

ARTIGO

A ESCOLA “PLUVÍFERA” E AS SECAS NO NORDESTE DO BRASIL: O CASO DO “GARGALHEIRAS” (1877-1959)¹

THE “PLUVÍFERA” SCHOOL AND BRAZIL’S NORTHEAST DROUGHTS: THE “GARGALHEIRAS” CASE (1877-1959)

YURI SIMONINI²
ANGELA LÚCIA FERREIRA³
ADRIANO WAGNER DA SILVA⁴

RESUMO

As discussões e as críticas gestadas no Instituto Politécnico sobre a seca de 1877 no Nordeste, e de forma específica, acerca da influência climática a partir da construção de grandes reservatórios tiveram grandes ressonâncias até a metade do século XX. Para dar conta dessas inquietações e seus desdobramentos, a análise recorre à História Ambiental, tendo como fonte documental os artigos e livros de atores envolvidos no debate e os relatórios técnicos governamentais. As revelações acerca das teorias surgidas no século XIX, que se mantiveram na centúria seguinte, argumentaram e legitimaram propostas e edificações de barragens, como o Gargalheiras, em Acari/RN.

¹ Esse artigo é uma versão ampliada e atualizada do trabalho apresentando e publicado nos anais do III Encontro Nacional de História do Pensamento Geográfico/I Encontro Nacional de Geografia Histórica, de 2012.

² Doutor em História pela Universidade Federal de Minas Gerais. Professor do Centro Universitário do Rio Grande do Norte. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2025-082X>.

³ Doutora em Geografia pela Universitat de Barcelona. Professora titular da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Bolsista de Produtividade do CNPq e Coordenadora do Grupo de Pesquisa História da Cidade, do Território e do Urbanismo, HCUrb/UFRN. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0647-2423>.

⁴ Mestre em História pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Professor da Rede Pública de Ensino Estadual do Rio Grande do Norte. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5047-6398>.

PALAVRAS-CHAVE: Alteração climática; Engenheiros politécnicos; Açudes; História Ambiental; Rio Grande do Norte.

ABSTRACT

The discussions and criticisms around Polytechnic Institute debates about the 1877 drought in the Northeast, and specifically, about the climatic change from the construction of large reservoirs had great resonances until the middle of the 20th century. This article applies Environmental History basis to understand these concerns and their consequences, based on primary sources as journal's texts and books of actors involved in the debate besides government technical reports. As revelations about theories that emerged in the 19th century, which maintained the following century, they argued and legitimized the proposals and constructions of dams, such as Gargalheiras, in Acari / RN.

KEYWORDS: Climate Change; Polytechnic engineers; Dams; Environmental History; Rio Grande do Norte.

Os estudos⁵ sobre as irregularidades pluviométricas, em especial, as estiagens prolongadas na atual região Nordeste expõem uma mudança na forma de atuação do Estado em seu enfrentamento. Desvelam também que, a partir do flagelo de 1877-80, o debate técnico-científico assumiu importante papel nas estratégias de assegurar condições de sobrevivência e de desenvolvimento econômico nas áreas afetadas.

O esforço por parte do governo imperial, na segunda metade do século XIX, em dotar o país de melhoramentos materiais para sua melhor inserção no cenário internacional e “civilizatório” esbarrou na questão da parte setentrional do Brasil. Com o interior ainda pouco conhecido e cartografado, as então Províncias do Norte começaram a se tornar um problema de ordem nacional. O dispêndio de recursos de cunho meramente assistencialista a uma região cujo sistema produtivo – baseado nas atividades de algodão e gado no sertão e cana-de-açúcar no

⁵ Os textos da coletânea organizada por A. L. Ferreira, G. A. F. Dantas e Y. Simonini (2018) fornecem elementos para conhecer a inserção do debate e, sobretudo, das ações propositivas realizadas por diversos profissionais nas “Obras Contra as Secas”.

litoral – por diversas razões, se encontrava em decadência, configurou-se empecilho ao almejado Progresso.

Embora o fenômeno seja conhecido desde os primeiros anos da colonização brasileira, a seca de 1877 permitiu redirecionamento do auxílio estatal para intervenções sistematizadas por meio de um corpo técnico qualificado em detrimento das ajudas emergenciais. Para capitanear tais ações, o Engenheiro Politécnico surge como expoente desse processo ao mesmo tempo em que se convertia em símbolo e agente das transformações materiais por que passava o país.

A importância desse episódio e, sobretudo, a sua repercussão e influência na alteração da forma de agir encontram-se presentes na fala do engenheiro André Rebouças à sociedade brasileira, em 07 de novembro de 1877, quando clamava que “[...] não importava mais discutir os melhores meios de socorrer as vítimas da seca; era necessário providenciar, logo e logo, porque cada dia custava a vida de milhares de brasileiros, e reduzia à miséria municípios inteiros!” (REBOUÇAS, 1877, p. 7).⁶

Na apresentação da obra que sintetiza os debates ocorridos nas sessões dos dias 18, 20 e 23 de outubro de 1877 do Instituto Politécnico acerca das soluções a serem empregadas, Rebouças (1877, p.7, grifos do autor) lamenta: “foi assim que este escrito principiou *estudo* e terminou grito de *dor*”.

Dentre as propostas, o represamento de água para fins de abastecimento e de irrigação era um tema recorrente. Isso decorria de

⁶ A ortografia e a pontuação das citações foram atualizadas, desde que não comprometessem o entendimento do texto.

suas múltiplas finalidades, conforme demonstrado no artigo do senador cearense Thomaz Pompeu de Souza Brasil (1877, pp. 106-107):

Os açudes têm a tríplice vantagem de prestar aguada aos animais; de entreter uma evaporação abundante de partículas aquosas, e, por conseguinte, de saturar de umidade a atmosfera, e de criar e conservar as plantações, que se quiserem fazer em torno deles, quer para nutrição, e bem-estar do homem, ou dos animais, quer finalmente para arborizar o terreno.⁷

Consistia, assim, em “[...] gerar as condições necessárias para a manutenção das atividades agrícolas (promovendo uma produção regular mesmo em períodos de secas)”, para, conseqüentemente, “[...] contribuir de forma imediata com a fixação do sertanejo em sua própria terra, diminuindo as migrações do meio rural para o espaço urbano” (MEDEIROS; SILVA; SIMONINI, 2008, p. 9).

Contudo, a publicização do texto de Rebouças foi marcada, entre outros, por um ponto bastante polêmico à época: a alteração climática mediante a existência de grandes lagos artificiais. Opiniões se dividiam entre aqueles que acreditavam na influência determinante do aumento de chuvas e os que não viam, nessa massa d’água, a capacidade de alterar significativamente o clima nas regiões secas. Ao não se encerrar em 1877, os debates se mantiveram presente em outros dois momentos, 1909 e 1959, especialmente na justificativa de construção de grandes reservatórios de água como o “Gargalheiras”, uma barragem localizada no município de Acari, Rio Grande do Norte.

Apesar de sua importante capacidade de prover irrigação para uma área superior a trinta mil hectares e, devido a argumentações

⁷ Na realidade, este trecho, em particular, é parte do artigo veiculado no Jornal “O Cearense”, de 1860, intitulado “A necessidade da conservação das matas e da arboricultura”, retomado pelo autor na forma de anexo a sua obra.

antagônicas, levou quase meio século da concepção ao seu término. Essa controvérsia acabou por polarizar o certame, evidenciando duas “agremiações” antagônicas: a “Escola Pluvífera” e a do “Guizo”. Dessa forma, depreender as repercussões dos debates técnico-científicos na justificativa da construção de barragens e açudes é o objetivo deste artigo, que visa também levantar elementos acerca da relação homem-ambiente na “criação” da Região Nordeste.

Encontrou-se na História Ambiental os aportes necessários para esta análise, que tem por foco, na concepção de Fra Urbano Paleo (2008, p.377), o “[...] estudo das interações entre culturas humanas e a natureza por meio do tempo e do espaço, examinando como o meio ambiente influenciou o processo histórico, e inversamente, como as pessoas reorganizaram e transformaram o seu meio usando tecnologia”.⁸

Esse caminho de análise permite compreender a relação homem e natureza a partir das modificações antrópicas em um meio ambiente em constante transformação, cuja capacidade e intensidade são afetadas pelo uso de conhecimentos técnicos e introdução de instrumentos, aparelhos e constructos, gerando diversos pontos de tensão. Constituiu-se, portanto, um viés de interpretação que, remetendo a Donald Worster (1990, p.1089), “rejeita a premissa de que a experiência humana se desenvolveu sem restrições naturais, de que as consequências ecológicas de seus feitos passados podem ser ignoradas” e objetiva “entender como

⁸ Do original: “[...] study of the interactions between human cultures ante nature through time and space, examining how the natural environment had influenced the historical process and conversely, how people have reorganized and transformed their environment using technology”.

os seres humanos foram afetados pelo ambiente natural e inversamente como eles afetaram esse ambiente e com que resultados”.⁹

A História Ambiental está intrínseca a História do Homem, uma vez que, desde a origem da ciência moderna, a humanidade vê a natureza como um recurso do qual se pode lançar mão arbitrariamente. Nesse sentido, busca-se “construir un puente que permita la comunicación, por muchos años interrumpida, entre las ciencias naturales y ambientales y los estudios históricos, incluyendo aquí todas las humanidades y estudios de la sociedad y la cultura”. O processo dialético estabelecido entre o meio construído e o natural coaduna ao eixo metodológico deste trabalho, sabendo, no entanto, dos limites alertados por Francisco Calvo Garcia-Tornel (2001, p. 19):

Hasta determinados umbrales, diversos mecanismos de tipo técnico y social nos permiten acomodarnos en nuestro entorno natural, paliando la incidencia de aquellos aspectos que pueden ser perjudiciales en algún grado. Sin embargo, sobrepasados estos umbrales, las formas de adaptación pueden mostrarse insuficientes, derivándose de ello efectos seriamente perjudiciales para los grupos humanos.

Em contrapartida, percebe-se que as consequências das intervenções humanas igualmente se voltam contra a natureza. Afinal, a “[...] mudança de uma visão de natureza orgânica para uma mecânica, como resultado do uso da tecnologia, leva a uma ruptura na relação entre a natureza e as pessoas e, por fim, a sua destruição” (PALEO,

⁹ Do original: “[...] rejects the common assumption that human experience has been exempt from natural constraints, that people are a separate and uniquely special species, that the ecological consequences of our past deeds can be ignored” e “[...] understanding of how humans have been affected by their natural environment through time, [...], how they have affected that environment and with what results”, respectivamente.

2008, p. 378).¹⁰ Essa ruptura e consequente destruição pode ser compreendida dentro da realidade brasileira de fins do século XIX, quando se percebe uma intensificação das agressões ao ambiente. No início do século seguinte, a busca de “[...] soluções para o problema das secas [que] ocorria em paralelo às discussões ambientais” procuraria tentar reverter essa situação (NOBRE, 2018, p. 62).

Como fenômeno de natureza climática, adotou-se aqui a definição de “secas”, proposta em 1910 pelo geólogo estadunidense Roderic Crandall (1910, p. 47): “[...] períodos em que os acontecimentos naturais não seguem um curso normal: falta, irregularidade, má distribuição ou excesso de chuvas fora da estação própria, tudo tende a produzir escassez nos alimentos ou na provisão d’água e daí resulta um período de penúria”. Ao dar características que ultrapassam a visão simplista da falta de chuva, essa definição possui, ademais, relevância histórica e se aproxima dos pressupostos analisados.

As fontes documentais utilizadas consistem em artigos publicados em periódicos e em livros de autoria dos personagens envolvidos com a problemática das secas, a exemplo dos engenheiros André Rebouças e Viriato de Medeiros, do senador Tomaz Pompeu e do conselheiro imperial e engenheiro Beaurepaire Rohan, e nos relatórios técnicos elaborados pelos órgãos pertinentes: Inspetoria de Obras Contra as Secas – sucedida pela Inspetoria Federal e, finalmente, pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. O artigo expõe, no primeiro tópico, os debates protagonizados pelos membros da “Escola

¹⁰ Do original: “The change from an organic to a mechanical view of nature, as result of the use of technology, led to a disruption on the relationship between nature and people and, ultimately, to its destruction”.

Pluvífera” e seus críticos, da “Escola do Guizo”. Em seguida, trata das ressonâncias dessa discussão nas argumentações pró e contra que envolveram a construção de um açude específico: o “Gargalheiras”, em Acari/RN.

A “Escola Pluvífera” e a do “Guizo” nos debates acerca da alteração climática pelos açudes

Tal qual os relatos das secas, o represamento de água já consistia em prática comum na região setentrional do Brasil desde os tempos coloniais. A barragem mais antiga que se tem conhecimento – e ainda existente – é “Apipucos”, hoje localizada na área urbana de Recife/PE, possivelmente datada do final do século XVI (MELLO, 2011). Até meados do século XIX, a técnica usada se limitava a edificação, elaborada e realizada por empreiteiros não especializados, de pequenos diques de terra batida – com alguma proteção vegetal –, inapropriados para suportar grandes volumes d’água.

Essa realidade mudaria em decorrência de dois fatores. O primeiro consistiu na formação de engenheiros civis a partir da implantação da Escola Politécnica, em 1874. Tal feito criou um quadro qualificado de profissionais para responder de forma propositiva tanto aos antigos problemas quanto aos novos anseios da sociedade brasileira de fins do século XIX. O saber técnico-científico desempenharia importante papel nas chamadas “obras contra as secas”.¹¹ O segundo se

¹¹ Cf. FARIAS, H. T. M. **Contra as secas**: Engenharia e as origens de um planejamento territorial no nordeste brasileiro (1877-1938). Dissertação, UFRN, Natal, Brasil, 2008; FERREIRA, A. L. A.; MEDEIROS, G. L. P.; SIMONINI, Y. Obras

refere à atenção dada as consequências oriundas da seca de 1877 que mobilizou a sociedade brasileira e, principalmente, foi encampada pela elite ilustrada. Para além das questões sociais e econômicas constantes nos debates subsequentes, houve evocação de outros elementos que propiciaram inserção da “sociedade na natureza”, ou melhor, da interação entre essas duas variáveis (DRUMMOND, 1991).

Em outras palavras, o meio ambiente se tornaria peça chave no enfrentamento das “secas”, porquanto os estudos sobre a vegetação e a recomendação do seu uso para mitigar os efeitos das estiagens prolongadas figurariam diversas vezes nos debates e nos discursos dos intelectuais e profissionais que abordaram o tema. Todavia, nesse primeiro momento, integrantes da *intelligentsia* brasileira se debruçariam sobre o comportamento climático da porção setentrional do país. Tal preocupação, no entendimento de José Augusto Pádua (2002), girava em torno de uma “carência ambiental”, notadamente, ao se constatar aproximações à teoria do dessecamento, em voga desde o século XVIII, por considerarem a relação entre a falta de vegetação com consequente inexistência de umidade e, logo, sem possibilidades de formação de nuvens (JULIANELLI, SIMONINI, 2018).

Um dos trabalhos iniciais a discutir essa questão, e com frequência usada como referência em obras subsequentes, foi elaborado pelo senador Pompeu, intitulado “O Clima e as Secas do Ceará”,

contra as secas: a contribuição dos engenheiros para os estudos e a construção do território no Nordeste Brasileiro (1877-1930). In: EGAL, 12., 2009, Montevideo. **Anais [...]** Montevideo: Gega, 2009, p. 1.-17; JULLIANELI, A. R. B. E; SIMONINI, Y. Do bico de pena ao *Blueprint*: a formação da Cultura Técnica no Brasil e as secas do Nordeste (1874-1933). In: FERREIRA, A. L.; DANTAS, G. A. F; SIMONINI, Y (ed.). **Contra as secas**: técnica, natureza e território. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, p.113-141.

publicado no ano de sua morte, coincidentemente em 1877. Ao tratar dos períodos de seca, o senador expôs a relação entre os açudes, existentes até então, e a pluviosidade, para justificar a construção de novos reservatórios, argumentando que “esta massa de água, [...], parece muito limitada para poder exercer influência ou alterar as condições físicas do clima, a ponto de tornar as chuvas ou estações mais favoráveis” (BRASIL, 1877, p. 42).

A solução, segundo Senador Pompeu consistiria no binômio arboricultura e açudagem para a região. Sobre a questão, o autor dedicou capítulo inteiro, intitulado, “Influência das águas sobre o clima”, no qual afirmou:

Se as serras, matas, direção dos ventos influem no clima de uma região, as águas em quantidade, quer em rios correntes, quer em grandes massas represadas, não são agentes menos ativos da constituição climatéricas.

[...]

É mister, pois, ajudar a natureza a represar, e converter esses vapores que passam sobre nossa região; e um dos instrumentos ou agentes para essa modificação é, além das matas, as águas em maior quantidade sobre o solo.

A construção de açudes em maior escala, sobretudo de grandes represas nas correntes ou ribeiros, que façam alargar maior extensão do terreno por todas as ribeiras, aproveitando-se principalmente os sopés das serras, de onde descem e correm até alta seca, algumas correntes, dariam a região uma considerável massa líquida, ainda que dispersa em pequenas porções.

Ora, esses açudes ou represas seriam outros tantos focos evaporantes e condensadores que, atraindo os vapores pelágicos, contribuiriam para a condensação e chuvas mais regulares e constantes (BRASIL, 1877, pp. 59-61, passim).

A influência desse opúsculo, e do princípio de que o conhecimento humano poderia interferir sobremaneira no meio ambiente, teria profundas marcas em praticamente todas as publicações posteriores acerca do tema, a começar pela célebre obra organizada pelo

engenheiro Rebouças, de 1877, a “Seca nas províncias do Norte”. Verifica-se, inicialmente, uma comparação feita pelos partícipes presentes nas sessões do Instituto – o qual o livro busca condensar – entre a Índia e o “Norte” do Brasil, onde o fenômeno climático ocorria de forma simultânea¹². Ademais, promoveu-se debate sobre a viabilidade das propostas de Giacomo Raja Gabaglia, realizadas em 1861.¹³

Dentre as exposições, por carta ou pessoalmente, percebe-se convergência sobre as vantagens dos açudes para as regiões assoladas pelas secas para além do simples abastecimento d’água, como, por exemplo, a exposta pelo engenheiro Zozimo Barroso (*apud* REBOUÇAS, 1877, p. 68):

Tenho para mim que na construção de açudes em grande escala está o principal remédio ao mal. Superfícies de evaporação entretendo um certo grau de umidade atmosférica, além de produzirem permanentemente grande bem à vegetação, fornecerão os vapores aquosos necessários à formação das chuvas, e ainda que em certos anos os ventos tendam a dispersá-los, a constância do suprimento desses vapores assegurará mais cedo ou mais tarde (dependendo do restabelecimento das convenientes condições atmosféricas) a queda dos mesmos, sob forma de chuva, na região onde existirem tais superfícies d’água.

A afirmação foi complementada por Rebouças (1877, p. 98) ao mencionar o botânico francês, Auguste François Marie Glaziou: “Criados alguns açudes, seria indispensável acompanhá-los de grandes grupos de árvores, cujo fim seria a formação de umidade, e proteção dos

¹² Inclusive, acrescenta Farias (2008, p.128), algumas iniciativas inglesas realizadas na Índia foram amplamente adotadas no Brasil, principalmente no que se refere a práticas assistencialistas.

¹³ Conforme Gabaglia (1861), a única solução no sentido de resolver tanto a falta de d’água quanto as enchentes seria, no caso do Ceará, a transformação dos leitos dos rios em canais intercomunicantes com barragens e eclusas para transformar em um sistema perene a ser utilizado pela agricultura, comércio e navegação.

tanques e dos seus peixes, assim como a atenção das correntes elétricas, e, por conseguinte, as chuvas”.

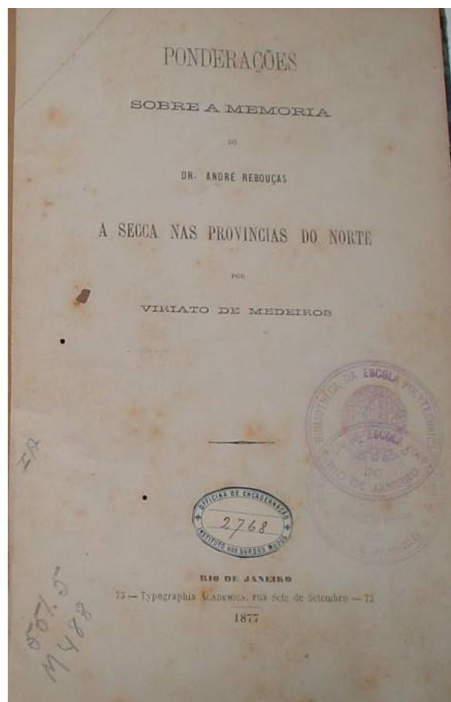
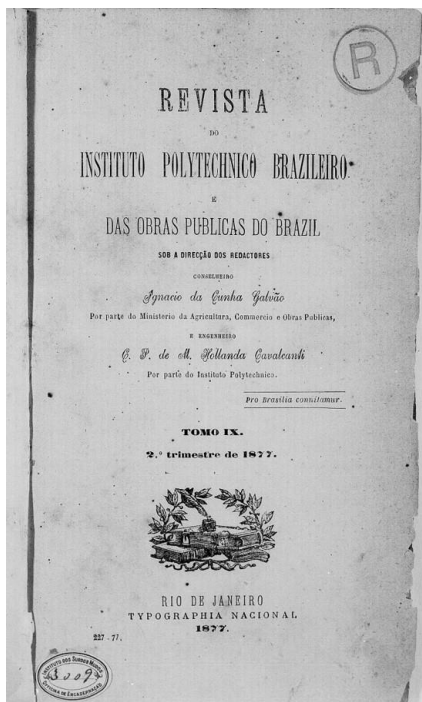
Embora a tônica inicial demonstre preocupação em transformar o clima seco da região sob intervenção direta e sistemática do homem, convém apontar as monções aprovadas na sessão de 23 de outubro de 1877 e apresentadas ao Ministro da Agricultura. As propostas, em resumo, tratavam de dar condições de sobrevivência e trabalho aos flagelados: 1) construção de vias férreas; 2) melhoramentos dos portos marítimos e fluviais; 3) instalação de linhas telegráficas; e 4) desapropriação dos terrenos lindeiros às ferrovias para uso dos colonos e/ou retirantes. Incluiu, ademais, uma comissão a ser constituída para apresentar parecer sobre diversas medidas atenuantes aos problemas das secas – todas relacionadas à gestão da água – abertura de poços, construção de açudes, canalização e/ou represamento de rios, entre outros (REBOUÇAS, 1877). As sugestões apresentadas acompanham, de certa maneira, os princípios constantes na gerência de recursos naturais típicos do século XIX, atrelados ao progresso econômico da região (CASTRO HERRERA, 2019). Ou seja, salvaguardar a vida dos sertanejos dependeria de contrapartidas de aproveitamento produtivo, inserindo a região na dinâmica econômica nacional e internacional.

Porém, não havia consenso acerca dessa solução. No mesmo ano, o engenheiro cearense João Ernesto de Viriato de Medeiros se tornou um dos principais críticos das propostas encampadas por Rebouças (Figura 01). No seu opúsculo, “Ponderações sobre a memória do Dr. André Rebouças”, Medeiros (1877, p.12) afirmava ser

impraticável a construção de represas para alimentação de grandes lagos artificiais no sertão. Sua justificativa reside no problema da evaporação:

Para que tais represas deem inexaurível alimento aos açudes, é essencial que por sua vez sejam inexoravelmente alimentados; mas como tanto os açudes nos rios, como as represas nas gargantas, são somente alimentados por água caída das nuvens, esta não aparece, e não há fontes nativas que a supra em sua falta nos sertões, é claro, que tanto uns como outros secarão sob os raios de sol abrasador, atuando durante vinte e mais meses.

Figura 01 – Frontispícios da Revista do Instituto Polythecnico Brasileiro e do livro de Viriato de Medeiros, ambos publicados em 1877



Fonte: BNdigital e BOR/UFRJ. Acervo digital HCurb/UFRN

Para consubstanciar, empregou os cálculos de evaporação a partir dos estudos do Dr. Buirst – retirados do *Transactions of The Bombay Geographical Society*, v. 9 – no qual estabelece uma perda de 2,54 cm de

lâmina d'água por dia, ou mais de nove metros ao ano. Isso significa que, somente para conter a evaporação durante um período de três anos de estiagem, e sem contar com a absorção do solo e do seu efetivo uso, era “[...] necessário que estes açudes tomem dimensões de verdadeiros mares de água doce, tendo noventa pés, ou 135 palmos de fundo para resistirem [...]” (MEDEIROS, 1877, p. 13).¹⁴ Logo, concluiu não existir vantagens na construção de açudes, mas dois inconvenientes:

[...] nas estações de chuvas regulares, bem como nas extraordinárias, a açudagem de todos os rios e torrentes só servirá para produzir medonhas inundações; nas secas extraordinárias, não prestarão tais açudes para coisa alguma porque todas as suas águas serão impreterivelmente evaporadas (MEDEIROS, 1877, p.14).

Ademais, Medeiros não era o único a ir contra aos princípios de Rebouças, ao incluir outro ilustre engenheiro, Guilherme Schüch, o Barão de Capanema no rol dos críticos. Com certa ironia, denominou os seguidores das teorias de Rebouças de membros da “Escola Pluvífera”, cuja tese fulcral consistia em “onde houver focos de evaporação aquosa, como o abaixamento de temperatura à noite, haverá condensação de vapores, e cairá chuva” (MEDEIROS, 1877, p. 20). Tese posta e imediatamente rechaçada por ele ao elencar os seguintes fatos:

Aí temos o Ceará banhado pelo oceano em todo o comprimento de sua costa; os sertões atravessados pelo caudaloso e perene Rio de São Francisco; a Índia Inglesa cortada por tantos rios poderosos e grandes canais; o Egito com o misterioso Nilo, e outras regiões que sofrem de horríveis secas. Não obstante, todos estes enormes focos de evaporação não são banhados por chuvas diárias. O próprio vasto oceano aí está, e todas as suas partes deveriam ser logicamente banhadas por essas chuvas, se o princípio fundamental da escola – *pluvifera* (sic) – fosse verdadeiro (MEDEIROS, 1877, pp. 24-25, grifo do autor).

¹⁴ Aproximadamente 27 metros de altura, convertido para o sistema métrico.

Tal qual o senador Pompeu, o engenheiro retomou, e ratificou, um artigo de 1860 no qual destacava a incapacidade do homem em influenciar o clima de uma determinada região e, mais especificadamente, da inutilidade dos açudes, poços artesianos e arborização para diminuir e/ou prevenir as longas estiagens (MEDEIROS, 1877).¹⁵ Percebe-se um tom de fatalidade, principalmente nas medidas a serem adotadas – determinação da periodicidade das chuvas e ações de que iam da silagem a fuga das áreas afetadas. Ou seja, negava uma premissa de cunho positivista, aqui sintetizada nas palavras de Alexandre de Albuquerque (1905, p. 370), “ao Engenheiro, pertence o mundo físico”, em outras palavras, o meio ambiente estava à disposição do homem para seu completo usufruto. Tal posicionamento infere, assim, certo “determinismo ambiental”, ao acreditar no meio físico como um fator inexorável na forma de ocupação humana, forçando-a a se adaptar às condições naturais e da incapacidade da tecnologia em suplantá-las (PALEO, 2008).

O engenheiro militar Rohan (1877 *apud* MEDEIROS, 1877) contrapôs as críticas de Medeiros, ao afirmar que não se tratava da modificação do clima do Ceará, mas de propiciar condições que resultariam em um aumento de umidade, e conseqüente precipitação. Sobre a preocupação do Capanema acerca da real efetividade dos açudes e da transformação desses em lagoas pestíferas, asseverou:

¹⁵ Refere-se a “memória” escrita em coautoria com Guilherme Capanema e publicada no “Correio Mercantil” sob o título “Estudos sobre a seccas do Ceará, Rio Grande, Parahyba e Pernambuco” em 1860.

Se o Sr. Conselheiro Capanema insiste na proposição de que o *melhoramento do clima é problema de solução impossível*, isto é, se da cultura do solo debaixo de certas e determinadas relações, nenhuma influência benéfica pode resultar às circunstancias atmosféricas de um país, não deve também reccar que haja algum trabalho humano capaz de tornar *altamente pestifera* uma província *proverbialmente sadia*, como o é o Ceará” (ROHAN, 1877 *apud* MEDEIROS, 1877, p. 28, grifos do autor).

Na obra “Considerações acerca dos melhoramentos de que em relação as seccas são suceptiveis algumas províncias do norte do Brazil”, de 1877, Rohan também fez uso de textos datados de 1860 para demonstrar sua posição e teorias, principalmente no que se refere às críticas de Medeiros. Nesse sentido, o conselheiro questionou:

Se o sr. Viriato de Medeiros me disser que um ou outro açude pouca influência pode ter no estado meteórico, agrícola e moral daquelas províncias, em me coloco inteiramente do seu lado; mas se considerarmos açudadas essa infinidade de torrentes, que sob a pseudo-denominação de rios, percorrem aquela vasta região, se conseguirmos tornar permanentemente aquáticos esses vales, hoje mirrados pela falta d’água, poderíamos duvidar de que as condições atmosféricas sofreriam ali uma revolução benfazeja (ROHAN, 1877, p. 10).

O rebatimento a tal indagação incidiria na construção, em larga escala de açudes que fariam parte de um complexo “[...] sistema de represas, feito os estudos indispensáveis, que tenham por base um nivelamento rigoroso nos leitos torrenciais”. Ademais, o conselheiro persistiu na complementação dessa solução com a arborização: “Com o andar do tempo se irão estendendo essas florestas artificiais, e uma época chegará em que, obumbrada a terra, a falta de chuva não fará mais os estragos que se lamentam hoje” (ROHAN, 1877, pp. 17-18; ROHAN, 1877, p. 20).

A réplica de Medeiros (1877, p. 33) insistia na tese da ineficiência da açudagem, uma vez que “[...] não passavam de meras utopias as ideias sustentadas pelos pluvíferos”, afinal, como sempre defendeu, “[...] é impossível, por meios artificiais quais os açudes, determinar em consequência da condensação de vapores próprios, a precipitação de chuvas”. A contumácia de Rohan propiciou a Medeiros (1877, p. 42) uma irônica observação sobre as verdadeiras vantagens da construção de barragens:

Se, porém, os encararmos sob o ponto de vista da mesquinha política de aldeia, achamos-lhes estas únicas vantagens: dar algumas empreitas aos amigos políticos, aos compadres e apresentar aos fazendeiros influentes com esses depósitos d’água, para a bebida do seu gado, durante as secas ordinárias, e só durante elas. Sendo tais depósitos de interesse todo particular, deveriam esses fazendeiros construí-los à sua custa, se não quisessem fazer as bem conhecidas cacimbas.

Por sua vez, Álvaro J. Oliveira usou do mesmo tom ao responder Medeiros e à proposta de criação de vários observatórios meteorológicos para avisar os sertanejos sobre uma eminente seca a fim de prepararem seu deslocamento em direção às zonas mais úmidas, uma vez que tal problema era insolúvel. Para Oliveira (1878, p. 46. Grifos do autor), Medeiros era membro de outra “agremiação”, a “Escola do Guizo”:

Poderiam os cearenses dormir descansados, sem se inquietarem com a construção de açudes, ou de outros meios, condenados pela ciência do Sr. Dr. Viriato; e quando um dia os meteorologistas deste Sr., com os olhos pregados no barômetro, no termômetro e no anemômetro, dessem o grito de alarma – salvem-se quem puder! ... – as indústrias seriam abandonadas no interior da província, as

transações comerciais se suspenderiam, os sertanejos correriam para o litoral.¹⁶

O Barão de Capanema retornaria a criticar o posicionamento de Rebouças e Rohan. Em artigo publicado no *Jornal do Commercio*, Capanema (1877, p. 2) declarou que o “melhoramento do clima é problema de solução impossível”, uma vez que “provam os fatos que esse clima já existiu em remotas épocas geológicas, com certeza desde o período terciário; talvez começassem já no cretáceo”. Logo, a única maneira de alteração, no entendimento do articulista, seria forçosamente “mudar a direção do litoral e impedir que os ventos alísios que sopram com rigorosa regularidade desde que o sol camba no trópico do norte, e vem para o do hemisfério austral”. Novamente, o determinismo ambiental volta à tona, desta vez embasado pela concepção cartesiana da imutabilidade climática e na incapacidade da humanidade em alterá-la de forma imediata. A opinião foi, inclusive, rechaçada por Oliveira (1878, p. 73) ao questionar quais os fatos concretos que levaram Capanema a afirmar de maneira tão absoluta e que “não tem nada a ver com a época em que começou esse clima”.

Para além das discussões entre a “Escola Pluvífera” e a do “Guizo”, é fato que a construção de açudes se tornou uma das soluções empreendidas pelo Governo para minorar os efeitos das secas. Seu baixo custo de execução e o aproveitamento de mão de obra local propiciaram sua adoção em detrimento das barragens submersas – aliás, uma das sugestões de Capanema e Medeiros – que demandariam maiores custos e

¹⁶ A anedota se refere à Fábula de Esopo, “O Guizo e o Gato”, com a diferença, segundo Oliveira (1878), de que, ao invés dos ratos evadirem para suas casas, seriam os cearenses os fugitivos de suas próprias residências.

pessoal técnico-qualificado. Igualmente, desvela o uso da tecnologia como uma ferramenta de intervenção aos interesses humanos, permitindo-os assentar-se em áreas antes inóspitas.

Passados mais de trinta anos, os princípios da “Escola Pluvífera” ainda podiam ser encontrados nas justificativas de construção de açudes, como o caso do “Gargalheiras”. Todavia, mais do que um “risco pestífero” preconizado por Capanema, emergiram, nos novos debates que se seguiram, como as questões acerca do risco de inundações de áreas agricultáveis pela construção de grandes barragens no interior da região nordestina.

O “Gargalheiras”: ressonâncias Pluvíferas

A necessidade de aprimoramento e reorganização das comissões que estudavam os efeitos das secas e as obras para atenuá-los demandou na extinção da Superintendência de Estudos e Obras Contra os Efeitos das Secas e a criação da Inspetoria de Obras Contra as Secas, em outubro de 1909, cujo objetivo consistia em:

Estabelecer, nessa região [o “Nordeste”], os serviços preparatórios, e indispensáveis, tanto de ordem científica quanto técnica, para a solução racional, rápida e econômica do problema das secas; estabelecê-los de modo sistemático, tendo em vista a obtenção dos dados de observação necessários à confecção dos projetos das obras de engenharia destinadas a corrigir as falhas do clima e, ao mesmo tempo, executá-las por um trabalho regular (SÁ, 1910, p.506).

Por serviços preparatórios, entende-se, consistiria em conhecer primeiro a região e obter dados que dariam suporte a soluções efetivas no combate aos efeitos das estiagens. Nessa direção, empreendeu-se uma comissão científica, chefiado pelo geólogo estadunidense Roderic

Crandall o qual elaborou extenso relatório acerca das características geológicas presentes nos estados do Ceará, do Rio Grande do Norte e da Paraíba e, sobremaneira, às potencialidades para executar obras de açudagem na região. Dentre as observações fornecidas por Crandall (1910, p. 4), em particular, têm-se acerca do Seridó Norte-rio-grandense, principal centro agrícola do estado:

Informações recebidas de viajantes no sertão indicam que os granitos continuam ao norte do ponto mais septentrional em que eu os vi, isto é, no Boqueirão do Seridó, [...] e a garganta onde se projeta um açude em Gargalheiras, acha-se provavelmente nesta linha de granitos onde é cortada pelo rio Acauã.

Na fala de Crandall, é perceptível a preocupação da comissão com relação à água, particularmente no seu armazenamento, cuja carência acarretava em uma “desorganização socioeconômica” a ser resolvida pelo viés técnico-científico ao buscar implantar uma “infraestrutura hídrica como sendo o meio mais viável e positivo para solucionar tal problemática naquele momento” (SILVA, 2018, p. 190). Essa lógica prevalece na constatação de Crandall que o local (Figuras 02 e 03) era propício para a construção de um açude de grandes proporções, uma vez que o “[...] vale atrás desta é estreito e alcantilado, apropriado a um açude para simples fins de armazenagem d’água”. Informava também que havia dois projetos em consideração; um que conteria 75 milhões de metros cúbicos e outro com capacidade de 400 milhões de metros cúbicos, ao custo de 1.035 e 1.800 contos, respectivamente (CRANDALL, 1910, p. 107).

Figura 02 – Boqueirão do Seridó, onde o rio abriu caminho pela serra do Borborema.



Fonte: CRANDALL, 1910.

Figura 03 – Potencial área a ser inundada após a construção do Gargalheiras.



Fonte: CRANDALL, 1910.

Mesmo com os pareceres iniciais favoráveis do geólogo, chama a atenção que as teorias da “Escola Pluvífera” se mantiveram no cerne dos debates do início do século XX, presente até mesmo na conferência “profética” de Manoel Dantas em 1909. Dantas (1909), ao vislumbrar as benesses trazidas pelos açudes ao interior do Rio Grande do Norte, afirmou que há quatro boqueirões cujas paredes haviam sido rompidas

por alterações geológicas e climáticas.¹⁷ Estimou que, em dois anos, poderia se dar a construção de enormes barragens que formariam:

[...] quatro lagos artificiais bastante extensos e profundos, cujas águas, com as do Gargalheiras foram se infiltrando pelas terras, foram se desviando pela irrigação, de maneira a converter quase todo o Seridó num vasto brejal, onde as culturas produzem com exuberância da seiva excepcional do xisto argiloso que cobre as terras aráveis daquela zona. Notou-se então que as chuvas se tinham tornado mais frequentes, quase periódicas, e que o alísio não atirava mais as nuvens de roldão pela encosta da serra abaixo. Os açudes haviam formado uma zona de evaporação permanente e contínua, que repelia o alísio, fechando para grande parte do sertão a porta sinistra da seca. Natal alegre-se com estes resultados, porque é o escoadouro dos produtos do sertão (DANTAS, 1909, p. 24).

Previsão que se tornaria, em parte, realidade no mesmo ano. Uma comissão foi enviada à região seridoense, sob os cuidados do engenheiro Bernardo Piquet Carneiro, para estudos e consequente confecção de um projeto primário a fim de realizar a concorrência pública para a construção de uma barragem (AÇUDE...1959). Na ocasião, realizou-se o reconhecimento físico e social do município do Acari, com análises topográficas, geológicas (do boqueirão), da bacia hidrográfica e hidráulica. Ademais, Carneiro tratou de incorporar observações acerca das características botânicas e agrológicas, estudos do solo – potencial agrícola e áreas de vazantes – e pluviometria.

A comissão teve a responsabilidade em verificar quais terrenos deveriam ser desapropriados e as áreas passíveis de inundação. Além disso, assinalou a localização das estradas para o carregamento dos implementos e o tipo de máquinas e de materiais adequados na obra.

¹⁷ Marco da historiografia norte-rio-grandense, trata-se de uma conferência intitulada “Natal, d’aquí ha cincoenta annos” que especulava, de forma bastante otimista, como se encontraria Natal – e o estado – em 1959. Os quatro boqueirões seriam: Aba da Serra, Bico d’Arara, Ermo e Boqueirão.

Por fim, constatou a necessidade de estudos sobre o potencial hidrelétrico na queda d'água que seria formada no sangradouro da barragem, entre outras ações complementares (AÇUDE..., 1959). Após os estudos, o local denominado “Gargalheiras” – acerca de 120 quilômetros da nascente do Rio Acauã – foi escolhido para a construção da barragem, que levaria também o seu nome.

O inspetor da Primeira Seção da IOCS José Ayres de Souza (1909 *apud* AÇUDE..., 1959, p. 135) expôs, na sua explanação, clara aproximação a “Escola Pluvífera”: “É de esperar que a grande evaporação e conseqüente condensação de vapores nas serras próximas, venham a modificar a flora ali existente e o grau de umidade das cercanias, concorrendo desse modo para aumentar não só o número de chuvas, mas a sua intensidade”. Posição igualmente defendida pelo chefe da supracitada comissão, o engenheiro Carneiro (1910 *apud* AÇUDE..., 1959, p. 136):

[...] a presença de uma bacia de evaporação que tem de extensão 11 Km e de largura 3, vai certamente concorrer para a modificação do clima e melhorar as condições de cultura da maniçoba, nas serras que circundam, e do algodão, em terrenos mais baixos. É conhecida a influência dos vapores aquosos na precipitação das chuvas e formação de orvalho sempre que a corrente atmosférica, saturada de umidade, encontra pontos elevados, onde se possa resfriar rapidamente.

Para reforçar a argumentação, Carneiro (1910 *apud* AÇUDE..., 1959, p.137) citou o exemplo do açude Acaraú-Mirim, no Ceará:

Não é também menos digno de nota o que ocorre na região em que está situado o açude Acaraú Mirim, único de grandes dimensões existente em pleno sertão cearense. Todas as pessoas que aproximam daquelas paragens, têm observado a cerração baixa que constantemente ali se mantém, o que prova a existência maior umidade na atmosfera, e não há dúvida que essa umidade deve

concorrer, se não para o aumento do número de chuvas, pelo menos pra uma precipitação maior, o que já é um grande benefício.¹⁸

De forma sintética, o Boletim do DNOCS assinalou as características técnicas do empreendimento: “[...] construção de barragem em concreto armado, com 10,0 m. de altura, em duas paredes inclinadas de 30° (jusante) e 45° (montante) com a vertical” (AÇUDE...1959, p. 138). O arremate dessa empreitada ficou a cargo dos únicos proponentes apresentados, Saboya, Albuquerque e Cia. pela importância de 1.325:684\$495¹⁹ e, a 26 de dezembro de 1911, assinaram o respectivo contrato.

A obra se iniciou em 1913. Em virtude da diminuição de recursos para sua realização no ano seguinte e que se estenderiam até o ano de 1917, a empreiteira acabou se desinteressando pela construção e rompeu o contrato de forma amigável com o Governo Federal. A retomada (Figura 04) se deu no Governo de Epitácio Pessoa (1919-1922), por contrato com a firma inglesa Charles H. Walker & Co, a qual deveria dar continuidade às obras até a década de 1930. Novamente, em decorrência dos poucos recursos mobilizados após o fim do governo de Epitácio Pessoa, a paralização ocorreu em 1925, o que levou a quebra de contrato com a firma inglesa.

¹⁸ O açude se localiza no município de Massapé, construído em 1907 e pertence a bacia hidrográfica do Vale do Acaraú. Tem capacidade para armazenar 52 milhões de metros cúbicos de água, embora o engenheiro Souza afirmasse que a bacia abrangia uma “[...] área de 1.571 ha, com 11 Km de comprimento e represa um volume de 74.628.000 m³ (SOUZA, 1909 *apud* AÇUDE..., 1959, p.135). Cf. MACÊDO, M. V. A. **Características Técnicas dos Açudes Públicos do Ceará**. 2.ed. rev. e ampl. Fortaleza: DNOCS, 1981.

¹⁹ Houve um abatimento de 69:772\$868 ou 5% sobre o orçamento proposto.

Figura 04: Estrada de Contorno do Gargalheiras.



Fonte: ILLUSTRAÇÃO Brasileira, 1922.

A série de interrupções se seguiu até a década de 1950. Ao ser questionado pelos motivos os quais as obras do Gargalheiras não davam continuidade, o então senador potiguar Eloy de Souza ([1951], 1987a, pp. 13-14) trouxe, em sua resposta, outra faceta dessa construção: os conflitos entre a visão dos técnicos e a dos proprietários de terras²⁰. Afirmava: “agricultores ex-proprietários das terras a montante que as águas acumuladas prejudicam a produção agrícola em proporção muitas vezes superior ao beneficiamento pela irrigação de terras a jusante da barragem”. Ainda de acordo com o senador, tratava-se de postura parcial e equivocada, uma vez que “[...] deveria ter prevalecido, não era a opinião porventura interesseira desses ex-proprietários, mas sim a dos profissionais que fizeram o levantamento dessas terras, mediram a bacia hidrográfica e puderam avaliar a área irrigável”.

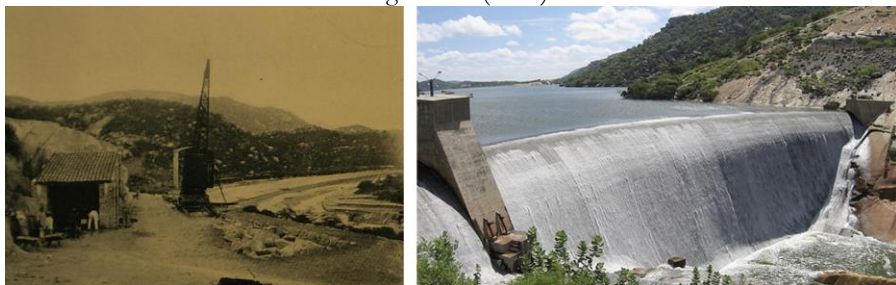
²⁰ A notação indicada se refere a convenção aqui adotada: em colchetes, a data em que o senador Eloy de Souza escreveu, seguido do ano em que foram publicados na forma de coletânea. Ver “Referências”.

Em outro artigo, Souza ([1951], 1987b, p.14) retomou a questão ao transcrever trechos do relatório apresentado pelo engenheiro Henrique de Novaes, à IFOCS: “julgo indispensáveis os estudos ponderados sobre o aproveitamento das águas do ‘Gargalheiras’ que, estou certo, virão se contrapor aos argumentos correntes de tratar-se de um reservatório que afogará terras agrícolas, na realidade de diminuta área, para irrigar terrenos pedregosos”. Acrescentou, com base nas ponderações do engenheiro Henrique Pyles e cálculos próprios, a estimativa de área de irrigação de 30 mil ha.²¹

O posicionamento técnico – e as argumentações científicas que compunham sua base – prevaleceu, uma vez que, durante o governo de Juscelino Kubitschek, deu-se continuidade as obras do Gargalheiras. A parceria do Governo Federal com o Primeiro Grupamento de Engenharia Militar, sediada na Paraíba, permitiu a sua inauguração em 1959, sob o nome oficial de Barragem Eurico Gaspar Dutra (Figura 05).

²¹ Eloy de Souza ([1951], 1987b, p.15) sugeriu que a construção do açude resultaria também em outra vantagem, a eletrificação, uma vez que “o lançamento de um grande volume d’água sob pressão no leito do rio Acauan poderia produzir energia elétrica em quantidade considerável, o que seria de enorme valor para uma região, onde não há combustível e onde muito poderá prosperar a indústria algodoeira” .

Figura 05: Guindaste para transporte dos blocos de granito (à esq.) e sangradouro do Gargalheiras (à dir.)



Fonte: <https://tokdehistoria.files.wordpress.com/2015/01/dsc06090.jpg>
<https://www.brechando.com/2015/09/o-que-aconteceu-com-o-acude-gargalheiras/>,
respectivamente

Considerações finais

A reconstrução das maneiras sobre as quais a sociedade transforma o ambiente é uma das preocupações da História Ambiental, em conjunto a outras abordagens complementares, a exemplo da degradação da natureza e justiça ambiental (LEÓN, 2005). As abordagens, se considerarmos apenas a historiografia latino-americana, se voltam para a temática agrária, em especial, à questão agropecuária e os impactos no meio, à colonização do interior e, mais recentemente às tensões entre o urbano e o meio ambiente.

Há aqui a recusa em reduzir essas discussões à única variável denominada “ação antrópica”, reportando a Antônio Carlos Robert de Moraes (2005). Prevalece o entendimento de que a História Humana também é a criação, em perspectiva histórica, de ambientes antrópicos, os quais integram, desenvolvem, tensionam e, não raro, degradam o meio físico-geográfico de uma determinada região. Neste artigo, a abordagem da História Ambiental volta-se para a percepção de Worster

(1990) sobre o papel e o lugar da natureza na vida humana a partir da ideia da inundação de áreas para transformação em reservatórios de água ao permitir modificar esse lugar da natureza, em um de seus aspectos, o climático e as consequências dessa alteração, neste caso, na vida dos sertanejos.

A construção de açudes em resposta aos efeitos das secas – em conjunto com outras medidas, como as vias de penetração e melhoramentos portuários – consistiu em uma ação concreta que perdurou durante todo o século XX. Estima-se que o sertão nordestino abrigue a maior quantidade de barragens por quilômetro quadrado do mundo (ALMEIDA, 2009). Atualmente, a Agência Nacional de Águas, via Sistema de Acompanhamento de Reservatórios, julga existir mais de 500 reservatórios públicos, com capacidade total de quase 40 bilhões de metros cúbicos de água (AGÊNCIA..., 2020). Em parte, os esforços, por vezes polêmicos, de engenheiros e políticos possibilitaram a efetividade das ações, a partir dos colóquios de 1877, dentro da abordagem técnica-científica, não raro com intromissões políticas, em detrimento de auxílios assistencialistas.

Os debates transcorreram de forma controversa e com posições divergentes. Os adeptos, ou não, à considerada “Escola Pluvífera”, e ao seu ideal de interferência climática por meio de grandes corpos d’água, deram o primeiro matiz às conferências e palestras promovidas nos salões do Instituto Politécnico – para, em seguida, serem veiculadas em jornais de grande circulação e/ou publicados em obras de porte maior, porém de público mais restrito e especializado, como certos periódicos e livros. Mesmo com o arrefecimento da polêmica, ainda é possível

encontrar ecos dessa Escola nas justificativas daqueles que defendiam a açudagem, na primeira metade do século XX. Assim, projetistas e executores almejavam não somente garantir a segurança hídrica da população sertaneja, mas também aumentar o índice de pluviosidade da área ao redor.

De modo geral, percebe-se que a abordagem técnico-científica do último quartel do século XIX se respaldava na observação empírica e nos conhecimentos da bibliografia estrangeira, embora carecessem de dados melhor apurados e de equipamentos mais precisos.²² Nas primeiras décadas do século XX, o acúmulo de dados propiciou análises mais apuradas que levantariam outras questões, como os resultados discutidos por Joaquim Sampaio Ferraz (1925), diretor do Serviço Meteorológico do Brasil, em 1924, acerca da relação direta, também questionável, entre a topografia e a flutuação das chuvas.

Segundo o diretor, o relevo é apenas um dos fatores a serem considerados, mas a causa provável se encontrava nas altas altitudes e, portanto, não limitada geograficamente. A formação pluviométrica, portanto, seria mais complexa e necessitaria a coleta de outros e precisos dados. Logo, mais estações meteorológicas deveriam ser implantadas na região para que as previsões dadas aos sertanejos não se restringissem a curtos espaços de tempo (FERRAZ, 1925). A ideia de manter os moradores do interior informados sobre as condições climáticas, por parte do Serviço Meteorológico, se aproximava dos pressupostos da “Escola do Guizo”, embora a intenção fosse alertar o sertanejo do que

²² Possível somente a partir da década de 1950, com a introdução dos computadores e dos satélites e o surgimento da Ciência Meteorológica.

estava a porvir, mas também, e mais importante, para advertir agora, a IFOCS, da necessidade de iniciar obras emergenciais:

Esta será muito útil, por exemplo, quando o nordeste ameaçado de secas, for avisado de chuvas copiosas iminentes. Serão tais prognósticos sempre bem-vindos entre Janeiro e Fevereiro, quando houver sensível retardamento das precipitações. A Diretoria de Meteorologia lançará mão deste recurso sempre que possível, telegrafando os seus avisos às capitais do Nordeste, de onde serão os mesmos irradiados para o interior (FERRAZ, 1925, p. 30).

Os princípios da “Escola Pluvífera”, mesmo sob críticas e as novas abordagens científicas, tem fundamentação teórica plausível, a luz da ciência moderna atual²³. Grandes massas de água e conseqüente arboricultura no seu entorno, de certa forma, interferem no microclima de uma região. No entanto, as variantes adventícias – vento, vegetação, fotossíntese, topografia, entre outros – tendem a tornar pouca efetiva essa influência.

Em meio a esta dinâmica de acontecimentos, e sob o olhar da História Ambiental, é fato que a seca de 1877 promoveu a reorganização do pensamento e da forma de ação da sociedade brasileira frente a tais vicissitudes. Desses novos aportes, o conhecimento técnico aprimorou e transformou os pequenos e rudimentares açudes em grandes barragens de concreto armado. Longe do “determinismo histórico” ou até mesmo “ambiental”, a mudança ocorrida no meio é conseqüência direta do emprego do conhecimento humano.

Se, por um lado, pode-se dizer que resultou em uma degradação natural com inundação de áreas e perda de biomassa do frágil ecossistema da Caatinga, por outro, foi a contrapartida aceita para

²³ Apesar do fato de sua comprovação, segundo especialistas, ser exequível em condições ideais e controladas.

garantir a segurança hídrica e sobrevivência do sertanejo na região. Isso se aproxima, portanto, do “possibilismo ambiental”, preconizado por Paleo (2008), no qual as dificuldades impostas pelo meio natural permitem uma série de potencialidades de desenvolvimento humano. As relações entre o homem e a natureza são mais flexíveis, refutando a ideia da tecnologia estreitamente atrelada à destruição do meio. Nesse ponto de vista, surge, por exemplo, a tese da existência de espaços híbridos, parte naturais, parte antrópicos, resultantes do emprego tecnológico voltado para o benefício humano sem prejudicá-lo.²⁴

Na perspectiva da História Ambiental, há poucos estudos sobre esse bioma predominante no Nordeste, em particular quando busca entender “[...] o nosso passado e o nosso presente de país rico em recursos naturais e assolado por dívidas sociais” (DRUMOND, 1991, p. 179). Paulo Henrique Martinez (2006, p.22), ao delinear e aprofundar esta reflexão, destaca idealização da natureza brasileira – a partir dos pressupostos de uma pretensa riqueza natural praticamente inesgotável. Esta difusão se deu pelas ciências naturais, desde o período colonial, sendo intensificada a partir do Império, “fortemente marcados seja pelo fantasioso seja pelo utilitarismo econômico”. No que se refere ao Nordeste, a caatinga é percebida justamente como o contraponto dessa idealização, apesar dos esforços de profissionais como Alfred Löefgren e

²⁴ Dentre as vertentes, o *Envirotech* busca compreender como esse processo se organiza. Para maiores detalhes, cf. PRITCHARD, S. B. **Confluence**: the nature of technology and the remaking of the Rhône. Cambridge: Harvard University, 2011 e JØGENSEN, D.; JØGENSEN, F. A.; PRITCHARD, S. B. (ed.) **New Natures**: joining environmental history with science and technological studies. Pittsburgh: University of Pittsburgh, 2013.

seu relatório sobre as potencialidades da botânica nordestina, em 1910 (FERREIRA, SILVA, SIMONINI, 2017).

Ainda de acordo com Martinez (2006, pp. 29-30), a contribuição da História Ambiental permitiria lançar luz sobre algumas mistificações legitimadoras da nossa realidade, principalmente a relação entre o “progresso [e] dos benefícios ou malefícios do emprego da ciência e da tecnologia na ‘conquista’ da terra e da natureza”. Não pondo de lado outros aspectos importantes, como as questões socioeconômicas, culturais e políticas – pelo contrário, complementa-as – surge, portanto, novos rumos de análises que enfoquem o impacto ambiental causado por obras de engenharia, entre fins do século XIX e meados do XX, realizadas para o combate aos efeitos das “secas”.

Agradecimentos

Ao HCUrb/UFRN pela disponibilização do acervo físico e digital e ao CNPq pela bolsa concedida e apoio financeiro à pesquisa.

Referências

AÇUDE público Marechal Dutra. **Boletim do DNOCS**, n. 4, v. 19, maio 1959. pp. 132-159.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Sistema de acompanhamento de reservatórios**: Nordeste e Semiárido. 2020. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/sar/nordeste-e-semiarido>. Acesso em: 10 jun. 2020.

ALBUQUERQUE, A. Colação de gráu aos engenheirandos de 1904-05. **Revista Polytechnica**, São Paulo, n.6, jun./jul. 1905. pp. 361-376.

ALMEIDA, B. O Século do DNOCS. **Conviver**, Fortaleza, n. 6, out. 2009. pp. 55-104.

BRASIL, T. P. S. O Clima e as Secas do Ceará. Rio de Janeiro: Tipografia Nacional, 1877. In: ROSADO, V. (Org.). **O nono livro das secas**. Mossoró: Guimarães Duque, 1983. Coleção Mossoroense, vol.285. pp. 4-125.

CAPANEMA, G. S. As seccas do Ceará. **Jornal do Commercio**, Rio de Janeiro, anno 56, n. 294, 23 out. 1877.

CASTRO HERRERA, G. Sociedades, ambiente y ambientalismos en nuestra América. **HALAC Revista de la Solcha**, 9(2), 2019. pp. 45-63. Disponível em: <<https://doi.org/10.32991/2237-2717.2019v9i2.p43-63>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

CRANDALL, R. **Geographia, Geologia, Supprimento d'agua, Transportes e açudagem**: estados orientaes do Norte do Brazil. Ceará, Rio Grande do Norte, Parahyba. Rio de Janeiro: IOCS, 1910.

DANTAS, M. **Natal d'aqui a cincoenta annos**. Segunda conferencia realizada no salão de honra do Palacio do Governo em 21 de março de 1909. Natal: Imprensa Official, 1909.

DRUMMOND, J. A. A História Ambiental: temas, fontes e linhas de pesquisa. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, 1991; pp. 177-191. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2319/1458>>. Acesso em: 12 jun. 2020.

FARIAS, H. T. M. **Contra as secas**: Engenharia e as origens de um planejamento territorial no nordeste brasileiro (1877 – 1938). Dissertação, UFRN, Natal, Brasil, 2008.

FERRAZ, J. S. **Causas provaveis das sêccas do Nordeste brasileiro**. Rio de Janeiro: Ministerio da Agricultura, Industria e Comercio, 1925.

FERREIRA, A. L. A.; SILVA, A. P.; SIMONINI, Y. Um botânico a favor da caatinga: o relatório “Notas Botânicas” e a Inspetoria de Obras Contra as Secas - IOCS (Nordeste/Brasil, 1909-1910). In: ENANPUR, 17., 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ANPUR, 2017. pp. 1-19. Disponível em:

http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sesseos_Tematicas/ST%207/ST%207.8/ST%207.8-04.pdf. Acesso em: 11 maio 2020.

FERREIRA, A. L.; DANTAS, G. A. F; SIMONINI, Y (ed.). **Contra as secas: técnica, natureza e território**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018.

FERREIRA, A. L.; MEDEIROS, G. L. P; SIMONINI, Y. Obras contra as secas: a contribuição dos engenheiros para os estudos e a construção do território no Nordeste Brasileiro (1877-1930). In: EGAL, 12., 2009, Montevideo. **Anais [...]**. Montevideo: Gega, 2009, pp. 1-17.

GABAGLIA, G. R. A questão das secas na Província do Ceará. Rio de Janeiro: Typ. Correio Mercantil, 1861. In: ROSADO, V. (Org.). **O sexto livro das secas**. Natal: Editora Universitária, 1985. Coleção Mossoroense, v. 193. pp. 5-88.

GARCIA-TORNEL, F. C. **Sociedades y territorios en riesgo**. Barcelona: Del Serbal, 2001.

JULIANELLI, A. R. B. E. **Henrique de Novaes: técnica, território e cidade em uma trajetória profissional – Brasil, primeira metade do século XX**. Dissertação, UFRN, Natal, Brasil, 2011.

JULLIANELI, A. R. B. E; SIMONINI, Y. Do bico de pena ao Blueprint: a formação da Cultura Técnica no Brasil e as secas do Nordeste (1874-1933). In: FERREIRA, A. L.; DANTAS, G. A. F; SIMONINI, Y (ed.). **Contra as secas: técnica, natureza e território**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, pp. 113-141.

LEÓN, C. L. Presentación del dossier sobre historia ambiental latinoamericana. **Historia Crítica**, Bogotá, n.30, jul./dez. / 2005. pp. 5-11.

MARTINEZ, P. H. **História Ambiental no Brasil: pesquisa e ensino**. São Paulo: Cortez, 2006.

MEDEIROS, G. L. P.; SILVA, A. W.; SIMONINI, Y. Configurando o território das secas do RN: as estradas de ferro, os açudes e a hegemonia econômico-administrativa de Natal (1881-1935). In: SHCU, 10., 2008, Recife, PE. **Anais [...]**. Recife, PE: CECI, 2008. pp. 1-14.

MEDEIROS, V. **Ponderações sobre a memória do Dr. André Rebouças**. Rio de Janeiro: Typ. Acadêmica, 1877.

MELLO, F. M. Síntese do desenvolvimento da implantação das barragens no Brasil. In:____ (Org.). **A História das barragens no Brasil**, Séculos XIX, XX e XXI: cinquenta anos do Comitê Brasileiro de Barragens. Rio de Janeiro: CBDB, 2011, pp. 16-47.

MORAES, A. C. R. **Meio Ambiente e Ciências Humanas**. 4.ed. ampl. São Paulo: Annablume, 2005.

NOBRE, P. J. L. **Uma paisagem impressionadora: geografias da seca**. In: FERREIRA, A. L. A.; DANTAS, G. A. F.; SIMONINI, Y. (ed.). **Contra as secas: técnica, natureza e território**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, pp. 54-89.

OLIVEIRA, A. J. Secca do Ceará. Açudes, arborização, estradas de ferro. **Revista do Instituto Polytechnico Brasileiro**, Rio de Janeiro, tomo 13, 1878.

PÁDUA, J. A. **Um sopro de destruição: Pensamento político e crítica ambiental no Brasil escravagista (1786-1888)**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2002.

PALEO, U. F. Environmental History. In: PHILANDER, S. G. (Ed.). **Encyclopedia of Global Warming and Climate Change**. Thousand Oaks: SAGE, 2008, pp. 377-384.

REBOUÇAS, A. **A Sêcca nas províncias do Norte**. Rio de Janeiro: Tipografia de G. Louzinger & Filhos, 1877.

ROHAN, H. B. **Considerações acerca dos melhoramentos de que em relação as seccas são suceptiveis algumas províncias do norte do Brazil**. 2.ed. Rio de Janeiro: Typ. Globo, 1877.

SÁ, F. **Relatório apresentado ao Presidente da Republica dos Estados Unidos do Brasil pelo ministro de Estado da Viação e Obras Publicas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1910.

SILVA, A. W. A construção do território das secas: as obras de açudagem (1880-1950). In: FERREIRA, A. L. A.; DANTAS, G. A. F.;

SIMONINI, Y. (ed.). **Contra as secas: técnica, natureza e território**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2018, pp. 189-220.

SILVA, A. W. **O Gargalheiras, a Barragem Marechal Dutra e a comunidade de Acari, 1909-1958**. Dissertação, UFRN, Natal, Brasil, 2012.

SOUZA, E. [1951]. Economia das Secas (IV): Rio Grande do Norte. A Ordem, Natal, 31 ago. 1951. In: GUERRA, O. B.; ARANHA, T. Q. **Economia das Secas – 70 artigos de Eloy de Souza publicados n'ª Ordem em 1951, 1952**. Natal: EDUFRN, 1987a. pp. 13-14.

SOUZA, E. [1951]. Economia das Secas (V): Gargalheiras e Outros. A Ordem, Natal, 03 set. 1951. In: GUERRA, O. B.; ARANHA, T. Q. **Economia das Secas – 70 artigos de Eloy de Souza publicados n'ª Ordem em 1951, 1952**. Natal: EDUFRN, 1987b. pp. 14-15.

WORSTER, D. Transformations of the Earth: toward an Agroecological Perspective in History. **The Journal of American History**, v. 76, n. 4, mar. 1990. pp. 1087-1106. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/2936586>. Acesso em: 04 mar. 2020.