



CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO ATRAVÉS DO USO DE CISTERNAS DE PLACAS

Carlina Lima Almeida¹ e José Falcão Sobrinho²

RESUMO

A escassez de água no ambiente semiárido influenciou ao longo dos anos diversas políticas públicas. Nas estratégias pioneiras perpassavam uma visão de combate à seca, muitas vezes transformadas em políticas clientelistas. Contudo, uma nova visão vem emergindo em relação à estiagem no ambiente semiárido, a percepção da convivência com o semiárido. Um exemplo desse novo paradigma é o Programa de Formação e Mobilização Social para a Construção de 1 Milhão de Cisternas (P1MC). Considerando esse contexto, o trabalho apresenta reflexões sobre a importância das cisternas de placas no contexto da paisagem de superfície sertaneja cearense, buscando abordar pontos considerados relevantes no que diz respeito a esta tecnologia social enquanto nova materialidade da paisagem semiárida, representando uma estratégia de convivência com a escassez hídrica.

Palavras-chaves: Política pública; seca; cisternas de placas.

ABSTRACT

The water shortage in the semiarid environment influenced many public policies over the years. In pioneering strategies pervade a view to combating drought, often transformed into clientelist policies. However, a new vision is emerging in relation to the drought in the semiarid environment, the perception of contact with the semiarid region. An example of this new paradigm is the Training and Social Mobilization program for the Construction of 1 Million Cisterns (P1MC). Considering this context, the project introduce reflections on the importance of boards cisterns in the context of surface of the landscape backlands Cearense, seeking to address considered relevant points regarding this social technology as a new materiality of semiarid landscape, representing a contact strategy with water scarcity.

Keywords: public policy; dry; cisterns of boards.

¹ Mestranda em Geografia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. carliana_12@hotmail.com

² Estagiário de pós-doutorado em Geografia Física pela USP. Professor da Universidade Estadual Vale do Acaraú – UVA. falcao.sobral@gmail.com

INTRODUÇÃO

O Ceará³ é um dos nove Estados que estão inseridos na zona climática do semiárido brasileiro⁴, o tipo climático constitui 92% do seu território, predominando, portanto, na referida área, o clima tropical semiárido, área que se caracteriza por fatores físico-sociais que há mais de um século vem exigindo atenção diferenciada das políticas públicas no que diz respeito às dificuldades que a população enfrenta nos períodos de seca⁵.

O fenômeno da seca, do ponto de vista meteorológico, é uma estiagem prolongada, caracterizada por provocar uma redução sustentada das reservas hídricas existentes. O desastre seca é considerado, também, um fenômeno social, pois caracteriza uma situação de pobreza e estagnação econômica, advinda do impacto desse fenômeno meteorológico adverso (CASTRO, 2003).

A questão da escassez de água no ambiente semiárido influenciou ao longo dos anos diversas políticas públicas, no entanto, nas estratégias pioneiras, como o caso das obras de açudagem, por exemplo, perpassavam uma visão de combate à seca, e ainda, eram muitas vezes transformadas em um grande negócio, em políticas clientelistas.

Por muito tempo, a natureza foi considerada a causadora maior de crises, com a limitação hidráulica e a questão climática. Por isso, a política “hidraulicista” por décadas esteve como meta principal, pois o problema era disponibilidade de água, a solução era acumulá-la. Se a dificuldade fosse apenas a falta d’água, então bastaria suprir a região desse líquido e os problemas estariam sanados. (CASTRO, 2005 *apud* PONTES, p, 32, 2010)

³ O Ceará está situado na região Nordeste, tem por limites o Oceano Atlântico a Norte e Nordeste, Rio Grande do Norte e Paraíba a leste, Pernambuco a Sul e Piauí a Oeste. Dos seus 184 municípios, 150 estão inseridos no semiárido. A população do Estado, de acordo com o Censo de 2010, é de 8.452.381 habitantes (IBGE, 2010).

⁴ “Uma nova dimensão territorial do semiárido brasileiro foi apresentada pelo Ministério da Integração Social e Meio Ambiente. De acordo com esse levantamento a extensão da área classificada como semiárido passou de 892.309,4 km² para 969.589,4 km² com uma população de 48 milhões de habitantes o que corresponde a 20% da população brasileira (IBGE, 2000). A Delimitação da área geográfica atual do semiárido foi fundamentada nos seguintes critérios técnicos: 1. Média anual da precipitação pluviométrica inferior a 800 mm; 2. Índice de aridez menor que 0,5, o qual foi definido pelo balanço hídrico da região no período de 1961-1990; 3. Probabilidade de ocorrência de seca ser maior que 60%, tendo como base de cálculo uma série histórica de 20 anos (1970-1990)” (ANDRADE; PEREIRA e DANTAS, 2010, p. 58)

⁵ A seca se caracteriza pela irregularidade de chuvas no tempo e no espaço e pela escassez pluviométrica em determinados períodos do ano, tendo seu efeito potencializado pelas altas taxas de evaporação/evapotranspiração (IPECE, 2007). Existem vários significados para o termo. **Seca pluviométrica** significa chuvas em quantidades reduzidas ou ausência de chuvas. **Seca hidrológica** significa pouca ou nenhuma acumulação de água nos açudes. **Seca agrícola** significa chuvas insuficientes ou com distribuição no tempo e no espaço de forma prejudicial à lavoura (este último caso é também comumente chamado de seca verde). (FUNCEME, 2009)

Todavia, a partir da década de noventa, surgem pensamentos, discussões e atitudes diferenciadas a respeito da escassez hídrica no semiárido Nordeste, reconhecendo que a solução não está em acabar com seca, pois não se pode “combater” o fenômeno natural, mas é possível desenvolver técnicas e práticas no intuito de conviver com o ambiente semiárido. Nesse contexto surge o Programa de Formação e Mobilização Social para a Construção de 1 Milhão de Cisternas (PIMC), criado pela ASA, visando suprir, a partir de um abastecimento alternativo e de base familiar, as necessidades básicas de água durante a estação seca.

A ASA – Articulação do Semiárido Brasileiro, de acordo com sua Carta de Princípios (ASA, 2000) busca apresentar um posicionamento diferente com novas ações e discussões para um antigo problema sócio-ambiental – “a seca no semiárido nordestino”. É uma rede que tem o intuito de garantir a autonomia das famílias difusas e com isso alterar o antigo cenário de dependência política da população carente, a partir do apoio às associações locais e fortalecimento dos movimentos sociais na participação política de luta por seus direitos. Visando, com isso, o fim do monopólio de acesso à água, à terra e a outros meios de produção.

Nesse sentido, a ASA prioriza não o individualismo, mas a gestão coletiva dos meios de produção, percebendo que o caminho para o real desenvolvimento desse ambiente não é o egoísmo do lucro pela degradação ambiental, mas sim o desenvolvimento a partir do uso sustentável da natureza, enfatizando as potencialidades do bioma e garantindo uma formação no âmbito da convivência.

No semiárido, a condição de fragilidade quanto à escassez dos recursos hídricos se reflete nas comunidades, principalmente as rurais, que não contam com um sistema de saneamento, tanto para o consumo humano como para a agricultura. Com isso, o programa das cisternas de placas, que atualmente já é uma política pública, promove mudanças no cotidiano das famílias e uma nova dinâmica nas paisagens rurais do sertão nordestino.

Considerando esse contexto, o trabalho apresenta reflexões sobre a importância das cisternas de placas no contexto da paisagem de superfície sertaneja cearense, buscando abordar pontos considerados relevantes no que diz respeito a esta tecnologia social enquanto nova materialidade da paisagem, representando uma estratégia de convivência com a semiaridez.

O referente artigo se torna relevante aos estudos geográficos, pois remete - nos às condições de qualidade de vida das famílias, principalmente a população do campo, atendidas por cisternas de placas.

METODOLOGIA

A Teoria Geral dos Sistemas no estudo da paisagem

A base metodológica utilizada busca estabelecer uma reflexão que contemple o entendimento da organização da paisagem a partir da inserção das cisternas de placas enquanto elemento de convivência com a semiaridez, bem como a totalidade da paisagem de superfície sertaneja, palco das antigas e novas relações que envolvem o cotidiano das comunidades rurais.

A Teoria Geral dos Sistemas foi elaborada, em 1937, por Ludwig Von Bertalanffy, para preencher uma lacuna na pesquisa e na teoria da Biologia. Na definição de Bertalanffy (1975) *apud* (FREITAS e FERREIRA, p. 6, 2000), o sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, articuladas entre si e com o ambiente e direcionadas a um propósito definido.

“A contribuição da Teoria Geral dos Sistemas para a evolução da ciência geográfica, e particularmente para a Geografia Física, baseia-se no fato de suas ideias e aplicações terem reflexos no avanço das técnicas empregadas para os estudos que visam à análise integrada da paisagem.” (LOPES; SILVA e GOURLART, 2015, p. 5)

Com a inserção da Teoria Geral dos Sistemas nos estudos da Geografia Física, a análise da paisagem ganhou uma abordagem diferenciada, pois com a aplicação da análise sistêmica a representação da paisagem passou a ser algo delimitado, ou seja, passou a ter um maior enfoque de determinado espaço, e seus elementos passaram a ser vistos através de suas atribuições, funcionalidades e especificidades. (FALCÃO E FALCÃO SOBRINHO, 2008)

O sistema deve ser delimitado com base na identificação de seus elementos que o diferenciam de outros sistemas contíguos. Para Christofolletti (1993) os procedimentos de identificação e qualificação dos sistemas são etapas que devem preceder a quantificação, ou seja, inicialmente devem ser claramente definidos os elementos componentes do sistema e suas inter-relações, no sentido de compreender os processos responsáveis pela forma em que a estrutura de sua totalidade está organizada.

Um sistema apresenta a) elementos; b) relações – os elementos dependem um

dos outros, possuem ligações; c) atributos – qualidades atribuídas a um sistema para dar-lhe características; d) entrada; e) saída. E é composto por matéria, energia e estrutura. A matéria se caracteriza pelo material que será mobilizado através do sistema. A energia se caracteriza pelas forças que fazem o sistema funcionar, já a estrutura é constituída pelos elementos e suas relações, expressando-se através do arranjo de seus componentes.

A paisagem geográfica é um sistema não isolado aberto, nela ocorrem trocas contínuas de matéria, energia e informação com o ambiente. E sendo, portanto, um sistema aberto possibilita adaptações, ou seja, permite adaptar-se às mudanças ocorridas em seu ambiente.

A abordagem sistêmica enfatiza princípios de organização ao invés de se concentrar em elementos específicos ou isolados. É um método que busca compreender a totalidade e o dinamismo que envolve determinado sistema, quando se percebe que a fragmentação dos elementos não é capaz de explicar a sua funcionalidade.

A Teoria Geral dos Sistemas, no âmbito dos estudos da paisagem, tem por objetivo analisar sua funcionalidade, assim como a inter-relação entre seus elementos em diferentes tempos e espaços. A partir da Teoria Geral dos Sistemas, tem-se uma forma de organização do objeto de estudo, que embora envolva uma complexidade tornará a pesquisa mais esclarecedora da realidade, à medida que se permite refletir sobre a dinâmica dos processos. Nesse sentido, essa teoria é fundamental no estudo da paisagem.

A partir da proposta metodológica da Teoria Geral dos Sistemas, o intuito é compreender a estrutura organizacional da paisagem cearense de superfície sertaneja e nesta, as conexões entre o objeto de estudo (as cisternas) e o ambiente do qual ele faz parte.

O ENFOQUE DO RELEVO NO ESTUDO DA PAISAGEM DE SUPERFÍCIE SERTANEJA

A área de estudo possui como relevo de maior expressividade a superfície sertaneja, por isso, propôs-se a escolha de um método que enfocasse o relevo para o entendimento da estrutura e dinâmica da paisagem.

O relevo, como componente desse estrato geográfico no qual vive o homem, constituiu-se em suporte das interações naturais e sociais.

Refere-se, ainda, ao produto do antagonismo entre as forças endógenas e exógenas, de grande interesse geográfico, não só como objeto de estudo, mas por ser nele – relevo – que se reflete o jogo de interações naturais e sociais. (CASSETI, 1995, p. 34)

Fairbridge (1971, apud CASSETI, 1995, p. 35) ao falar do relevo, chega a exagerar sobre sua importância, ao considerar a paisagem morfológica como recurso natural principal do homem, “substrato de todos os outros recursos da terra, sem o que tudo mais será secundário e abstrato”. Ele ressalta o significado que o relevo desempenha para o homem, social e economicamente.

Torna-se preciso analisar os elementos componentes dos sistemas ambientais a partir de uma visão integradora. Nesse sentido, é importante perceber e considerar os estudos geomorfológicos em sua inter-relação com outros elementos do sistema ambiental e em sua relevância para o uso nas atividades humanas. As formas de relevo são respostas aos condicionamentos da litologia, dos processos endógenos e exógenos e da evolução, bem como reconfigura-se por meio da atuação antrópica. (CHRISTOFOLETTI, 1993, p. 15)

O diagnóstico e a avaliação das características e funcionamento dos elementos componentes dos sistemas ambientais físicos, como no caso específico dos condicionamentos geomorfológicos e hidrológicos, assinalam, potencialidades para os programas de desenvolvimento, mas não são fatores limitantes. Em sua formulação, visando o desenvolvimento sustentável, econômico, social, político e ambiental, os programas devem ser formulados adequadamente, considerando as potencialidades dos recursos naturais. É o embasamento físico que deve ser manejado. Se os planejadores desconhecem as implicações da qualidade, grandeza e dinâmica dos elementos ambientais, tais como da topografia, dos recursos hídricos, do potencial dos solos e do clima, os programas tornar-se-ão eivados de riscos e projeções infelizes para que haja a efetivação do desenvolvimento sustentável. Por outro lado, o conhecimento gerado nos trabalhos de Geografia Física necessita fornecer informações pertinentes e relevantes aos planejadores. (CHRISTOFOLETTI, 1993, p.16)

Nesse sentido, para o entendimento da paisagem enquanto categoria de análise, parte-se da Teoria Geral dos Sistemas e da percepção do relevo como elemento-chave na análise integrada da paisagem. Dessa forma, esse embasamento teórico se transformou no caminhar metodológico da pesquisa.

Portanto, levamos em consideração a proposta de Falcão Sobrinho (2007) de que se tem no relevo a possibilidade de identificar conexões entre os elementos na constituição da paisagem (Figura 1). Partimos do elemento relevo, palco da paisagem,

buscando demonstrar que suas características naturais refletiram na necessidade social da política das cisternas de placas enquanto alternativa de convivência com a escassez hídrica do clima semiárido.

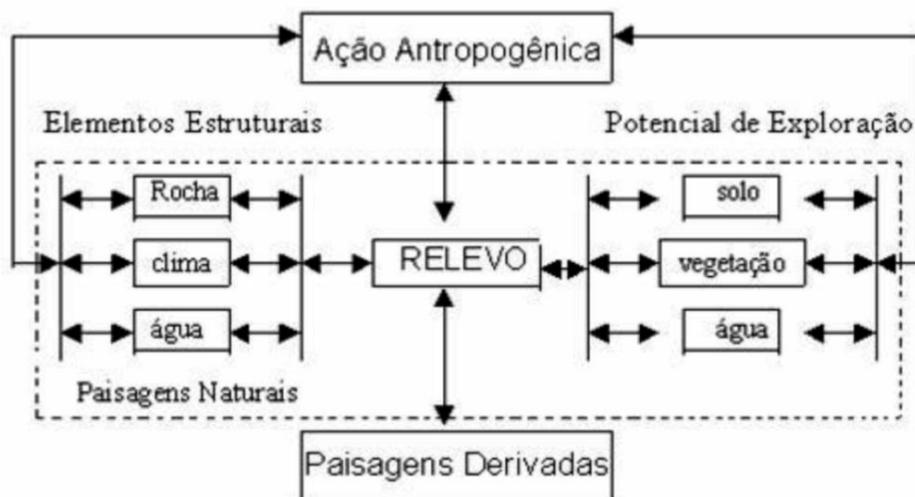


Figura 1 – Relevo, palco da paisagem integrada. Fonte: Falcão Sobrinho, J. (2007).

Partindo do relevo buscamos dialogar sobre os elementos que compõem o cenário da paisagem de superfície sertaneja, procurando mostrar a inter-relação entre eles e a importância da cisterna de placas nesse contexto.

A cisterna, como novo elemento na paisagem, vem influenciando a reorganização das relações entre sociedade e natureza. Com isso, nosso objeto de estudo (a cisterna) deve ser inserido dentro de uma totalidade, realizando sua contextualização. Ou seja, não é possível analisar a cisterna como elemento isolado, mas levar em consideração a totalidade de elementos naturais e socioeconômicos que envolvem o contexto no qual a cisterna está inserida.

O CONTEXTO NATURAL DA PAISAGEM DE SUPERFÍCIE SERTANEJA DO SEMIÁRIDO CEARENSE

O relevo é cenário das relações sociedade/natureza, nesse contexto se integram de maneira dinâmica rocha, clima, solo, vegetação, recursos hídricos e a ação antrópica, que também está presente nesse conjunto. Nesse sentido, o intuito é apresentar essa caracterização demonstrando as inter-relações que ocorrem entre esses elementos na constituição da paisagem de superfície sertaneja cearense.

A superfície sertaneja (Figura 2) é a compartimentação do relevo de maior

abrangência no semiárido cearense, se trata de uma área rebaixada em relação às áreas contíguas, apresentando um relevo plano, suavemente ondulado, composto por rochas cristalinas datadas do pré-cambriano. Para Sousa (2006) essa compartimentação geomorfológica se apresenta embutida entre níveis de planaltos sedimentares e cristalinos, possui altitudes abaixo de 400m e com acentuada diversificação litológicas.



Figura 2 – Superfície sertaneja no município de Frecheirinha durante a estação seca – CE, agosto de 2015

O Ceará apresenta uma diversidade paisagística, e esta, um mosaico de classes de solos. Todavia, a paisagem de superfície sertaneja, relevo de maior expressão do Estado, é coberta em grande parte por solos rasos, destacando-se os solos do tipo Luvisolos, Neossolos Litólicos e Planossolos solódicos, assim como afloramentos rochosos e chãos pedregosos, extremamente recobertos por caatinga, constituída, especialmente, de espécies arbustivas ou arbóreas de pequeno porte, geralmente dotadas de espinhos, sendo caducifólias, onde se pode destacar a perda de suas folhas nos períodos secos e a vasta presença do verde nos períodos chuvosos. (SOUSA, 2006)

Os Luvisolos ocorrem no Brasil em regiões de climas mais secos. Quando situados em clima úmido, originam-se de rochas que são boas fornecedoras de nutrientes. De maneira geral, as áreas ocupadas pelos Luvisolos são ambientalmente muito frágeis, principalmente por causa do relevo declivoso, ou da reduzida cobertura vegetal (caatinga), que os tornam muito susceptíveis à erosão. (COSTA LIMA;

RICARDO DE LIMA; MELO 2007)

Em relação ao significado agrícola, os Luvisolos podem apresentar, em regiões de clima semiárido no Nordeste do Brasil, grande quantidade de sódio, fazendo com que o solo fique muito duro, dificultando a penetração das raízes, além de inferir no crescimento das plantas, por dificultar a absorção de cálcio, magnésio e nitrogênio pela planta. (COSTA LIMA; RICARDO DE LIMA; MELO, 2007)

Os Planossolos se situam em relevo plano (baixadas, depressões, várzeas), apresentam restrição à saída de água, alguns têm elevados teores de sódio, que podem prejudicar as culturas (COSTA LIMA; RICARDO DE LIMA; MELO, 2007). Os Neossolos são solos rasos, apresentando mais comumente apenas horizonte A sobre horizonte C ou a rocha de origem. Como obstáculo ao uso pode ser citado a pouca espessura e a presença de pedras. Podem ser de baixa ou alta fertilidade. (COSTA LIMA; RICARDO DE LIMA; MELO 2007)

O solo resulta da influência de diversos fatores que constituem a paisagem: rocha, relevo, vegetação, clima, organismos e inclusive a ação antrópica, tanto em relação à sua origem, quanto em relação à sua evolução e conservação. Com isso, só é possível analisar suas características e sua condição atual se levarmos em consideração o contexto ambiental na qual ele está inserido.

O solo está integrado na paisagem e é por ela condicionado. Sua conservação e manejo adequados, principalmente em relação à cobertura vegetal, contribuem para que não haja grandes perdas de solo pelo processo erosivo. Nesse sentido, a existência de um solo bem estruturado dependerá, também, das condições de uso e ocupação.

A superfície sertaneja cearense é amplamente submetida às condições semiáridas quentes, com um regime térmico marcado por uma uniformidade, ou seja, durante todo o ano as temperaturas têm valores elevados.

Devido à proximidade da linha do Equador, as baixas latitudes condicionam à região Nordeste elevadas temperaturas (média de 26 °C), número elevado de horas de sol por ano (cerca de 3.000) e índices acentuados de evapotranspiração, devido à incidência perpendicular dos raios solares sobre a superfície do solo (algumas regiões do Nordeste semiárido chegam a evapotranspirar cerca de 7 mm/dia). (SUASSUNA, 2007, p.136)

É um ambiente que possui forte irregularidade pluviométrica, onde as precipitações, em geral, são menores que 800 mm anuais. O regime pluvial é

caracterizado por duas estações: uma úmida, com duração de 3-4 meses e outra, seca, que se estende pelos restantes meses do ano. Apresenta elevada evapotranspiração, caracterizando um déficit hídrico. Tais condições climáticas exercem grande influência na presença marcante dos rios intermitentes no sertão.

A organização dos corpos hídricos na paisagem também recebe influência do modelado do relevo e enorme atuação dos solos, este tem o papel de realizar os processos ora de infiltração, ora de escoamento da água. Nesse contexto, a mata ciliar tem um papel essencial para o equilíbrio e preservação do ritmo natural dos cursos hídricos, para evitar, por exemplo, o processo de assoreamento.

Na superfície sertaneja cearense, o embasamento cristalino predominante, somado às características climáticas supracitadas, contribui com a formação de solos rasos e geralmente com baixa capacidade de retenção de água. (SOUSA, 2006). A presença e quantidade de água no solo dependerão bastante do material litológico o qual foi formado, de sua porosidade e do tipo de relevo na qual está inserido, mas é importante destacar que a presença dos organismos e a vegetação também contribuem de forma positiva no processo de retenção da água no solo.

O semiárido cearense possui uma rede de drenagem bem ramificada. A quantidade de rios se deve a predominância do embasamento cristalino e dos solos rasos, com rochas quase aflorantes, que dificultam a infiltração e o armazenamento da água, dessa forma, os lençóis freáticos vão se apresentar apenas em ambientes fortemente fraturados e com solos mais profundos. (SOUSA, 2006)

Voltando à questão do clima, o Estado do Ceará reflete uma preocupação quando se trata do fenômeno precipitação pluviométrica, havendo certa dificuldade e até impossibilidade na definição de parâmetros confiáveis para previsões em longo prazo.

Sobre o aspecto da pluviosidade, vale ressaltar que quando há um aquecimento das águas do Pacífico, a circulação de ar sobre o Ceará desfavorece a formação de nuvens. Podemos então dizer que a ocorrência do El Niño (aquecimento das águas do Pacífico) aumenta as chances de redução de chuvas no Ceará. No entanto, o Pacífico não é o único fator a influenciar as chuvas no Estado. O Atlântico também tem o seu papel. Em geral, quando há diferença de temperaturas entre o Atlântico Sul e o Atlântico Norte, isso também afeta a força dos ventos. Os ventos vindos da região mais fria (de alta pressão) serão mais fortes dos que os vindos de regiões mais quentes (baixa pressão). Então, para o Ceará, o conveniente é que as nuvens da zona de convergência

desçam e cubram o Estado. Por essa razão, é conveniente que as águas no Atlântico Norte estejam mais frias do que as do Atlântico Sul, de modo que os ventos vindos do Norte “empurrem” a zona de convergência para baixo. Portanto, o fenômeno El Niño pode não trazer seca ao Ceará se o Atlântico estiver favorável a chuvas. (FUNCEME, 2009)

Os modelos climáticos globais do IPCC/AR4 e os modelos regionais de mudança climática apontam para cenários climáticos futuros de aumento da temperatura superficial de 2 a 4°C na América do Sul. No entanto, quanto à precipitação, ainda não há consenso em relação ao sinal das anomalias para o Nordeste brasileiro. Essas mudanças climáticas têm impacto nos ecossistemas naturais, além disso, a combinação de aquecimento e mudanças na precipitação indica menos água disponível, o que tem um forte impacto na agricultura e nos recursos hídricos (NOBRE, 2007)

Percebendo, então, que no Ceará o período chuvoso é incerto, é importante destacar que há uma influência direta da chuva sobre a vida do homem do campo, tanto para a produção agrícola, quanto a falta de água para o consumo humano no período de estiagem⁶. Daí a necessidade de se avaliar as alternativas de captação de água, inclusive em cisternas de placas, estas que estão diretamente relacionadas à pluviosidade.

O PROGRAMA DE FORMAÇÃO E MOBILIZAÇÃO SOCIAL PARA A CONVIVÊNCIA COM O SEMIÁRIDO: UM MILHÃO DE CISTERNAS RURAIS (PIMC)

Dentro do contexto natural e social que constitui a paisagem semiárida do Nordeste se fez necessário, ao longo de mais de um século, discutir e elaborar políticas públicas relacionadas à questão da seca. Nesse ponto buscamos apresentar uma dessas políticas sociais: o PIMC, que vem incorporando à paisagem cearense as cisternas de placas visando amenizar o problema da escassez hídrica e proporcionar a “convivência com o semiárido”.

⁶ O conceito de estiagem está diretamente relacionado à redução das precipitações pluviométricas, ao atraso dos períodos chuvosos ou à ausência de chuvas previstas para uma determinada temporada, em que a perda de umidade do solo é superior a sua reposição. O fenômeno estiagem é considerado existente quando há um atraso superior a quinze dias do início da temporada chuvosa e quando as médias de precipitação pluviométricas mensais dos meses chuvosos permanecem inferiores a 60% das médias mensais de longo período, na região considerada. Nesse contexto, embora o fenômeno seja menos intenso que a seca, produz reflexos sobre as reservas hidrológicas locais, causando prejuízos à agricultura e à pecuária (CASTRO, 2003).

O Programa 1 Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), que faz parte de um projeto maior, denominado “Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido”, surgiu por iniciativa da Articulação do Semiárido (ASA), rede formada por cerca de 1000 organizações e instituições, criada em 1999 em Recife (PASSADOR e PASSADOR, 2010). Essa rede de organizações propôs a construção de um milhão de cisternas a partir de 2001 numa área que compreende os estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Piauí, Ceará, Maranhão, Minas Gerais e Espírito Santo.

Prioritariamente, os beneficiados do P1MC são as famílias agricultoras moradoras na zona rural dos municípios do semiárido, sem fonte de água potável nas redondezas ou com precariedades nas fontes existentes. A demanda das famílias residentes na zona rural do semiárido brasileiro sem acesso a rede pública de abastecimento de água é enorme, atingindo cerca de cinco milhões de pessoas. (PONTES, p. 113, 2010)

A Articulação do Semiárido Brasileiro – ASA, de acordo com sua Carta de Princípios, busca “apoiar os interesses, potencialidades e necessidades das populações locais, em especial dos agricultores familiares”, para tanto, suas ações se baseiam em: “a) conservação, uso sustentável e recomposição ambiental dos recursos naturais do semiárido; b) quebra do monopólio de acesso à terra, à água e a outros meios de produção de forma que esses elementos, juntos, promovam o desenvolvimento humano sustentável do semiárido” (ASA – Carta de Princípios).

Em conjunto com esses objetivos, a ASA procura: planejar ações integradas, difundir métodos, técnicas e procedimentos que contribuam para a convivência com o semiárido; sensibilizar a sociedade civil, os formadores de opinião e os decisórios políticos, e contribuir para a formulação e monitoramento de políticas públicas voltadas para essa região do Brasil (ASA – Carta de Princípios).

O P1MC foi criado no início dos anos 2000 e se tornou uma política pública em 2003. O programa passa a ser política pública do governo federal ao ser firmado o Termo de Parceria nº 001/2003 com o Ministério do Desenvolvimento Social (MDS). (PASSADOR e PASSADOR, 2010)

A ASA é responsável pela captação dos recursos através dos financiadores, mas como não é pessoa jurídica, foi necessária a criação da Associação Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (AP1MC), uma organização da Sociedade Civil de Interesse Público

(OSCIP), com objetivo de gerenciar o P1MC. Os municípios do semiárido foram agrupados em Unidades Gestoras Microrregionais (UGM). (PONTES, 2010, p. 116)

A administração do P1MC, portanto, é realizada através destas unidades gestoras, uma central e mais sessenta e quatro micro-regionais distribuídas pelos estados acima citados. Cada Unidade Gestora Microrregional é gerida por uma entidade. Em municípios onde o programa é implantado são formadas comissões municipais compostas por representação de três a cinco organizações da sociedade civil, e uma dessas organizações é escolhida para ser a unidade gestora municipal. (ASA, 1999).

A essas comissões municipais cabe escolher as comunidades e famílias que participarão do programa, mobilizar e organizar cursos de capacitação e monitorar a execução do programa pela unidade gestora municipal. A comissão municipal reúne a comunidade e cadastra as famílias que serão contempladas. Posteriormente tem a visita dos técnicos às famílias que identifica e georeferencia o local onde serão construídas as cisternas.

As escolhas de comunidades e famílias são realizadas a partir de alguns critérios gerais pré-definidos. Para as comunidades eles são os seguintes: índice de desenvolvimento humano, número de crianças e adolescentes em situações de risco e taxa de mortalidade infantil. A própria comunidade decide quais famílias serão beneficiadas pelo P1MC. Já os critérios gerais para a escolha das famílias são: número de crianças e adolescentes na escola, número de crianças de 0 a 6 anos, número de adultos com idade igual ou superior a 65 anos, mulheres chefes de família, e existência de deficientes físicos ou mentais. (SANTOS, 2006)

A partir da maneira como foi organizada a gestão do P1MC, estruturando unidades gestoras e comissões municipais compostas por representantes de grupos organizados da sociedade civil, procura-se evitar que a centralização dos recursos do programa e das decisões de execução deste esteja na elite local. Pesquisadores têm evidenciado, cada vez mais, a importância da participação ativa dos vários segmentos rurais na direção de programas de desenvolvimento rural – a denominada gestão social –, para que esses programas sejam bem-sucedidos. Mas para conseguir isso, faz-se necessário elaborar projetos ajustados às perspectivas e necessidades locais. Nesse sentido o P1MC tem procurado incorporar estes aspectos em suas proposições (SANTOS, 2006).

Por meio do P1MC a ASA apresentou à sociedade e ao governo uma nova maneira de lidar com a seca, visando proporcionar, por meio das cisternas – ao lado da residência- acesso à água de forma mais imediata, e com isso possibilitar maior autonomia às famílias, para que estas possam viver com dignidade no semiárido. Isso só foi possível a partir do processo de rompimento com antigas políticas que buscavam resolver a estiagem de maneira ineficiente.

Em relação às construções das cisternas, o MDS (2006) atesta que elas são construídas por moradores das próprias localidades, formados e capacitados pelo P1MC, que executam os serviços gerais de escavação, aquisição e fornecimento da areia e da água. Os pedreiros são remunerados e a contribuição das famílias nos trabalhos de construção se caracteriza com a contrapartida no processo. Nesse sentido, outro aspecto importante é o fato de que o P1MC dinamiza e incrementa a economia local, pela necessidade de mobilizar para a construção das cisternas: material de construção, mão-de-obra, alimentação, dentre outros elementos.

A valorização de uma solução alternativa construída a partir de necessidades locais e a transformação de iniciativas da sociedade civil organizada em políticas públicas são os aspectos mais inovadores do Programa, que atua descentralizando soluções e reduzindo as políticas clientelistas de boa parte dos projetos públicos, buscando viabilizar o acesso à água e minimizar os efeitos da seca.

A IMPORTÂNCIA DAS CISTERNAS DE PLACAS NO CENÁRIO DA PAISAGEM SERTANEJA CEARENSE

A periódica escassez de água no ambiente semiárido vem ao longo do tempo apresentando necessidade de emergência pela busca de soluções para esse problema, e com isso a luta por uma sociedade mais justa e que tenha no mínimo seus direitos humanos respeitados. Nessa questão, a cisterna é uma política que promove o mínimo de segurança hídrica na qualidade de vida da população do campo.

As cisternas de placas (Figura 3) vêm sendo incorporadas ao cenário atual das paisagens do semiárido, a relação entre sociedade e natureza influenciou e ainda influi no processo histórico de construção destas paisagens, e a cisterna, enquanto tecnologia social surgiu a partir desta relação.



Figura 3 – Cisterna de placas no município de Frecheirinha – CE, março, 2015.

É preciso perceber, na paisagem semiárida do sertão, a fragilidade dos sertanejos e sua luta na convivência com um ambiente rural que enfrenta longos períodos de falta de água, pela baixa pluviosidade e rios temporários, em que a maioria já passou pela ação antrópica do desmatamento ao longo do tempo, apresentando-se atualmente assoreados e/ou poluídos. Esses fatores acabam por refletir na dificuldade de acesso à água para uso diário da família e também na produção de alimentos pelo homem do campo.

No sertão cearense os períodos de estiagem têm fortes consequências sociais. A falta de chuva não modifica apenas a paisagem natural, mas também modifica o cotidiano do homem do campo, principalmente para aquele que precisa buscar água longe de casa até mesmo para suprir necessidades básicas como beber e cozinhar, que precisa de água para manter o seu sustento com o trabalho agrícola, e muitas vezes ficam à mercê da espera pelas políticas públicas.

Armazenar água para o uso no período de seca já faz parte da cultura do homem do semiárido: antes, em macroescala, o predomínio da política de açudes e barragens (solução hidráulica), atualmente, privilegiando a microescala, vem ganhando grande proporção a cultura do uso da cisterna, que localizada próximo à residência da família, vem modificando o seu cotidiano. (OLIVEIRA, 2013). Nesse sentido, no contexto da paisagem a cisterna está vinculada à maneira como o homem do campo passa a organizar seu tempo e seu espaço na realização de atividades de trabalho, sobrevivência

é lazer.

A cisterna de placas, possibilitando o armazenamento de água das chuvas com melhor acesso para a família, traz melhorias em relação ao tempo, à saúde e, em alguns casos, inclusive, na questão financeira, pois há famílias que antes precisavam comprar água para beber e para cozinhar. Na questão do tempo, principalmente para a mulher que, geralmente, é a principal responsável na busca do recurso hídrico para as atividades domésticas, ela passa a dispor de mais tempo para se dedicar a outras atividades: de trabalho e/ou lazer.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto à cisterna de placas, seu projeto e construção foram motivados pelas características naturais e socioeconômicas que constituem as paisagens rurais do semiárido nordestino brasileiro, principalmente as paisagens de superfície sertaneja, por apresentarem, por exemplo, índices menores de precipitação, quando comparados aos índices pluviométricos das áreas de Chapadas, Maciços e Planície litorânea; rios intermitentes; água subterrânea salobra e algumas vezes de baixa qualidade em relação à potabilidade; difícil acesso, em algumas comunidades, aos grandes reservatórios de água; e também, uma população de baixa renda.

Percebe-se que estas características naturais, por exemplo, de irregularidade pluviométrica, rios intermitentes, alta evapotranspiração e embasamento cristalino, associados a uma população carente e com deficiente saneamento básico, o caso das áreas rurais principalmente, fizeram com que a cisterna tenha se tornando um elemento comum no contexto da paisagem e na nova relação do homem com o recurso hídrico, agora armazenado próximo a sua residência, com a diminuição da busca pela água em ambientes mais distantes de sua moradia (açudes, cacimbas, barragens, olho d'água e chafarizes).

No caso específico da cisterna de placas, a forma de gestão da água atribui aos beneficiários o poder de decidir sobre as formas de utilizá-la, de acordo com as necessidades da família e da comunidade, valorizando conhecimentos locais. Nesse sentido, um dos principais ganhos proporcionados por essa tecnologia social é o de promover uma mobilização de interesses coletivos enfocando a cidadania.

Todavia, é importante que as políticas públicas, ao partir da questão da água, passem a refletir e agir também em outros temas: terra, financiamento, crédito e

assistência técnica para a agricultura familiar, conservações de sementes nativas, educação ambiental, segurança alimentar, moradia, saneamento básico, entre outros, a fim de que a água passe a ser contextualizada não apenas para uso doméstico, mas contextualizando-a também em uma escala de produção, renda e outros aspectos importantes para a qualidade de vida.

APOIO

FUNCAP e CNPq Edital 22/2014.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Eunice Maia de; PEREIRA, Omar Jesus; DANTAS, Éden Rocha. (Orgs.) **Semiárido e o manejo dos recursos naturais**: uma proposta de uso adequado do capital natural. Fortaleza, Banco do Nordeste do Brasil; Graphiti Gráfica e Editora LTDA, 2010. 408p.

ASA – ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **ANEXO II do Acordo de Cooperação Técnica e Financeira celebrado entre FEBRABAN e APIMC**. Recife, 1999. Disponível em <<http://www.febraban.org.br/Arquivo/Servicos/RespSocial/Acordo.pdf>>. Acesso em 19/09/2015

ASA – ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Carta de Princípios**. Igarassú - PE, 2000. Disponível em:<<http://www.iicadesertification.org.br/attachments/category/8/CARTADEPRINCIPIOSdaASA.pdf>> acesso em 09/05/2016

ASA – ARTICULAÇÃO DO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **Programa da Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido**: um milhão de cisternas rurais (P1MC). Recife, 2002.

CASSETI, Valter. **Ambiente e apropriação do relevo**. 2ª ed. São Paulo: Contexto, 1995

CASTRO, Antônio Luiz Coimbra de. **Manual de desastres**: desastres naturais. v.1. Brasília (DF): Ministério da Integração Nacional, 2003. 174 p.

CHRISTOFOLETTI, Antônio. A inserção da Geografia Física na política de desenvolvimento sustentável. *In: Geografia*, V. 18, nº 1. Rio Claro: São Paulo, abril,

1993. p. 1-22.

COSTA LIMA, Valmiqui; RICARDO DE LIMA, Marcelo; MELO, Vander de Freitas. **O solo no meio ambiente**: abordagem para professores do ensino fundamental e médio. Universidade Federal do Paraná. Curitiba: Departamentos de Solos e Engenharia Agrícola, 2007.

FALCÃO SOBRINHO, José. **Relevo e Paisagem**: proposta metodológica. Sobral: Sobral Gráfica, 2007.

FALCÃO, Cleire Lima da Costa.; FALCÃO SOBRINHO, José. **Geografia Física**: a natureza na pesquisa e no ensino. Rio de Janeiro: T.mais.oito, 2008.

FREITAS, Maria Cristina Vieira de; FERREIRA, Daniela Assis Alves. **Aspectos e reflexões conceituais sobre informação, sistemas e teoria de sistemas**. [s. l.], [2000?] data provável. Disponível em:<http://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/11958/1/Freitas_Ferreira_Cinform_2007.pdf> acesso em 24/09/2015

FUNCEME. Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Para Entender Melhor a Previsão Meteorológica Para a Estação Chuvosa no Ceará**: e Glossário de Termos Meteorológicos. Trabalho produzido em cooperação entre o Departamento de Meteorologia da FUNCEME e o Programa para a América Latina do International Research Institute for Climate and Society (IRI), Nova York. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estados**. 2010. Disponível em:<<http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?sigla=ce>>. Acesso em 29 de maio de 2015

IPECE - INSTITUTO DE PESQUISA E ESTRATÉGIA ECONÔMICA DO CEARÁ. **Caracterização territorial**: meio ambiente. Ceará: IPECE, 2007. Disponível em:<<http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo1/12.htm>>. Acesso em: 16/05/2016

LOPES, Luana GN.; SILVA, Ary G. ;GOURLART, Antônio Celso O. **A Teoria Geral do Sistema e suas aplicações nas ciências naturais**. Natureza on line: 1-5. ISSN 1806-7409. Jan/fev 2015. Disponível em <<http://www.naturezaonline.com.br>> acesso em 19/09/2015

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL – MDS. **Avaliação dos processos**

de seleção e avaliação do programa cisterna do MDS/P1MC – ASA: impacto socioambiental do semiárido Brasileiro, Brasília, 2006.

NOBRE, Carlos A. *et al.* **Mudanças climáticas e possíveis alterações nos biomas da América do Sul.** Relatório No. 6. Ministério do Meio Ambiente – MMA; CPTEC; INPE; IAE; CTA, São Paulo, 2007

OLIVEIRA, Diego Bruno Silva. **O uso das tecnologias sociais hídricas na zona rural do semiárido paraibano:** entre o combate à seca e a convivência com o semiárido. 186 p. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa (PB), 2013.

PONTES, Emílio Tarlis Mendes. **Transições paradigmáticas:** do combate à seca à convivência com o semiárido nordestino, o caso do programa Um Milhão de cisternas no município de Afogados da Ingazeira – PE. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2010.

SANTOS, Camilla Silva Motta. **Avaliação do desempenho das cisternas de placas para abastecimento humano de água em comunidades rurais no semiárido brasileiro.** Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Rio de Janeiro, 2006.

SOUSA, Marcos José Nogueira de. Contexto Geoambiental do Semi-árido do Ceará: Problemas e Perspectivas. *In* FALCÃO SOBRINHO, J.; COSTA FALCÃO, C. L. (Orgs.) **Semi-árido:** Diversidades, fragilidades e potencialidades. Sobral: Sobral Gráfica, 2006.

PASSADOR, Cláudia Souza; PASSADOR, João Luíz. Apontamentos sobre as políticas públicas de combate à seca no Brasil: cisternas e cidadania? **Cadernos Gestão Pública e Cidadania** v. 15, n. 56. São Paulo, 2010. ISSN 1806-2261. Disponível em: <https://www.Passador_Passador_2010_Apontamentos-sobre-as-politica_2773.pdf>
Acesso em 21/09/2015

SUASSUNA, João. **Semiárido:** Proposta de convivência com a seca. Caderno de Estudos Sociais v. 23 nº 1-2, Recife, jan/dez, 2007. págs 135-148