Silva e Guedes (2019) mostram em seu trabalho a inserção de um dessalinizador no Assentamento Mulungu, onde os moradores relatavam que por dia gastavam muitas horas em busca de água para suas casas. Como a água dos poços da região era caracteristicamente salina, seu uso para consumo humano era impossibilitado. Após a implementação do

dessalinizador, a comunidade além de ter um maior acesso à água potável, proporcionou uma maior geração de renda aos usuários. Casos assim são documentados em trabalhos de diversos autores.

A proposta de tecnologia aqui apresentada, possível através da parceria entre a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) e do centro Feminista 8 de março (CF8), é de trazer os resultados de uma alternativa viável para a produção dos quintais produtivos das mulheres e agricultoras do assentamento Hipólito, situado na zona rural do município de Mossoró/RN, a partir do reaproveitamento das águas cinzas (proveniente do reaproveitamento de águas da louça, banho e roupas) e a captação da água de chuva. Para o bom andamento do projeto, a tecnologia de reuso de água será implementada no quintal das famílias que se comprometerem a cuidar e zelar pela cisterna.

O sistema de reuso, como esquematizado pelo CF8 (2019), perpassa por três etapas: i) caixa de gordura ou de passagem: para onde a água residuária é direcionada; ii) tanque séptico: etapa que a água sedimenta para separação do material sólido; iii) filtro orgânico: formada de materiais filtrantes (carvão, brita, areia, fibra de côco, palha de carnaúba e outros), onde a água segue fluxo descendente e sofre alteração de suas características físico-químicas tornando-se própria para uso agrícola; e iv) reservatório final: onde a água ficará armazenada para uso posterior. É válido também pensar na integração de tecnologias sociais, como por exemplo a de reuso de água com a cisterna calçadão: se uma cisterna calçadão tem uma capacidade de armazenamento de 52 mil litros, o reuso dessa água disponibilizaria para produção mais 52 mil litros de água, totalizando 104 litros de água à disposição para o desenvolvimento de diferentes atividades.

Podemos afirmar, através de iniciativas de projetos e artigos (ARAÚJO, 2015; BRASIL et al, 2018) que a apropriação de tecnologias sociais como alternativa de obtenção e criação de novas fontes além das fontes duradouras para produção de alimentos, contribuem para geração de renda e autonomia das mulheres, através do manejo sustentável dos recursos naturais. Estas práticas também contribuem para a convivência com o semiárido, o resgate e a valorização dos conhecimentos de agricultores familiares, bem como sua inclusão social.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao considerar como referência trabalhos já realizados pela organização Centro Feminista 8 de março (CF8), com sede em Mossoró/RN, que recentemente foi premiada pela implementação do projeto “Água Viva, tecnologia de reuso de água cinza” financiado pela Fundação Banco do Brasil em tecnologia social em 2015, podemos afirmar que as cisternas de reuso possuem boas perspectivas de desenvolvimento.

O reuso de água promove mudanças nas vidas das pessoas, principalmente da zona rural, que precisam de uma grande quantidade de horas para conseguir água para consumo. Especialmente as mulheres, que são umas principais afetadas no contexto de crise hídrica. A agroecologia é um bom vetor dessas práticas de reuso e inserção das mulheres no desenvolvimento e implementação de tecnologias sociais, uma vez que sempre promoveu e procurou por um estilo de vida mais sustentável social, econômica e socialmente falando.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia**: princípios e estratégias para a agricultura sustentável na América Latina do século XXI. Brasília: UEMA, pp. 83 – 99, 2006.

ARAUJO, A. F. F.; MARTINS, J. C. de V.; OLIVEIRA, A. M. de. Agroecologia como ferramenta para o Desenvolvimento Sustentável no Assentamento de Moacir Lucena em Apodi-RN. In: IV SINGEP – Simpósio Internacional de Projetos, Inovação e Sustentabilidade, 2015. São Paulo. Anais. 17p.

BRITO, Luiza Teixeira de Lima. Água da chuva para produção de alimento. Cadernos do Semiárido: Riquezas & Oportunidades, v.11, n. 11, 2017. Disponível em: < <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1098611> > Acesso: Set 2019

BRASIL, Deusimar Freire et al. Autonomia econômica das mulheres: dados, contribuições e estratégias para a inserção e permanência das mulheres do Rio Grande do Norte no mundo do trabalho. 2018.

INCRA. Incra nos Estados: Informações gerais sobre os assentamentos da Reforma agrária. Disponível em: < <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php> >, Acesso em: Set 2019.

RODRIGUES, Ivete; BARBIERI, José Carlos. A emergência da tecnologia social: revisitando o movimento da tecnologia apropriada como estratégia de desenvolvimento sustentável. 2008. Disponível em: < <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/21707> > Acesso em: Set 2019

PACHECO, M. E.; SILIPRANDI, E.; AGUIAR, M. V. Mulheres no congresso brasileiro de agroecologia. Agriculturas. Experiências em Agroecologia, v. 6, n. 4, p. 46, 2009.

SCOTT, Joan Wallach. “Gênero: uma categoria útil de análise histórica”. Educação & Realidade. Porto Alegre, vol. 20, no 2, jul./dez. 1995, pp. 71-99.

SCHAER-BARBOSA, Martha; SANTOS, Maria Elisabete Pereira dos; MEDEIROS, Yvonilde Dantas Pinto. Viabilidade do reuso de água como elemento mitigador dos efeitos da seca no Semiárido da Bahia. **Ambiente e Sociedade**, v. 17, n. 2, 2014. Disponível em: < <https://www.redalyc.org/pdf/317/31731560003.pdf> > Acesso: Set 2019

SOUSA, MC de; KHAN, A. S.; PASSOS, ATB. Qualidade de vida da agricultura familiar em assentamentos de reforma agrária no Rio Grande do Norte. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL**. 2004.

SEN, Amartya Kumar. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2000.

SILIPRANDI, Emma. **Mulheres e agroecologia**: transformando o campo, as florestas e as pessoas. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2015.

SILVA, Maria Jaine Ramos; GUEDES, Josiel de Alencar. Captação e uso da água no distrito Mulungu (Pendências/RN). **Revista Contexto Geográfico**, v. 4, n. 7, 2019. Disponível em: < <http://www.seer.ufal.br/index.php/contextogeografico/article/view/7061/6458> > Acesso: Set 2019

SOUZA, Nadja Gláucia de Melo et al. Tecnologias sociais voltadas para o desenvolvimento do Semiárido brasileiro. **Journal of Biology & Pharmacy and Agricultural Management**, v. 12, n. 3, 2016. Disponível em: <<http://revista.uepb.edu.br/index.php/biofarm/article/view/3214/1816>> Acesso: Set 2019

SUDENE. **Delimitação do semiárido.** Disponível em: <<http://www.sudene.gov.br/delimitacao-do-semiarido>> Acesso em: 15 de setembro de 2019.