

TECNOLOGIAS SOCIAIS NO MUNICÍPIO DE MASSAPÊ-CE

Bruna Lima Carvalho¹; Maria Raiane de Mesquita Gomes²; José Falcão Sobrinho³

*Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA, brunalimacar@hotmail.com¹; raiane.gomes665@gmail.com²;
falcao.sobral@gmail.com³*

Resumo

O cenário do Semiárido do Nordeste brasileiro em função das condições climáticas acarreta longos períodos de seca. Marcado por vulnerabilidades de ordem hídrica que desencadeia questões de aspectos sociais e econômicos. As famílias que residem na zona rural são as mais atingidas pela falta de água, até mesmo para as necessidades básicas, resultado da pouca assistência de políticas públicas que contemple essas famílias de modo a propiciar qualidade de vida. Diante dessa questão, a atual pesquisa tem por objetivo desenvolver um estudo sobre as tecnologias sociais focando a questão da água na convivência com o semiárido, tendo como área de estudo o Município de Massapê-Ce. A motivação pela pesquisa ocorreu em razão da área de estudo ser atendida por diferentes tecnologias de armazenamento de água. Foram realizadas pesquisas de campo utilizando-se de entrevistas com as famílias e levantamento de dados da área. Pôde-se concluir que as cisternas, barragens, tanques de pedra, mandalas e barreiros trinceiras trouxeram melhorias significativas e segurança alimentar, utilizar a água dessas fontes garante água para a população que vive nessa região, além de possibilitar um desenvolvimento inovador, pois preserva o meio ambiente e constitui uma importante ferramenta para a convivência sustentável com o semiárido.

Palavras-chave: Tecnologias sociais, Massapê, Semiárido e Recursos Hídricos.

Introdução

De acordo com o relatório do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2005) a região semiárida possui uma área de 969.589,4 Km², correspondendo a quase 90% da Região Nordeste e mais a região setentrional de Minas Gerais. Segundo o MMA a população conta com mais de 21 milhões de pessoas, o que corresponde 11% da população brasileira.

O semiárido Nordestino situa-se a grosso modo entre as isoietas de 250 a 1000 mm, apresentando uma evapotranspiração potencial de 2.700mm/ano, caracterizando um déficit hídrico elevado, o que resulta em um índice de aridez médio de 0,30. O regime pluviométrico é caracterizado por duas estações: uma úmida, com duração de três a quatro meses, quando ocorrem cerca de 70% das precipitações anuais. A outra, seca, que se entende pelos restantes meses do ano; a temperatura varia de 24° a 28° C (ARAÚJO FILHO, 2006).

Ao longo do tempo diversas políticas públicas visaram resolver os problemas da seca criando ações para combater a seca no semiárido Nordestino, dentre essas pode-se destacar o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), como: construção de açudes, estradas,

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

pontes, hospitais dentre outras obras e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), e esta visando o desenvolvimento econômico. A partir de discursões sobre a ineficiência Governamental, surgiram então novos discursos e estudos voltados para a região semiárida, com isso surgiu na década de 1990 a Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA), possuído como proposta ações voltadas à defesa do direito a água, assim a ASA desenvolveu Programa de Formação e Mobilização Social para convivência com o semiárido. Além disso, o intuito do programa está voltado principalmente à cultura de estoque de água, utilizada para consumo humano, produção e criação de animais de pequeno porte os quais fazem parte da agricultura de subsistência.

Na referida pesquisa busca-se analisar com um olhar integrado as políticas públicas destinadas à convivência com um ambiente que é limitado não só pelas condições físicas como também pelo contexto socioeconômico e político.

Em função dos efeitos da seca no Nordeste, segundo a Articulação no Semiárido Brasileiro-ASA (2013), nos últimos anos vem sendo construída gradativamente, uma concepção diferenciada de trabalhar e construir o semiárido, essa mentalidade é fruto de reflexões amplas sobre a realidade dessa região, e segundo a mesma, as problemáticas existentes não se resolvem por simples tecnologias, mas antes de mais nada, pela adoção de políticas cujas finalidades reconheçam, inclusive a capacidade protagônica de seu povo de assumir a sua realidade com perspectivas de convivência com o seu clima e seu bioma numa linha agroecológica.

Nesta perspectiva abordaremos de maneira integrada as questões ambientais e sociais, voltadas para as vantagens ou desvantagens que as práticas alternativas de captações e armazenamento de água para consumo humano e produção oferecem no apoio às atividades agropecuárias, que se apresentam como marcantes na história da dinâmica de sobrevivência das comunidades rurais.

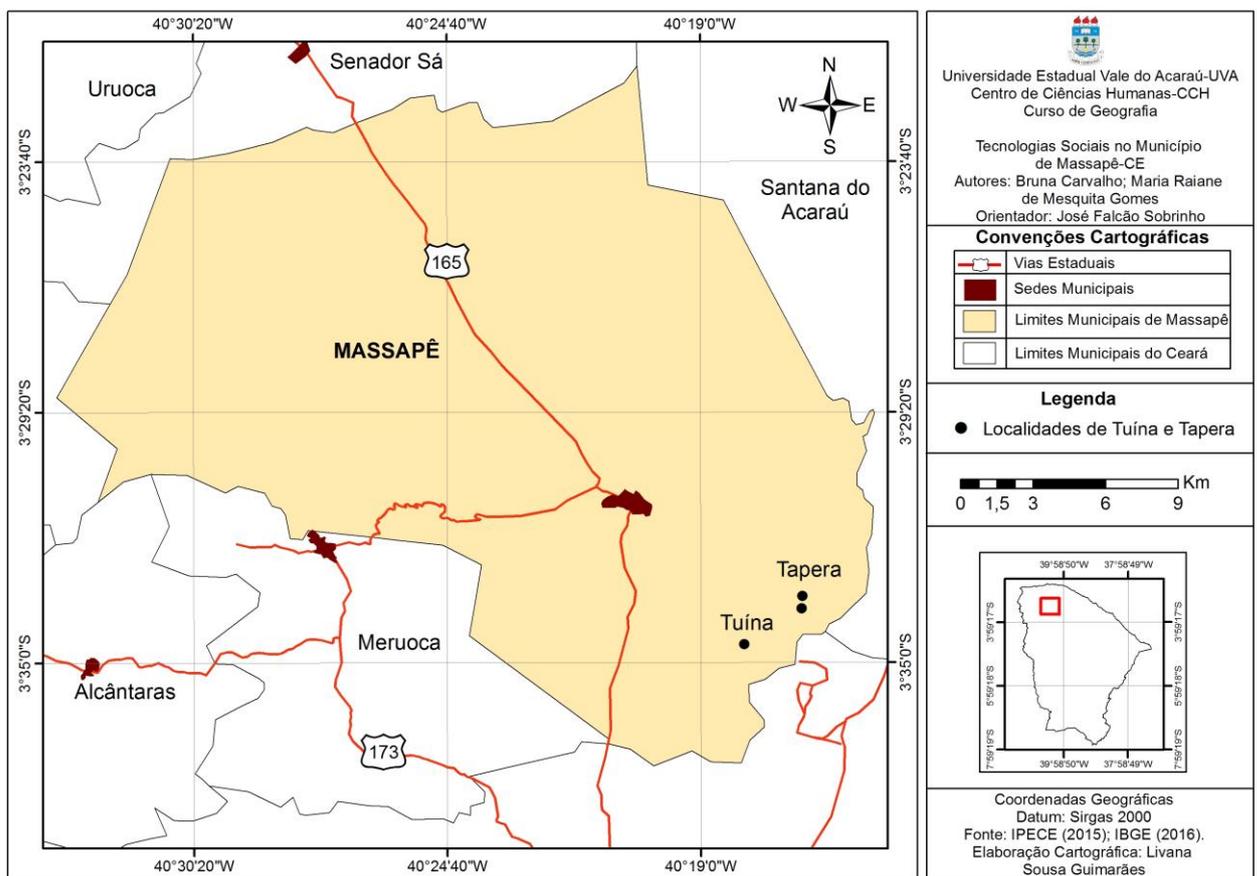
Caracterização da área de estudo

O município de Massapê está situado a noroeste do Estado do Ceará entre as coordenadas: Latitude (S) 03° 31' 22'' e Longitude (WGr) 40° 30' 24''. Área de estudo localiza-se na de superfície sertaneja, que se caracteriza por relevos rebaixados, com altitudes de até 400m, também se define por irregularidade pluviométrica, solos rasos, afloramentos

rochosos e se tratando da vegetação predomina Caatinga Arbustiva densa. (SOUZA, 2006).

Ressaltando ainda sobre a superfície sertaneja Falcão Sobrinho (2008) menciona que a superfície sertaneja é uma área deprimida localizada entre os ambientes elevados, contendo uma extensão corresponde a 92% do Estado Ceará.

A área de estudo faz parte da bacia hidrográfica do rio Acaraú, situada no Estado do Ceará, entre as coordenadas geográficas: Latitude (S) 02° 47' a 04° 58' e Longitude (WGr) 39° 40' a 40° 91'. No cenário de sua compartimentação geomorfológica, dispõem de paisagens com relevos elevados, superiores a 1000 m de altitude, os chamados maciços residuais úmidos (M.R.U) e, relevos rebaixados, com altitudes de até 400m, ocupando cerca de 90% do Vale, designado de superfície sertaneja (S.S), além da zona litorânea (Z.L), cuja área é próxima ao Oceano Atlântico (FALCÃO SOBRINHO, 2006).



Mapa 1: Localização do Município de Massapê.

O mapa apresenta as três comunidades que foram visitadas e onde foram aplicados os questionários com as famílias beneficiadas com as tecnologias sociais. As localidades de Tapera e Tuína ficam 7 km da sede municipal.

Metodologia

A metodologia adotada pauta-se no levantamento bibliográfico voltado para o tema da pesquisa. Inicialmente tendo como suporte a abordagem teórica a partir de uma visão sistêmica da área de estudo, possui como suporte teórico a Teoria Geral dos Sistemas, segundo Bertalanffy (1975 apud FREITAS; FERREIRA, 2000, p.6), o sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, articuladas entre si e com o ambiente e direcionadas a um propósito definido. A abordagem sistêmica possibilita uma análise de forma integrada dos elementos e não isolada, em função disso esse método torna a pesquisa mais perceptível da realidade. A partir da teoria geral dos sistemas é possível compreender a estrutura do ambiente (superfície sertaneja de Massapê-CE) como o clima, vegetação, solo e recursos hídricos e as ligações entre estes e objeto de estudo (tecnologias sociais).

Ainda nesta perspectiva buscamos em Bertrand (1972) ao tratar o método geossistêmico para fins de compreensão ao considerar o potencial ecológico da água, que permeia a relação entre sociedade e natureza. Fundamentamos no caminhar técnico operacional em Almeida (2017), cuja mesma faz uma análise integrada da paisagem na superfície sertaneja de Frecheirinha-CE, ao relacionar a integração dos elementos da paisagem aos aspectos socioeconômicos. Desta forma, pretendemos fazer uma análise, a fim de evidenciar as conexões existentes entre elementos naturais e as tecnologias sociais, as quais promovem o desenvolvimento e redução dos impactos da seca nas comunidades rurais.

Levando-se em consideração as características do semiárido houve a necessidade de um planejamento político, que contemplasse a busca de soluções de armazenamento de água para o uso no período de estiagem, como a política de açudagem implantada pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) que visava a construção de açudes na região semiárida, essa cultura predominou e ainda é bastante adotada nos dias atuais.

Foi realizado num primeiro momento levantamento do número das tecnologias de convivência com o semiárido junto ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais, (cisterna de placa, cisterna de enxurrada, cisterna calçadão, mandala, barragem subterrânea e tanque pedra).

Para coleta dos dados foi realizada uma pesquisa de campo em duas comunidades do município de Massapê (Tapera e Tuína), cujas localidades recebem água do rio Acaraú, no entanto não supre todas as demandas por conta da

distância e da má qualidade, portanto percebe-se a relevância das tecnologias sociais para as famílias atendidas. Na oportunidade foram coletadas as coordenadas geográficas para construção do mapa de localização, aplicação de 40 questionários com perguntas qualitativas e quantitativas: renda per capita; uso e manejo da água e condições de assistência prestada as famílias contempladas com as mesmas. Para efetuação da pesquisa contou-se com o apoio do Laboratório de Pedologia e Processos Erosivos de Estudos Geográficos- LAPPEGEO, da Universidade Estadual Vale do Acaraú-UVA.

Resultados e discussão

Os resultados observados nas comunidades, do município de Massapê, evidenciam que as comunidades necessitam da água armazenada nas tecnologias sociais. Destacamos: as cisternas de placa, sendo destinada para o consumo humano, porém, muitas vezes não atende esse objetivo, por conta de ser direcionado também para outros fins, embora as comunidades tenham distribuição de água por meio de tubulações do rio Acaraú, este encontra-se com o nível abaixo da média. Contudo a qualidade da água, segundo relatos dos moradores, não é adequada para consumo humano.

Verificamos junto ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município Massapê que não se adotam cisternas de polietileno na área político-administrativa do município, em razão do referido sindicato alegar que a cisterna de placa propõe muito mais desenvolvimento para as famílias das comunidades atendidas.

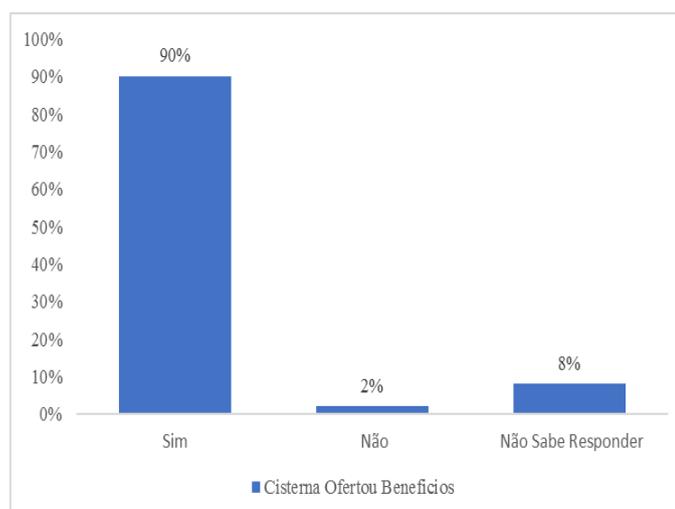


Gráfico 1

Das famílias pesquisadas nas localidades de Tuína e Tapera, 90% afirmaram que a cisterna de consumo humano trouxe benefícios, diminuindo as doenças causadas pela água contaminada, que anteriormente era consumida.

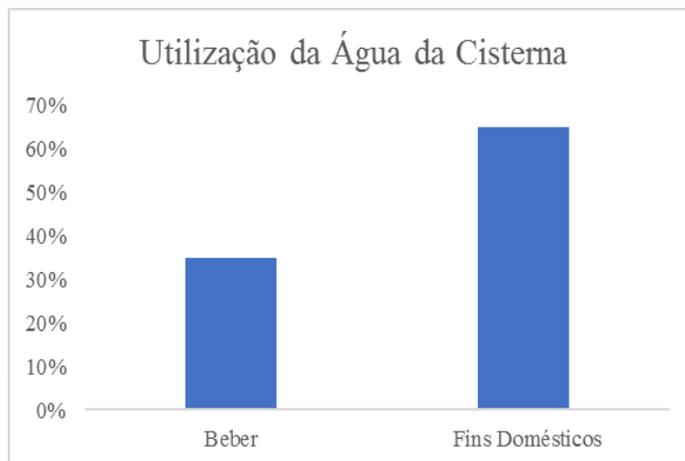


Gráfico 2

Referente ao tempo de duração da água da cisterna de placa os resultados obtidos pelos questionários aplicados mostraram uma duração de três a quatro meses da água acumulada, devido aos diversos usos pelas famílias, que vai desde consumo próprio até os domésticos.

De acordo com o gráfico, percebe-se que algumas famílias utilizam água armazenada, não só para o atendimento das necessidades básicas, isso se dar por conta de não terem outras fontes disponíveis para os demais fins.



FIGURA 1: Cisterna de consumo humano, Tapera de baixo–Massapê

FONTE: arquivos pessoas, 2016.



FIGURA 2: Açude Acaraú-Mirim–Massapê (A) e rio Acaraú (B).

FONTE: Arquivos pessoais, 2017.

O açude representado na figura (A) é uma das fontes de abastecimentos do município de Massapê, sendo que nas comunidades visitadas (Tuína e Tapera de baixo) é abastecida pelo rio Acaraú (B), que está armazenando 48,48 % da sua capacidade total de acordo com dados da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME, 2017).

Nº		População residente na zona Rural (2010)
Cisterna de placa	1200	11.208
Barragem Subterrânea	110	
Barraginha	29	
Barreira Trincheira	72	
Cisterna Calçada	122	
Cisterna de enxurrada	57	
Taque de pedra	3	
Mandala	2	
Total	1595	

QUADRO 1: Tecnologias de convivência do Município de Massapê-CE

FONTE: Sindicato dos Trabalhadores Rurais do município de Massapê/ IPCE (2016).

Com base nos dados acima verifica-se que o total de tecnologias sociais é desproporcional com o número da população rural, com isso muitas famílias não são atendidas com as políticas oferecidas ao município, visto que essa área carece de recursos que minimizem os efeitos dos longos períodos de estiagem que assolam a região.

Com a finalidade de analisar a paisagem e um novo elemento, no caso as tecnologias sociais, deve-se considerar para fins de entendimento os aspectos naturais e sociais, porquanto é conveniente estudá-los em conjunto para um melhor entendimento. Quanto às tecnologias mencionadas no quadro acima suas implantações influenciam nas características naturais, econômicas e sociais que constituem as paisagens do semiárido, sendo o caso do Município de Massapê.



FIGURA 3: Cisterna calçada, Tapera de baixo-Massapê.

FONTE: Arquivos pessoais, 2016.

A imagem acima é de uma cisterna de enxurrada que acumula água para consumo e produção, serve para cultivo de quintais produtivos, cultivo de hortaliças e fruteiras e criação de pequenos animais, a comunidade de Tapera uma das beneficiadas com o programa relata as melhorias, a água dessas cisternas proporcionam uma convivência sustentável com o ambiente de acordo com a ASA (2016), o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea) reconhece e legitima as cisternas do P1MC como elemento de segurança hídrica e alimentar.

A comunidade foi visitada no ano de 2016, considerado o 5º ano consecutivo de seca no Nordeste brasileiro, analisados a partir de dados pluviométricos disponíveis na FUNCEME (2016), conseqüentemente muitas das tecnologias do

município de Massapê se encontravam e ainda se encontram desativas pela falta de água. E segunda Souza (2006) em função da extensa parcela do espaço sujeito a semiaridez, cujas precipitações, além das irregularidades, são marcadas pelas incertezas. Por seu caráter irregular e imprevisível o semiárido se coloca como maior empecilho natural para o desempenho das atividades rurais e sua consequente vulnerabilidade.

Conclusões

Portanto, podemos concluir que a área de estudo (Massapê-CE) vem sendo beneficiada com tecnologias de convivência com o Semiárido, oferecendo às famílias residentes na zona rural alternativas de captação e armazenamento de água, promovendo uma segurança durante o período de estiagem. Os resultados obtidos durante o período de estudo compreendido entre os anos de 2016/2017 verificamos que as tecnologias citadas, em decorrência da falta de assistência e das irregularidades pluviométricas algumas se encontram desativadas.

Resultados obtidos salientam que as tecnologias sociais oferecem benefícios, sendo a principal fonte de água para as famílias residentes na Zona Rural. Destaca-se a importância das mesmas no cenário do semiárido Nordeste.

Por conseguinte, constata-se a relevância das tecnologias sociais no desenvolvimento humano e no apoio agropecuário.

Nesta compreensão, propomos uma reavaliação das implantações em conjunto com a propagação de estudos técnicos os quais considerem a realidade local visando ao pequeno agricultor o oferecimento de instruções de manejo correto do solo e gerenciamento do recurso hídrico.

Apoio: CNPq (CHAMADA MCTI/CNPQ/MEC/CAPES Nº 22/2014) e Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico - *FUNCAP*. Mestrado Acadêmico em Geografia da UVA e Programa de Pós-doutorado em Geografia Física da Universidade de São Paulo/USP

Referências

ALMEIDA, C. L. A convivência com o semiárido a partir do uso de cisternas de placas na zona rural do município de Frecheirinha-CE: Dimensões na paisagem da superfície sertaneja. 2017. 162 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Centro de Ciências Humanas, Universidade Estadual Vale do Acaraú. Sobral.

ARAÚJO FILHO, J. A de. Contexto Geoambiental do Semi-árido do Ceará: Problemas e Perspectivas. em: FALCÃO SOBRINHO, J. e COSTA FALCÃO, Cleire Lima (orgs.) **Semi-árido:**

(83) 3322.3222

contato@conidis.com.br

www.conidis.com.br

diversidades, fragilidades e potencialidades. Sobral Gráfica, 2006.

ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO (ASA). Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/>. Acesso em: 27 julho. 2017.

BERTRAND, G. Paisagem e Geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, São Paulo: USP- Instituto de Geografia, n. 13,1972.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Nova delimitação da região semiárida do Brasil.** 2008. Disponível em: http://www.sudene.gov.br/conteudo/download/Nova_Delim_Reg_Semi_Arida.pdf>. Acesso em 20 julho. 2017.

COSTA FALCAO, C.L. Enclaves em meio ao semiárido nordestino: o maciço da Serra da Meruoca e o uso da terra. In: FALCAO SOBRINHO, J.; COSTA FALCAO, C.L.; SOUSA, R.N.R.; MOTA, F.A. **Semiárido: diversidades naturais e culturais.** IADE/UVA, Sobral, 2008.

DNOCS. **Departamento Nacional de Obras Contra as Secas.** 2017. Disponível em: http://www.dnocs.gov.br/php/comunicacao/registros.php?f_registro=2&>. Acesso em: 02 de agosto de 2017.

FALCÃO SOBRINHO, J. **O revelo, elemento e âncora, na dinâmica da paisagem do vale, verde e cinza, do Acaraú, no Estado do Ceará.** Tese (Dourado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

FREITAS, M. C. V de; FERREIRA, D. A. A. **Aspectos e reflexões conceituais sobre informações, sistemas e teorias de sistemas.** [s.1], [2000?] data provável. Disponível em: http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/11958/1/Freitas_ferreira_Cinform_2007.pdf>. Acesso em: 27 de julho de 2017.

FUNDAÇÃO CEARENSE DE METEOROLOGIA E RECURSOS HÍDRICOS (FUNCEME). Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br>. > Acesso em: 25 de julho de 2017.

IPECE. INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. Brasília, 2006. Disponível em: <http://www.ipece.ce.gov.br/perfil-basico-municipal>>. Acesso em: 27 de julho 2017.

Portal G1, Ceará tv Verdes Mares. Disponível em: <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2017/01/previsao-de-chuva-no-ceara-e-melhor-desde-2012-diz-funceme.html>>. Acesso em 20 julho. 2017.

SOUZA, M. J. N de. Contexto Geoambiental do Semi-árido do Ceará: Problemas e Perspectivas.em: FALCÃO SOBRINHO, J. e COSTA FALCÃO, Cleire Lima (orgs.) **Semi-árido: diversidades, fragilidades e potencialidades.** Sobral Gráfica, 2006.