IMPLICAÇÕES DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE COMBATE À SECA NO SEMIÁRIDO PARA O ANTROPOCENO

Ednael Macedo Felix – Universidade de Fortaleza - UNIFOR
Maria Mayara Rufino de Souza – Universidade Federal do Ceará - UFC

Resumo
Ao considerar o uso dos recursos hídricos como um limite planetário, este trabalho objetiva compreender as implicações das políticas públicas de combate à seca no semiárido brasileiro como fator de aceleração do Antropoceno. Essa compreensão considera os limites planetários como base de sustentação teórica, tendo os trabalhos de Rockström *et al*. (2009a; 2009b), Artaxo (2014) e Steffen *et al*. (2015) como marcos relevantes. Em termos operacionais, foi realizada uma pesquisa em documentos públicos (o que permitiu um levantamento histórico para descrição dos aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais do *lócus* de pesquisa), bem como a aplicação de entrevistas com pequenos agricultores afetados por essas políticas. Constatou-se a recorrência das mesmas técnicas ao longo do tempo, focadas na solução temporária das demandas por água em detrimento de políticas públicas de convivência com a seca.

Palavras-chave: Antropoceno, políticas públicas, convivência com a seca, semiárido, limites planetários.

Introdução

O semiárido brasileiro carrega o estereótipo da ciclicidade da seca como fator determinante para a escassa disponibilidade de água e caracterização da pobreza, e a consequente necessidade de políticas públicas de mitigação desses problemas. Uma realidade social regional que perdura ao longo do tempo, e perpassa governos e programas. Mesmo com delimitação legal, critérios de classificação técnica, e elevado número de habitantes a região permanece enfrentado as mesmas mazelas, perecendo da problemática escassez de água e da má distribuição de renda.

Em termos legais, a legislação brasileira enuncia na Lei 1.348/51 as zonas geográficas do polígono das secas, nas quais se encontra o Ceará. Cabe destacar que em 2005, a Portaria Interministerial nº 1 de 09 de março, publicada pelos Ministérios da Integração Nacional, do Meio Ambiente, e da Ciência e Tecnologia, aprovou em seu Art. 1º como critérios para a nova delimitação da região semiárida nordestina, a isoieta de 800 mm (como a quantidade mínima de pluviosidade), o índice de aridez (grau de aridez do solo tomando por base o potencial hídrico, a quantidade de água da chuva e a taxa de evaporação e transpiração potencial, e a quantidade máxima de perda de água pela acidez (poluição), evaporação e transpiração), e o déficit hídrico (podendo ser descrito como os períodos nos quais as taxas de precipitação ficam á baixo das taxas de evaporação do solo e evapotranspiração, na ordem de 2/3).

No semiárido cearense a realidade de social periclitante é percebida com facilidade, uma vez que a população sertaneja que reside distante dos centros urbanos convive ao longo de sua história com a irregularidade das chuvas, pouca disponibilidade de água, vegetação arbustiva, má distribuição de renda e acesso restrito a serviços de saúde e saneamento básico. É nesse sentido que, ao considerar a demanda por água no nordeste brasileiro, Campos (2012) propõe que a solução de atendimento por esta demanda depende do seu tipo e das condições alternativas de oferta disponível. No caso da demanda rural difusa identifica-se o uso de cisternas, carros-pipas e perfuração de poços profundos como principais estratégias. Os açudes construídos na região sofrem de considerável desperdício de água por evaporação,

principalmente nos períodos de seca, o que provoca elevação da salinidade da água e seus previsíveis efeitos para o solo e para o consumo humano. Também se constata que grande parte do sistema de irrigação na região destina-se à produção agrícola de baixo valor agregado, com utilização de tecnologias inadequadas que acentuam o desperdício de água, pouco contribuindo para a redução da situação de vulnerabilidade dos habitantes (Reymão & Saber, 2009).

Contudo, já se passou um século desde o começo da implementação de políticas públicas para o abastecimento d'água para a população do Semiárido brasileiro e os resultados até então se mostram pouco efetivos (Andrade & Nunes, 2014). Para enfrentar essa realidade seriam então necessárias estratégias de convivência que atendessem tanto as demandas climáticas quanto as peculiaridades socioeconômicas de quem vive no semiárido. Nesse sentido, algumas estratégias podem ser analisadas enquanto fatos componentes do fenômeno do Antropoceno, ou seja, estratégias atualmente implementadas, que impactam nos níveis de degradação, seja na desertificação que agrava a situação de espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção (Drumond, 2000), na salinização dos solos ou na precarização da segurança alimentar. Para Ferreira *et al*. (2009), a diminuição da fauna e flora do nordeste é agravada devido aos impactos antrópicos, em função da ocupação agrícola e, sobretudo, pela pobreza acentuada da população, que busca sua fonte de alimentação e de renda nos recursos naturais ali existentes, uma vez que o povoamento do Semiárido se deu graças ao aproveitamento destes recursos, ainda hoje utilizados para os mais diversos fins.

Considera-se que o desenvolvimento agrícola associado principalmente à chamada revolução verde (que provocou o explosivo crescimento populacional constatado hoje), são em termos basilares os responsáveis pela necessidade crescente de fornecimento de alimentos, de água, energia e atualmente de bens de consumo em geral, o que por sua vez são as causas da atual transformação da face da Terra (Artaxo, 2014).

Assim, ao se tomar por base os trabalhos de Rockström *et al.* (2009a; 2009b), Artaxo (2014) e Steffen *et al.* (2015), é possível relacionar o que eles chamam de limites planetários, quais sejam: as mudanças climáticas, a deterioração da camada de ozônio, a acidificação dos oceanos, as alterações nos ciclos biogeoquímicos de nitrogênio e fósforo, as mudanças na integridade da biosfera associadas à perda de biodiversidade, as mudanças no uso do solo, o uso de recursos hídricos, a carga de partículas de aerossóis na atmosfera, e a introdução de entidades novas e poluição química.

Com isso, ao considerar como problemática a pouca disponibilidade de água no semiárido e as políticas públicas de mitigação desse problema como práticas de aceleração do Antropoceno, importa destacar que Artaxo (2014) reforça que o uso da água tem aspectos regionais e locais tornando-a difícil de caracterização global, já que cada bacia hidrográfica tem suas próprias características e limites de exploração, que por sua vez variam sazonalmente e com consideráveis alterações a cada década.

Diante dessa problemática, o trabalho aqui apresentado tem como objetivo compreender as implicações das políticas públicas de combate à seca no semiárido brasileiro como fator de aceleração o Antropoceno. Pensa-se assim no ser humano frente à seca, sendo importante ressaltar que o combate à seca afina-se perfeitamente com o paradigma antropocêntrico da dominação da natureza, uma vez que a modernidade afirma a dominação humana, onde o homem é um ser especial que dispõe da terra como herança (Silva, 2003).

Ao considerar a capacidade de dominação da natureza por parte do ser humano, a exemplificação mais prática de tal situação se dá na constatação da domesticação das espécies animais e vegetais. A agricultura é assim o exemplo mais prático dessa dominação que homem viria a dispor por simples herança.

A questão é que para Artaxo (2014) a agricultura ao usar à água para produção de alimentos torna-se uma das maiores pressões na maioria das bacias hidrográficas, ao mesmo

tempo em que é também essencial para manutenção de florestas, manutenção da biodiversidade e sequestro de carbono. Rebouças (1997) destaca também que os ciclos de energia seja ela física, química ou biológica, que por sua vez conservam as diferentes formas de vida nos ecossistemas naturais do planeta, em geral, e nos contextos antrópicos, em particular, se ligam intimamente ao ciclo das águas.

Diante dessa realidade, é então salutar considerar o uso dos recursos hídricos como base de determinação para o objeto de pesquisa aqui proposto, já que as políticas públicas de mitigação da seca no semiárido se configuram como uma característica própria da região.

Política desenvolvimentista no semiárido com uso da "água azul" e suas implicações para o Antropoceno

Partindo da proposição de Silva (2012) de que se concretizou em parte do mundo uma promessa de futuro para uns e outros não, se justifica então destacar que os indicadores tanto econômicos quanto sociais servem assim de fronteira para demarcar os limites da pobreza e da riqueza entre as populações.

Quando Silva (2012, p. 15) propõe que a "degradação ambiental e o agravamento das desigualdades sociais", são efeitos dos modelos de políticas de fomento que em longo prazo colocam em risco tanto as gerações futuras como as atuais, percebe-se que as consequências de medidas tomadas no passado sem o devido planejamento são as causas de parte dos problemas vivenciados hoje, e consequentemente, as políticas e ações implementadas hoje serão por sua vez parte das causas dos problemas enfrentados amanhã, com o agravo do impacto exponencial dos problemas já vividos atualmente.

No caso do nordeste cabe destacar a criação de organizações como o Banco do Nordeste do Brasil (BNB) criado em 1952 pelo governo federal com o objetivo de fomentar o desenvolvimento econômico da região, tendo como atividades iniciais o financiamento da atividade industrial têxtil o que favoreceu indiretamente a produção na lavoura de algodão (Silva, 2012). Nesse período, o Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN) desenvolveu seus trabalhos considerando como premissa que o desenvolvimento regional seria quase que a única saída para se combater o atraso do Nordeste em relação à Região Centro-Sul do Brasil (Silva, 2012).

As políticas de desenvolvimento constatadas entre 1970 e 1980 se deram por meio de programas que capitaneavam investimentos com ênfase no setor agrícola estimulando a modernização da produção, impulsionando a agroindústria e fomentando projetos de irrigação, toda via, o que pode perceber é que os programas sempre foram muito semelhantes, e que os resultados ficaram abaixo das expectativas, com baixo desempenho, alta dependência em relação aos órgãos de insumos governamentais (Silva, 2012). Essa baixa capacidade de atingimento efetivo e eficiente de objetivos, acaba por ser um reflexo do planejamento incompleto e da desconsideração de variáveis especificas e locais das populações alvo dessas políticas.

Há que se considerar assim, que para além da solução imediata e temporal de muitas mazelas sociais, requer-se uma análise holística e cuidadosa de seus efeitos nas condições ambientais do planeta. Os elevados índices de crescimento da população mundial sinalizam um cenário caótico em médio prazo, seja pela grande demanda alimentar, crescente consumo de bens, rápida obsolescência dos bens, altos índices de descarte, altas demandas de insumos industriais, a emissão de gazes, as constantes crises de saúde pública, e os crescentes movimentos de massas migratórias das populações mais fragilizadas economicamente.

Frente a esse cenário, multiplicam-se os discursos e argumentos em prol de medidas cada vez mais pontuais, temporais, paliativas e de abrangência destrutiva continental. Muitos são os casos de políticas desenvolvimentistas noticiadas e estudadas que alcançaram níveis de

eficiência e efetividade a quem do desejado, e que quase nunca atingem níveis de efetividade representativos, sejam no Brasil ou em outros países.

As condicionantes sociais como sede, fome, pobreza e desigualdade, justificariam assim medidas como desapropriação, desmatamento para agricultura, construção de barragem, introdução de espécies exóticas na fauna e na flora local, dentre tantas outras medidas. Assim, mesmo regiões como o nordeste brasileiro, acabam por receberem em função de medidas padronizadas, o incentivo a práticas que muitas vezes são inviáveis em função de suas condições climáticas, edáficas, econômicas e sociais.

Duarte (2002) destaca que a caatinga nordestina, por exemplo, especificamente nos sertões de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará e do Piauí, a predominância da pecuária de criação extensiva de rebanhos de gado crioulo sempre foi uma prática nas grandes fazendas de pastagem nativa. Enquanto nos campos centrais sergipanos e alagoanos, assim como na região sul do estado da Bahia que oferecem pastagem mais densa, raças como a zebuína, que é considerada de grande porte, eram e são as mais comuns. Ao ponto que próximo aos centros populacionais de maior porte se vê o desenvolvimento da pecuária de leite, a exemplo da bacia leiteira de Fortaleza-CE, uma das que possuem maior relevo na área que compreende o Polígono das Secas.

O ponto inquietante nesse caso se firma em dois termos: o tamanho do rebanho e o modelo de criação extensiva. A criação de bovinos requer por natureza da espécie, elevado consumo de água e pasto, pasto que por sua vez também requer elevado consumo de água para irrigação. Ao associar essa condição com a técnica da criação extensiva, tem-se assim uma demanda exponencial de consumo de água. Logo, a prática da criação extensiva parece ser no mínimo intrigante quando pensada em uma região de chuvas irregulares, concentradas e de cíclicos períodos de seca, como é o caso do semiárido.

Para além da escassez de água, a seca também tem efeitos deletérios sobre o emprego, já que o desemprego rural é um dos primeiros problemas da seca (Silva, 2012), em função da concentração de mão de obra nas lavouras. Por muito tempo as chamadas frentes emergenciais foram medidas de ocupação dessa mão de obra, principalmente usada para construção de infraestrutura tida de "combate" as secas, como açudes e barragens.

Silva (2012) ressalta que como as condições hidrológicas possuem intima dependência do ritmo climático, as secas no semiárido se caracterizam pela ausência e escassez de chuvas que apresentam variabilidade espacial e temporal, além do fato de serem recorrentes (cíclicas). A essa condição se somam os longos períodos secos que desperenizam os rios e riachos endógenos, e a baixa capacidade de absorção de água das chuvas em função dos solos serem rasos, pedregosos e com relevo irregular, levando a uma condição de limitação hídrica da região. Além disso, a região ainda apresenta solos cristalinos, o que torna as águas dos aquíferos subterrâneos quase sempre imprópria para consumo tanto humano quanto animal em função das elevadas concentrações de sais minerais que tornam a água salobra, consequentemente, também imprópria para irrigação;

Nesse sentido, fica compreensível a relação causa e efeito das ações humanas sobre as condições edáficas, hídricas, faunísticas e florísticas da região semiárida. Se ações antrópicas são incentivadas pelos órgãos governamentais, que de forma paliativa apenas perpetuam estratégias emergenciais e corretivas, é evidente que ao passar do tempo os efeitos sejam sentidos pelas populações. Especificamente na região em questão, pode-se considerar a contaminação dos lençóis freáticos por perfurações de poços sem planejamento, a extinção de espécies da fauna endêmica por causa da caça predatória e extensiva, a desertificação e extinção de espécies faunísticas pelo desmatamento contínuo nos mesmos locais, e alteração da geomorfologia local pelas construções de grandes reservatórios, a exemplos dos açudes e barragens, e dos perímetros irrigados.

Essas consequências das ações antrópicas, principalmente as que afetam diretamente a natureza, figuram assim como as bases do Antropoceno. Nesse sentido, Acosta (2017) propõe que a tese central do Antropoceno surge em função das ações da humanidade que afetam a natureza a um grau de responsabilização por um novo estrato geológico, muito embora o período relativo à sua origem tenha levado a múltiplas discussões em particular a identificação de quando tenha começado, cabendo, porém, acreditar que tenha iniciado com a Revolução Industrial há 200 anos, ganhando mais força a partir da Segunda Guerra Mundial.

Pode-se complementar ainda com o que propõem Vilches, Praia & Gil-Pérez (2008), para os quais as razões pelas quais se tem falado em Antropoceno como uma nova época geológica, se dão pelas grandes mudanças no planeta, concretamente as mudanças na biosfera, derivadas exatamente da ação humana.

É fato que hoje o planeta vive a era do Antropoceno, e nessa era a expressão "planeta em risco" transcende os riscos de consequências apenas locais e temporais, já que esses riscos não são localizados, mas se estendem ao planeta como um todo, e afetam todos os ecossistemas, e caso não se pratique uma rápida adaptação, o planeta estará assim ameaçado por uma nova grande extinção da qual a humanidade seria a principal responsável, e em última instância, também a vítima (Vilches, Praia & Gil-Pérez, 2008).

Admitir que uma consequência de efeitos catastróficos com a extinção seria uma realidade possível, é por consequência aceitar que o planeta tem limites. Os limites planetários servem aqui de base para a questão teórica aqui discutida, uma vez que ultrapassa-los seria então levar o planeta ao extremo de suas reações.

No caso específico do semiárido, é histórica e perceptível a vivência das populações com a escassa disponibilidade de água, onde as políticas públicas praticadas ao longo do tempo deram ênfase no uso das águas de rios, córregos, lagos e lençol freático, como afirma Duarte (2002), onde segundo ele as providências adotadas para sanar a problemática da escassez de água no semiárido se limitaram a uma posição defensiva, para a qual não se definiu um programa concreto global nas ações dos governos. Essa posição foi marcada ao longo do tempo por políticas que visaram à construção de obras de engenharia como açudes, barragens e estradas.

Considerando então o limite planetário do uso dos recursos hídricos, Artaxo (2014) propõe três componentes para este limite: A "água azul", formada pelos rios, lagos e água subterrânea; a "água verde", que seria a umidade armazenada no solo; e os "fluxos de água verde" como o transporte de umidade pela atmosfera. Nesse sentido, parte-se da definição de "água azul" já que estas são as principais fontes de água usadas na região semiárida.

Para além da incontestável problemática oriunda da pouca disponibilidade de água, as políticas públicas presentes no semiárido deveriam defrontar-se com um antagonismo: a necessidade de implementação de tecnologias com as quais a população pudesse lançar mão para conviver com a seca, versus a pouca disponibilidade de recursos financeiros. Desse modo, no intento de contornar esse antagonismo, utilizou-se e utiliza-se de estratégias que nem sempre retornam os efeitos desejados. Cabe aqui destacar que segundo Andrade & Nunes (2014), o Departamento Nacional de Obras Contras as Secas – DNOCS no inicio de suas atividades executou, por exemplo, ações de perfuração de poços, construção de estradas, de barragens e de açudes, porém, muitos poços foram perfurados a esmo, sem planejamento e sem o estudo geológico prévio.

Além disso, a inserção de espécies exóticas de fauna e flora figura como outro problema, já que parte destas espécies é usada com interesse econômico extrativista que por sua vez pouco beneficia as comunidades locais, mas alteram a geografia e a biodiversidade da região. Segundo Silva (2003) o desconhecimento da complexidade do semiárido conduziu à introdução de práticas agropecuárias inadequadas que provocaram ou agravaram os desequilíbrios ambientais na região.

Ainda segundo Andrade & Nunes (2014), políticas como as de construção de açudes foram implementadas com planejamento deficiente, já que não se projetou a distribuição das águas acumuladas, negligenciando assim o fato de a população rural se encontrar dispersa no espaço, e como consequência, os açudes não ofertaram água para uma grande parcela da população, muito embora tenham sido aplicados vultosos recursos em suas construções.

Rebouças (1997) destaca nesse sentido, que a crise da água no Nordeste é resultado da intervenção altamente predatória na região, o que provoca efeito perverso de aplicar a um fenômeno marcadamente estrutural, políticas seladas pela visão conjuntural que na verdade induzem ao cultivo do problema, problema resultante basicamente da falta de gerenciamento efetivo das ações desenvolvimentistas em geral e nesse caso, da água em particular.

Segundo Artaxo (2014, p. 20) "é estimado que o uso de aproximadamente 4.000 km³ por ano de água seja um limite para a humanidade, para que se possa evitar o colapso de bacias hidrográficas importantes", porém, como aponta o mesmo autor hoje se usa cerca de 2.600 km³ por ano, indicando assim certo espaço de crescimento, mas que a pressão por recursos aquáticos tem aumentado significativamente, principalmente na agricultura e no fornecimento à população urbana.

Método e Procedimentos

Esta pesquisa é do tipo qualitativa básica, e descritiva quando ao objetivo, pois se pretende descrever as características de determinada população e fenômeno estabelecendo relações entre variáveis, com fatos observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem interferência do pesquisador (Prodanov & De Freitas, 2013).

Os procedimentos técnicos se deram por pesquisa histórica, pois aqui o foco é a investigação de acontecimentos do passado, para verificar sua influência na sociedade de hoje (Prodanov & De Freitas, 2013). Esse procedimento fez uso de artigos, relatórios e bibliografias voltadas especificamente à apresentação de dados, fatos e informações sobre o *lócus* de pesquisa, cabendo destacar os fatos oriundos das construções dos reservatórios do açude Lima Campos (66.382.000 m^3) e seu perímetro irrigado, açude Orós (2.100.000.000 m^3) e açude Castanhão (6.700.000.000 m^3), que representam uma capacidade de armazenamento de 8.866.382.000 m^3 quando somados (DNOCS, 2018), uma significativa porção da infraestrutura resultante das políticas públicas práticas na região semiárida do Ceará.

Depois, por pesquisa documental, pois a riqueza de informações que podem ser extraídas e resgatadas justifica o seu uso em várias áreas das Ciências Sociais, possibilitando amplo entendimento de objetos cuja compreensão necessita de contextualização histórica e sociocultural (Sá-Silva, de Almeida, & Guindani, 2009). Os locais de pesquisa, bem como os tipos e a utilização de documentos seguiram a proposta de Prodanov & De Freitas (2013), de modo que foram usados arquivos públicos (municipais, estaduais e nacionais), documentos oficiais (anuários, leis, relatórios e panfletos) e arquivos particulares (instituições privadas ou domicílios particulares mantidos pelos sujeitos da pesquisa). Nesse sentido, foram analisados relatórios, boletins e "cartas ao cidadão", documentos emitidos pelo DNOCS e disponibilizados publicamente pelo site oficial. Uma vez que segundo o DNOCS (2018, p. 9) a "Carta de Serviços expressa o compromisso assumido para com o cidadão usuário, em especial, com a população da região semiárida brasileira, em um esforço pela maior transparência e controle da sociedade civil".

Por fim, por estudo de campo com realização de entrevistas, pois este "procura muito mais o aprofundamento das questões propostas do que a distribuição das características da população segundo determinadas variáveis" (Gil, 2008, p. 57). Para tanto, realizou-se entrevistas com os produtores rurais do perímetro irrigado do açude Lima Campos, por critério de saturação, entre os meses de maio e julho de 2018.

Para análise dos dados, seguiu-se o que propõe Bardin (1979) no que diz respeito á análise de conteúdo, de modo que estes foram operacionalizados seguindo a divisão entre as etapas de pré-análise, exploração do material, e tratamento dos resultados.

Resultados e Discussões

É necessário considerar que as políticas públicas são tanto ações como práticas e diretrizes que, possuindo fundamento legal, são empreendidas por um governo enquanto funções de Estado, na busca por resolução de questões gerais e específicas da sociedade (Heidmann, 2006). Campos (2014) chama atenção para o conceito dado por Heidmann (2006), pois no caso do Brasil, as políticas públicas de secas só foram iniciadas após o governo reconhecê-las como problema nacional, levando-o a agir no sentido de solucioná-las, o que só aconteceu em função da tragédia da Grande Seca de 1877 a 1879, que levou centenas de milhares de pessoas à morte.

Mesmo assim, é salutar considerar que só depois de "décadas, surgiram inúmeras ações de políticas públicas sociais na tentativa de corrigir distorções conjunturais, devido ao fenômeno das secas, entretanto nenhuma delas conseguiu resultados permanentes" (Passador, *et al*, 2007, p. 1).

No semiárido brasileiro, além das intempéries supracitadas, as comunidades, sobretudo as rurais, enfrentam vastas mazelas sociais, pois quanto às questões de ordem socioeconômica, um dado que chama a atenção é a persistência da pobreza. O Nordeste ainda tem o maior percentual de pobres e de indigentes (54% e 24% da população, respectivamente) do Brasil, situação que se agrava quando o recorte enfoca o semiárido, sendo possível destacar que muitos municípios localizados na região possuem um IDH inferior a 0,7 (Reymão & Saber, 2009; Rocha & Bursztyn, 2009).

Junto às questões sociais, o sertão apresenta, por um lado, secas periódicas (que se repetem historicamente), e por outro, as cheias eventuais de rios intermitentes que ocorrem invariavelmente nos intervalos dessas secas. A Caatinga enquanto bioma predominante nessa região possui grande variedade de formações, todas adaptadas às prolongadas estações secas, como é o caso das plantas xerófilas (Rebouças, 1997). O "ar límpido e seco, o sol e o vento engendram efeitos de salinação de solos mal drenados, como por exemplo, nos perímetros irrigados no baixo Jaguaribe (CE), baixo Açu (RN) e Souza (PB)" (Rebouças, 1997, p. 135).

Recorte histórico das secas no nordeste brasileiro

Tomando por base o trabalho de Campos (2014), é possível fazer o recorte histórico mais aproximado dos fatos que perfazem a história da seca no nordeste brasileiro, o autor propõe uma periodização que abrange desde o registro da primeira seca em 1653, no início da ocupação do território nordestino, até meados da segunda década do século XXI, para isso, são propostos cinco períodos, a saber: A defrontação com as secas; A busca do conhecimento; A hidráulica da solução; A busca do desenvolvimento regional; e A gestão de águas e o desenvolvimento sustentável.

Segundo Campos (2014, p. 67), o período 1583-1848, pode ser considerado o período de defrontação com as secas, pois nesse intervalo, onde o Brasil ainda ocupava a posição de Colônia, considerou-se na periodização das políticas públicas, não por existir política de secas, mas por representar o período que a sociedade e governos tomam conhecimento do problema. "Ainda na primeira metade do século XVIII, há um documento oficial que relata um período de secas de 1723 a 1729" (ibidem, 2014, p. 68).

Campos (2014) considera como marco do início da busca do conhecimento o dia 15 de dezembro de 1849, pois foi nessa data que o imperador Pedro II abriu o Paço Imperial para as sessões do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (IHGB). Sendo que o IHGB veio a se tornar o centro polarizador dos debates sobre os problemas brasileiros.

A hidráulica da solução, que para Campos (2014) compreende o período 1877-1958, tem seu marco em outubro de 1877, pois sob os impactos da tragédia da grande seca, nas sessões do Instituto Politécnico presididas pelo Conde d'Eu, foram apresentadas sugestões sobre estudos e obras para mitigar os efeitos das secas no Nordeste.

"Na esfera de governo o debate se a seca requeria políticas públicas estava superado e evoluiu para a questão de quais ações de governo seriam necessárias para mitigar os efeitos das secas" (ibidem, p. 75). Com uma Comissão Imperial criada, foi produzido um relatório com algumas propostas, como: estradas de ferro (Sobral, Camocim e Icó Aracati); construção de um canal ligando o rio São Francisco ao rio Jaguaribe; construção de açudes em Quixadá, Acaraú e outros vales e alternativas para reduzir inundações na cidade de Aracati (Guerra, 1981, p.32).

A busca por desenvolvimento em bases regionais, que segundo Campos (2014) compreende o período 1959-1991, teve como fato precípuo uma das secas mais intensas da história climática do Nordeste, a seca de 1958, contudo, nesse período o nordeste já dispunha de uma rede de açudes, estradas e de suprimento elétrico e um aparato institucional significativo, formado pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), o Banco do Nordeste do Brasil (BNB), a Comissão do Vale do São Francisco (CVSF) e a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF). Mesmo com toda essa infraestrutura foram criadas frentes de serviço para atendimento a cerca de quinhentos mil sertanejos, o dobro dos atendidos na seca de 1932, daí a necessidade de buscar-se repensar as políticas públicas contra as secas.

Duarte (2002) aponta que com o reconhecimento oficial da seca de 1958, o governo federal passou a adotar um conjunto de medidas para minimizar os efeitos na região nordeste, já que o desemprego assumiu enormes proporções, e para sanar essa problemática a estratégia foi iniciar obras de infraestrutura como rodovias, ferrovias e açudes, toda via, o intuito final era ocupar a mão de obra. Essa realidade era agravada pelo fato da região não dispor naquele momento, de estoques de gêneros alimentícios, nem de forragem para suprir as necessidades dos rebanhos até metade do ano.

Nesse período segundo aponta Cavalcante (2002) como, por exemplo, em 1979 a principal fonte de abastecimento dos trabalhadores que se encontrava alistados na emergência no Ceará, eram as cacimbas e os olhos d'água. Já em nível de região nordeste, o poço tubular figurava como uma das principais fontes de água, opção preterida no Ceará já que a composição geológica do estado é cristalina e por esse motivo, restritiva ao armazenamento de água subterrânea tanto em termos de quantidade como de qualidade, mas por outro lado, propícia a construção de açudes, a saber, que estes apresentam uma frequência de 21% para o estado e 17% para o nordeste, seguido pelo uso direto de rios e riachos, e as cisternas que representavam 1,5% das fontes na região e 3% no estado em questão.

Como o próprio Duarte (2002, p. 57) indica, "as obras na região [...] visavam precisamente dar ocupação à mão de obra desocupada, proporcionando meios que assegurassem a sobrevivência das populações afetadas".

Ao considerar o período que compreende a grande seca de 1970, Pessoa (2002) atribui a esse grande flagelo a origem das decisões tomadas pelo governo quanto aos rumos da economia nordestina, de modo que a fixação dessa política regional proporcionou o surgimento de programas como o Programa de Integração Nacional (PIN) que abarcava a Transamazônica, a colonização às margens das grandes rodovias bem como a irrigação na zona semiárida; o Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agroindustrial do Norte e Nordeste (Proterra); e também o Programa Especial para o Vale do São Francisco (Provale). Esses programas teriam sido subsidiados pela indústria nacional que daria agora uma contrapartida em função pelo apoio recebido na década de 60.

O gerenciamento das águas e as políticas sociais se iniciaram em 1992 e se seguem até os dias atuais, tendo como marco principal a conferência Rio 92 na qual foi formulada a Agenda 21 (Campos (2014). Anterior a esse período, Duarte (2002b) aponta que tanto os programas como os projetos (de 1970 a 1990) foram prejudicados pelas imposições sobre as políticas públicas direcionadas ao nordeste, fosse pelos cortes e irregulares liberação de verbas, ingerência política regional, inflação, e principalmente pela falta de determinação para se implementar programas de forma eficiente e efetiva. O autor descreve ainda que nas secas as políticas de curto prazo consistiram na abertura de frentes de trabalho, que eram medidas emergenciais de socorro à população flagelada.

Em termos de descrição e abrangência, segundo Duarte (2002b) a seca de 1998-1999 teve como aspecto mais dramático a falta de água para uso doméstico. A seca deste período atingiu drasticamente tanto as zonas do Agreste e da Mata, como o Litoral Oriental do Nordeste. Na época, as principais fontes de água em municípios como Cajazeiras-PB e Iguatu-CE, foram às cacimbas e os cacimbões.

Oura grande seca citada por Moreira Filho (2002) foi a de 1993, a qual, em sua descrição teve como característica principal a extensão territorial, pois atingiu o Agreste, a Zona da Mata e alcançando até o litoral no caso de Pernambuco. Essa situação submeteu a capital do estado a passar por racionamento de água já que os reservatórios sofreram severa diminuição de seu volume.

Infraestrutura de combate à seca no semiárido cearense

Em termos de obras e ações de mitigação da seca no Brasil, cabe realçar a importância do DNOCS, uma autarquia, vinculada ao então Ministério da Integração Nacional, que tem como objetivo "promover a adequada convivência com a seca por meio da implantação de infraestrutura, do aproveitamento e da gestão integrada de recursos hídricos, assegurando o desenvolvimento socioeconômico de áreas suscetíveis à escassez hídrica", e como visão "impulsionar o reconhecimento, até 2020, como instituição de referência nacional em ações para a harmoniosa convivência com os feitos da seca" (DNOCS, 2018, p.10).

Esta autarquia é reconhecida pelo Comitê Brasileiro de Barragens como o maior construtor de barragens do Brasil, com mais de 326 unidades no território nacional, das quais 66 estão no estado do Ceará (DNOCS, 2018).

Das barragens localizadas no Ceará, destaca-se o Açude Público Padre Cicero ou "Açude Castanhão", contido na bacia do médio Jaguaribe o açude construído entre 1995 e 2003 localizado no município de Jaguaribara, tem capacidade para 6.700.000.000 m^3, com finalidade para irrigação, transposição, abastecimento e usos múltiplos. Mesmo o açude supracitado sendo um marco para a reserva de água no nordeste, "essa maneira de mitigação realizada, muita das vezes pelo Estado, não possui um estreitamento entre a participação da população e a transparência das decisões, o que evidencia a falta de interesse da população envolvida nesse processo" (Dantas & Sales, 2015, p. 3).

Dantas & Sales (2015) reforçam que a instalação de barragens em um determinado espaço pode ocasionar transformações e variações nos elementos climáticos, como umidade relativa do ar, temperatura do ar, ventos, etc. No caso específico do Açude Castanhão, esses autores (ibidem, p. 13) afirmam "que o lago artificial influenciou nos valores de temperatura do ar local". Uma das principais consequências dessa construção foi o deslocamento da população da cidade de Jaguaribara-CE, que teve suas edificações cobertas pelas águas do reservatório. Ou seja, a construções inundou uma área de 12.579 há, engolindo vegetação, modificando a paisagem, obrigando tanto a população humana como as populações de espécies animais terrestres a fugirem e buscarem outros abrigos. Essa implicação direta da construção exigiu a construção também de uma nova cidade, consequentemente novas edificações e nova infraestrutura.

Já na Carta de Serviço ao Cidadão publicada no Site oficial do DNOCS em 2018, é apresentado o "Programa Água para Todos" com finalidade de "promover a universalização do acesso à água em áreas rurais para consumo humano e para a produção agrícola e alimentar, visando ao pleno desenvolvimento humano e à segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade social" (DNOCS, 2018, p. 30). O documento apresenta três estratégias enquanto políticas públicas de combate à seca: as Cisternas de consumo, para famílias rurais com renda per capita de até R$ 156,00 reais mensais; os Sistemas Simplificados de Abastecimento de Água, para moradores da área rural com concentração 40 famílias; e os Barreiros, para área rural que possuem acesso à água para consumo humano (DNOCS, 2018, p. 32).

No ano de 2017 foram instaladas 75.000 cisternas por ações de parcerias entre o Governo Federal e os Governos Estaduais do Ceará, Bahia, Paraíba, Pernambuco e Minas Gerais. Foram instalados 436 Sistemas de Abastecimento e construídas 123 Barragens Subterrâneas nos Estados supracitados além de Alagoas, Piauí, Sergipe e Rio Grande do Norte (DNOCS, 2018, p. 33).

As cisternas de placa, tecnologia muito difundida, apesar de resistentes, demandam manutenção periódica. A pesquisa *in loco* indicou que muitas das cisternas de placa instaladas se encontram hoje inutilizadas, pois muitas das vezes sua construção é feita em local inapropriado o que ocasiona fissura e perda da água.

O documento também destaca a "Construção de Perímetro Irrigado" com a finalidade de "suprimento e drenagem de água em empreendimento de agricultura irrigada, de modo programado, em quantidade e qualidade, composto por estruturas e equipamentos de uso individual ou coletivo de captação, adução, armazenamento, distribuição e aplicação de água" (DNOCS, 2018).

Cabe destacar que no caso do perímetro irrigado do açude Lima Campos, localizado no município de Icó-CE, construído em 1932 enquanto obra de mitigação dos impactos da seca no sertão, apresenta inquestionável importância, porém, a forma como a água é gerida ainda carece de muita melhoria. Desde sua construção o canal funciona por gravidade, que em função de ser canal de condução aberta (Smith, Muñoz & Alvarez, 2014) representa um elevado nível de desperdício por evaporação, somam-se a isso as condições de infraestrutura do canal, que carece de reparos para corrigir os elevados níveis de desperdício de água por vazamento. Essa realidade pode ser constatada em *in loco* e por entrevistas realizadas com produtores rurais no perímetro, onde segundo o produtor A: *"o perímetro vive abandonado, com água vazando em todo canto, e caindo aos pedaços".* O produtor B por sua vez, afirmou que *"toda água do açude lima campos é liberada 'aí' por esses sistemas de irrigação por alagamento, boa parte se perde por infiltração, e outra parte evapora".*

Para além da própria situação do perímetro, cabe destacar que segundo a própria autarquia, a construção em si deste tipo de obra tem efeitos danosos no local de sua instalação. Segundo o Dnocs (2018, p. 42), dentre as desvantagens dos Perímetros Irrigados estão: "Alterações visuais das paisagens; Destruição total ou parcial de aldeias e/ou outras infraestruturas; Destruição da fauna e flora da região; Destruição do patrimônio histórico com valor incalculável".

Sendo assim, cabe aqui ressaltar que o conceito de Antropoceno, que serve para designar o era geológica atual do mundo, onde tudo que é construído pelos humanos e que interfere nos sistemas naturais engloba, em grande medida, as mudanças paradigmáticas que se tem testemunhando atualmente (Torres, 2017).

Segundo Artaxo (2014, p. 15), os "humanos sempre afetaram o meio ambiente em que viveram, mas os impactos até certo tempo atrás eram locais ou regionais". O que se percebe hoje é que a proporção da ação do homem na natureza tem ganhado amplitude e intensidade, geralmente objetivando extração de recursos, uso demasiado de recursos não

renováveis e o estabelecimento de um modelo de consumo pautado unicamente no uso e descarte.

Para tanto, este trabalho traz uma abordagem pautada nos limites planetários (Rockström *et al.* 2009a; 2009b; Artaxo, 2014; Steffen *et al.* 2015), especificamente no uso de recursos hídricos, "que tem aspectos regionais e locais que a faz difícil de ser caracterizada globalmente, pois cada bacia hidrográfica tem os seus próprios limites de exploração e suas características, que variam sazonalmente e com fortes alterações decadais" (Artaxo, 2014, p. 20), e em segundo plano as mudanças no uso do solo, pois este limite está fortemente "associado à produção de alimentos e influencia outros limites, tais como biodiversidade, uso de água, clima e outras variáveis" (Artaxo, 2014, p. 19).

Conclusões

As mazelas sociais provocadas pelo fenômeno da seca no nordeste brasileiro são problemas de importância inquestionável. Com 22 milhões de habitantes em 1.262 municípios e uma extensão de 982.563,3 km² (IBGE, 2018) o semiárido abriga centenas de milhares de famílias que convivem há séculos com a aridez da caatinga. Muitas vezes distantes do olhar desatento do Estado. Historicamente, o sertanejo tem resistido às intempéries e adversidades econômicas, sociais e climáticas que definem o nordeste brasileiro. Então, é fato que essa situação periclitante carece de intervenção e as políticas públicas de combate à seca representariam um meio para essa intervenção.

Todavia, o que se pode constatar é que as políticas públicas específicas para resolução da problemática da seca acabam por consumir muitos recursos financeiros e acabam por não alcançar seus objetivos. Pelo contrário, boa parte dessas políticas, a exemplo dos açudes, resulta em desapropriação de propriedades, perda de identidade cultural das comunidades rurais e modificação da paisagem natural. Já os perímetros irrigados resultam em uma infraestrutura que os próprios órgão públicos indicam como consequência as alterações visuais das paisagens, a destruição total ou parcial de aldeias, a destruição da fauna e da flora da região e destruição do patrimônio histórico com valor incalculável.

Nesse sentido, o entendimento de Vilches, Praia & Gil-Pérez (2008), Acosta (2017), e Artaxo (2014) quanto à época do Antropoceno se evidencia nas práticas oriundas das políticas públicas implementadas no semiárido brasileiro, principalmente na construção de açudes, barragens, estradas e perímetros irrigados. Essas estratégias que nem sempre atingem seus objetivos, em função das características de distribuição da população do semiárido, das formas de distribuição de água e de gestão desse recurso, findam por impactar por meio da destruição da paisagem natural, a modificação de fluxos de água e a própria desapropriação das populações que em tese deveriam ser beneficiárias, que ao fim, acabam sendo penalizadas.

É necessário, assim, que as ações do Estado sejam pensadas com os povos, e para os povos que padecem com a problemática das secas. Notadamente, a seca é um fenômeno cíclico, que tem perdurado por toda a história do nordeste e que continuará existindo. Ações de interesse humano devem considerar a convivência com este fenômeno e, por essa razão, medidas paliativas podem acarretar problemas ainda mais graves ao longo do tempo, situações que vão desde a desertificação, salinização, até a extinção da fauna e flora. Boa parte dessa problemática é efeito de medidas padronizadas que negligenciam as condições sociais, econômicas e ambientais de uma região tão vasta como é o nordeste.

É necessário sempre indagar qual é o custo/benefício da implementação de uma dada política pública de acesso à água para a população, não apenas instantâneo, mas sim em longo prazo. Com isso, as políticas públicas devem por sua vez considerar medidas de convivência contínua com a seca, estabelecendo uma íntima relação entre a necessidade e a

disponibilidade de água, situação em que os aspectos socioeconômicos, culturais e ambientais coexistam sustentavelmente.

Referências

Acosta, V. G. (2017). La incursión del Antropoceno em el sur del planeta. *Desacatos 54, 8-15.*

Andrade, F. A. D. (1970). O secular problema das secas do Nordeste brasileiro. *Boletim Cearense de agronomia*, *11*, 39-49.

Andrade, J. A., & Nunes, M. A. (2017). Acesso à água no Semiárido Brasileiro: uma análise das políticas públicas implementadas na região. *Revista Espinhaço UFVJM*, 28-39.

Artaxo, P. (2014). Uma nova era geológica em nosso planeta: o Antropoceno?. *Revista USP*, (103), 13-24.

Bardin, L. (1979). Análise de conteúdo. LA Reto & A. L, A.

BRASIL. IBGE (2018). Semiárido Brasileiro. Disponível em: <*https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/mapas-regionais/15974-semiarido-brasileiro.html?t=sobre*>. Aceso em 05 de junho de 2019.

BRASIL. (2005). Portaria Interministerial nº 01, de 09 de março de 2005.

Campos, J. N. (2012). A evolução das políticas públicas no Nordeste. *MAGALHÃES, AR a questão da água no Nordeste. Brasília: CGEE*, 261-87.

Campos, J. N. B. (2014). Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos. *estudos avançados*, *28*(82), 65-88.

Cavalcante, C. V. (2002). A seca de 1979-80: uma visão pela Fundação Joaquim Nabuco. *Banco do Nordeste do Brasil – Fundação Joaquim Nabuco, 224p.*

Dantas, S., & Sales, M. (2015). A Influência do Açude Castanhão no Clima Local de Jaguarema-Ceará–Brasil: Uma análise no campo térmico e higrométrico. *Revista. Equador*, *4*, 2-17.

Duarte, R. S. (2002). A seca de 1958: uma avaliação pelo ETENE. *Banco do Nordeste do Brasil – Fundação Joaquim Nabuco, 200p.*

Duarte, R. S. (2002b). Do desastre natural à calamidade pública: a seca de 1998-1999. *Banco do Nordeste do Brasil – Fundação Joaquim Nabuco, 144p.*

DNOCS (2018). *Carta de serviços ao cidadão. Fortaleza, 1-76. Disponível em DNOCS: <www.dnocs.gov.br>*

Drumond, M. A., Kiill, L. H. P., Lima, P. C. F., de Oliveira, M. C., de Oliveira, V. R., de Albuquerque, S. G., ... & Cavalcanti, J. (2000). Estratégias para o uso sustentável da biodiversidade da caatinga. *Embrapa Semiárido-Capítulo em livro científico (ALICE).*

Ferreira Alves, L. I., Pereira da Silva, M. M., & Vasconcelos, K. J. C. (2009). Visão de comunidades rurais em Juazeirinho/PB referente à extinção da biodiversidade da caatinga. *Revista Caatinga*, *22*(1).

Guerra, P. D. B. (1981). A civilização da seca. *Fortaleza: DNOCS*, 186-187.

Heidemann, F. G. (2009). Do sonho do progresso às políticas de desenvolvimento. *Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise. Brasília: UNB*, 23-39.

Moreira Filho, J. C. (2002) A seca de 1993: crônica de um flagelo anunciado. *Banco do Nordeste do Brasil – Fundação Joaquim Nabuco, 138p.*

Passador, C., Passador, J., Arraes, A., & Arraes, H. (2007). Políticas públicas de combate à seca no Brasil e a utilização das cisternas nas condições de vida de famílias na região do Baixo Salitre (Juazeiro-BA): uma dádiva de Deus. *ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO*, *31*.

Pessoa, D. M. (2002). Caráter e efeitos da seca nordestina d 1970. *Banco do Nordeste do Brasil – Fundação Joaquim Nabuco, 301p.*

Rebouças, A. D. C. (1997). Água na região Nordeste: desperdício e escassez. *Estudos avançados*, *11*(29), 127-154.

Reymão, A. E., & Abe Saber, B. (2009). Acesso à água tratada e insuficiência de renda. Duas dimensões do problema da pobreza no Nordeste brasileiro sob a óptica dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio. *Revibec: revista de la Red Iberoamericana de Economia Ecológica*, *12*, 001-15.

Rocha, J. D., & Bursztyn, M. (2008). Políticas públicas territoriais e sustentabilidade no semiárido brasileiro: a busca do desenvolvimento via arranjos produtivos locais. *ENCONTRO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA ECOLÓGICA*, *7*.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E. F., ... & Nykvist, B. (2009). A safe operating space for humanity. *nature*, *461*(7263), 472.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin III, F. S., Lambin, E., ... & Nykvist, B. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and society*, *14*(2).

Sá-Silva, J. R., de Almeida, C. D., & Guindani, J. F. (2009). Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas. *Revista brasileira de história & ciências sociais*, *1*(1).

Silva, R. M. A. D. (2003). Entre dois paradigmas: combate à seca e convivência com o semi-árido. *Sociedade e estado*, *18*(1-2), 361-385.

Silva, R. M. A (2012). Entre o combate à seca e a convivência com o Semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. *Banco do Nordeste do Brasil. 276p.*

Smith, M., Muñoz, G., & Sanz Alvarez, J. (2014). Técnicas de irrigação para agricultores de pequena escala: práticas fundamentais para implementadores de RRC.

Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: the great acceleration. *The Anthropocene Review*, *2*(1), 81-98.

Torres, S. (2017). O antropoceno e a antropo-cena pós-humana: narrativas de catástrofe e contaminação. *Ilha do Desterro: A Journal of English Language, Literatures in English and Cultural Studies*, *70*(2), 93-105.

Vilches, A., Praia, J. y Gil-Pérez, D. (2008). O Antropoceno: Entre o risco e a oportunidade, Educação. *Temas e Problemas, 5, Año 3, 41-66.*