Anália M. M. C. Amorim

Orientador:
Prof. Dr. Sylvio Sawaya

POR QUEM OS RIOS SECAM?

102

pós-

RESUMO

Este artigo propõe uma reflexão sobre as obras que são adotadas para o combate às secas da região Nordeste do Brasil. Deriva da tese de doutorado “*Habitar o Sertão*”, (AMORIM, 2001), desenvolvida na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, sob a orientação do Professor Dr. Sylvio Sawaya. Traz duas abordagens. A primeira chama a atenção para as formas pelas quais se dá a distribuição da população brasileira. Longe de esgotar o assunto, seu cerne questiona o modo vetorial de se planejar o crescimento econômico sobre o território nacional. A segunda abordagem, a que este artigo dedica maior ênfase, busca refletir sobre uma forma possível de gerir a água no Semiárido nordestino, e de como esta forma poderá gerar riqueza material, por meio de conquistas técnicas e humanas. Para tanto, chama a atenção para os princípios que regem os dispositivos técnicos e espaciais adotados no Projeto Habitar o Sertão. O objetivo do artigo é propor uma possível correção de rota na política de condução das águas no Semiárido brasileiro, assim como refletir sobre as possíveis consequências dessa decisão na redistribuição populacional no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE

Obras contra a seca. Revegetação do Semiárido nordestino. Semiárido brasileiro. Transposição do rio São Francisco. Distribuição populacional brasileira.

DOI: [HTTP://DX.DOI.ORG/10.11606/ISSN.2317-2762.v22i37p102-115](http://dx.doi.org/10.11606/ISSN.2317-2762.v22i37p102-115)

PÓS V.22 N.37 • SÃO PAULO • JUNHO 2015

POR QUIÉN LOS RÍOS SE SECAN?

FOR WHOM THE RIVERS DRY UP?

RESUMEN

Este artículo se propone una reflexión sobre las obras que son adoptadas para combatir la sequía en la región Nordeste de Brasil. Deriva de la tesis doctoral "*Habitar o Sertão*", (AMORIM, 2001), desarrollada en la Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, bajo la orientación del profesor Dr. Sylvio Sawaya. Trae dos enfoques. El primer llama la atención para las formas cómo se da la distribución de la población brasileña. Lejos de agotar el tema, su núcleo cuestiona el modo vectorial de planificar el crecimiento económico en el territorio del país. El segundo enfoque, al que se dedica más énfasis, busca reflexionar sobre una manera posible de gestionar el agua en el Semiárido del Nordeste brasileño y cómo esta forma podrá generar riqueza material, a través de logros técnicos y humanos. Para tal, llama la atención para los principios que rigen los dispositivos técnicos y espaciales adoptados en el Proyecto "*Habitar el Sertão*". El objetivo de este trabajo es proponer una posible corrección del rumbo en la política de conducción de las aguas en el Semiárido brasileño, bien como reflexionar sobre las posibles consecuencias de esa decisión en la redistribución de la población en Brasil.

PALABRAS CLAVE

Obras de combate a la sequía. Revegetación del Semiárido del Nordeste. Semiárido brasileño. Transposición del río São Francisco. Distribución de la población brasileña.

ABSTRACT

This paper analyzes the distribution of population in Brazil, one of the starting points for understanding the formation of cities and enduring social inequality. Its goal is to describe and to reflect about the decisions of architectural planning, territory design, and urban planning, and to propose a possible course correction. Two scenarios served as its backdrop: the state of violence and misery to which poor people are subjected in Brazilian urban centers and how one faces the water issues in Brazil, especially in its Northeast Region. At its core, this paper questions the vector mode for planning growth in a territory and analyzes two points: the behavior of populations and the knowledge of the waters. It starts out from the statement that the Brazilian Northeast exports two products: man and water. It also provides a brief analysis about a project to divert part of the São Francisco River to fight the desertification process in the Brazilian semi-arid region and discusses a national alternative to face this problem.

KEYWORDS

Design decisions, territorial planning, formation of cities, social Inequality, diversion of the São Francisco River, semi-arid, migration, water management.

Este texto tem como pano de fundo dois cenários: o estado de violência e penúria a que está submetido o pobre, nos grandes centros urbanos do Brasil, e a maneira como se enfrenta a questão da água neste país, em especial no Nordeste brasileiro. Assim sendo, dois pontos serão abordados: a condução das populações e o conhecimento das águas.

Refletir sobre a distribuição da população no território nacional pode ser um dos pontos de partida, para compreender a formação das nossas cidades e a manutenção da desigualdade social.

Parta-se da constatação de que o Nordeste brasileiro exporta dois produtos: homem e água.

Sabe-se que o deslocamento de populações se dá pelo estado de penúria em que o indivíduo se encontra e a esperança de uma vida mais próspera em outra paragem. Para que isso aconteça, é preciso que haja tais populações para serem manejadas.

E isto, no Nordeste brasileiro, sempre houve de sobra. Habitam, hoje, os 950.000 km² do chamado Polígono das Secas, cerca de 30 milhões de habitantes, 40 milhões de animais domésticos, alguns milhares de animais silvestres e bilhões de insetos, que vivem na sazonalidade da Seca¹. Gente para moer cana, extrair borracha, mover máquinas, levantar cidades...² Tarefas de grande serventia e que demandam pouca instrução.

O que talvez surpreenda é saber que a segunda maior fonte de exportação do Nordeste do Brasil é água.

Nas regiões mais secas do Semiárido brasileiro, a cota média de chuva anual é de 400 milímetros - para se ter uma ideia, a média pluviométrica anual da Califórnia é de 200 milímetros, e a de Israel, 35 milímetros. A evaporação do Semiárido, entretanto, é da ordem de 2.000 milímetros. Ou seja, evapora cinco vezes mais água do que chove. São 2.800 horas de sol por ano. Uma média de oito horas de sol por dia. Esta cota pode chegar a quatorze horas de sol num dia: dez horas de luz direta e quatro de luz rebatida. São ventos de até 25 quilômetros por hora³. Energia suficiente para secar, até esbranquiçar a olho nu, matérias orgânicas que perseveram em vingar.

Sem querer enveredar, neste instante, pelo significado dessa capacidade energética solar, estes dados são para elucidar, entre outras coisas, que essa água vorazmente sugada pelo calor solar é transportada, exportada pelo vento, e chove em outras paisagens.

Esses dados são para determinar que, se é para se conceber captadores, armazenadores, condutores e distribuidores de água, que se decida por desenhos subterrâneos de equipamentos. Obras de beleza escondida, dados fundamentais para decisões de projetos que definirão artefatos de arquitetura, de infraestrutura, de desenho urbano, de desenho e planejamento territoriais.

Ainda sem querer dedicar-se à descrição técnica desses dispositivos - visto que eles se encontram detalhados na tese *Habitar o Sertão*, da qual foram extraídos desenhos que se verão a seguir -, retorne-se às duas razões de ser desse texto: a condução das populações e o conhecimento das águas.

O rápido crescimento populacional em algumas capitais brasileiras, nos últimos setenta anos, se dá, inclusive e principalmente, pela chegada do imigrante nordestino, advindo do êxodo de uma terra agrária e pecuarista, que não assimilou as leis trabalhistas e fabris do Estado Novo à sua forma monocultora e feudal de produzir capital. Seus proprietários preferiram, a curto prazo, expulsar a mão de obra de seus latifúndios e, a médio prazo, quando muito, mecanizar-se ⁴.

A população expulsa, ainda analfabeta e desequipada, migra para os grandes centros urbanos⁵. Boa parte é assimilada pela construção civil, pela industrialização, pelo comércio e serviço. Constrói e habita as zonas mais precárias em termos de urbanização. Mesmo assim, estabiliza-se e constitui até hoje, por seus descendentes e agregados, a força motriz de vários segmentos produtivos da sociedade. Todavia é ainda nesta população que se encontra uma grande potência de trabalho não satisfeita ou assimilada. É nela que se encontram os índices de menor escolaridade e maior analfabetismo. Estatísticas mostram o envolvimento direto e indireto de grande parte desse povo com a indústria armamentista do roubo, do tráfico, do comércio de segurança comprada. A memória agrária de cultivo e luta por vezes conduz outra parte dessa população aos movimentos destituídos de terra, para a sobrevivência país adentro. Outras vezes a vemos na oferta de sua força de trabalho à ocupação ilegal de terras urbanas, ao trabalho escravo ou ainda ao biscate e à prostituição.

Perguntas se fazem inevitáveis, diante de massas migratórias não totalmente assimiladas por seu destino ou propósito. Neste caso específico, poder-se-ia pensar: pode-se interferir na origem do movimento? Diante da imensidão de terra semiárida, sem uso⁶, à espera de projetos viáveis, pode-se afetar sua qualidade, a ponto de torná-la apta a acolher de volta populações, em forma de trabalhadores, famílias, grupos afeitos à terra, e mesmo a não os deixar partir?

Eis um desafio.

As primeiras constatações elucidaram que essa região não se presta ao ecoturismo e não atrai a implantação de indústrias. Tampouco se adapta, enquanto região de plantio, ao modelo predominante e internacional de agricultura e pecuária⁷, por conta de grande parte de seu território ser coberta, repita-se, por um clima quente, com alguma chuva e muita evaporação, seus solos serem preponderantemente rasos, pouco férteis e sujeitos à salinização⁸, sua estrutura fundiária e produtiva ainda ser arcaica e perversa, sua população, ainda analfabeta, empobrecida e permanentemente submetida a êxodos.

Estes fatores fizeram do Semiárido nordestino uma região que não responde às demandas internacionais da política econômica do *agrobusiness*⁹, a lógica que normalmente se aplica às demais regiões agrícolas brasileiras, em que a terra pode ser fertilizada e auferir mais de uma safra por ano.

Sem fazer parte de uma agenda economicamente ativa, no cenário nacional ou internacional, o Nordeste terá de ser pensado de outra maneira. Para tanto, fez-se necessário conhecer os diversos ecossistemas da região e entender como se deu e vem se dando a degradação do ambiente¹⁰.

Todos os dados demonstraram a presença de uma crescente desertificação: condição quando e onde não é mais possível extrair riquezas orgânicas significativas e é exponencialmente difícil gerar qualquer fertilidade no solo.

Não há alternativa. Para manter a população ligada ao território semiárido, no Brasil ou fora dele, é preciso gerar solo fértil. E isto pode ser possível a partir da revegetação da região¹¹. Devolver ao território a fertilidade que já foi sua outrora, antes da devastação feita pelo gado e pela ocupação humana¹². Sombrear a terra e construir uma floresta. Fazer disso um dos itens de um Plano de Nação, ao gerar trabalho, construir riqueza distribuída e equilibrar a ocupação territorial nacional.

Hoje, o Polígono das Secas segue em seu processo de desertificação.

Estudos acadêmicos e noticiários populares, há mais de 20 anos, denunciam que o processo de desertificação nos nove estados da região Nordeste e no norte de Minas Gerais aumenta¹³. Estamos hoje na pior seca que a presente geração já viveu. Há 60 anos, os estios vêm se alargando no tempo, e os solos se desertificam. A seca está em curso.

É de se esperar que a busca de solução se incline para as águas perenes. Em primeira instância, que se elejam os rios como redentores. As duas únicas fontes fluviais de água perene e superficial para o Nordeste Semiárido são o rio Parnaíba e o rio São Francisco.

O rio Parnaíba, que separa o estado do Maranhão do estado do Piauí, ainda banha um pequeno trecho do estado do Ceará. É um rio que corre numa planície, com um desnível de 880 metros. Seus afluentes da margem esquerda são todos perenes, vindos do regime fluvial caudaloso típico da região amazônica. Seus afluentes da margem direita são, na sua maioria, temporários, advindos do Polígono das Secas¹⁴.

O rio São Francisco, muito caudaloso e extenso, nasce a 1.200 metros de altitude, na serra da Canastra, ou seja, fora do Polígono das Secas. Embora seus 631.133 km² de bacia se deem na região Nordeste, é em Minas Gerais onde ele capta suas águas, seguindo em déficit hídrico pelo restante de seu curso. Mexer nesta equação hídrica é algo bastante delicado.

O ano de 2014 começa e estampa as imagens de um rio São Francisco raso, de margens expostas, carcomidas pelo desmatamento e pela má urbanização ao longo de seu curso¹⁵. Estas imagens fizeram ressurgir um episódio do início de 2003, quando o Estado brasileiro retoma o olhar para a questão ambiental do Nordeste brasileiro, no primeiro mês de mandato do presidente Luís Inácio Lula da Silva. Naquela ocasião, foi apresentado a seu Ministério do Meio Ambiente o Projeto Habitar o Sertão¹⁶, cujo desígnio pensa o território como um plano, como uma superfície, contrariando o traçado vetorial próprio das linhas férreas, canais, rodovias, que concentra o crescimento do território ao longo de seu curso.

O objetivo do Projeto Habitar o Sertão é a construção de florestas, por meio do trabalho de um contingente de população distribuído no território segundo uma forma mais difusa de ocupação. Populações unidas pelo projeto de construção de um Semiárido revegetado e por núcleos de encontro e potencialização de planos. O Projeto foi, todavia, preterido. Optou-se pelo projeto vetorial de transposição do rio São Francisco.

Hoje, ao ver as imagens de um rio São Francisco assoreado antes mesmo de serem acionados os dois primeiros canais de transposição, convenço-me de que este projeto não propiciará a fertilização do território nordestino, nem a curto, nem a médio, nem a longo prazo.

Precisamos de um desenho que conte com uma população mais espalhada no território, disposta a se dedicar ao cultivo de pequenas glebas, na construção de uma floresta. Esta tarefa dificilmente poderá ser praticada, se a maioria dos habitantes do Sertão se concentrar em cidades de médio e pequeno portes, dispostas ao longo de extensos vetores.

O texto para o primeiro ponto aqui, e considera que ainda há muito a expor sobre “êxodos” planejados coletivamente e permanências de populações em seus locais de origem, em busca de uma distribuição territorial mais humana e menos violenta.

O segundo ponto é: Como conhecer a justa medida de água que fertilizará o solo?

Não raro, vê-se no solo dessa região a matéria orgânica esbranquiçar-se, numa espécie de pré-calcinação. A caatinga tem um vigor de extrato. A mata nativa tem uma densa latência. Ela é a real separação entre o deserto e a fertilidade, posta à prova pela adaptabilidade ao seco. É dela que temos de partir.

A justa medida de água a ser usada na revegetação é, em princípio, a medida dada pelo fato natural. E esta preexistência nos mostra que a água é tragada por osmose¹⁷. Não na intensidade de um gotejamento. Não na intensidade de uma aspersão.

Reconheça-se que dificilmente a população, hoje analfabeta funcional, lerá e seguirá as instruções de uma bula própria das irrigações por gotejamento¹⁸.

Reconheça-se que aspergir água num solo raso¹⁹ e que contém sal exige uma providência de drenagem, para que a superfície do solo não se salinize - não nos esqueçamos de que a Depressão Sertaneja já foi um fundo de Oceano²⁰. São duas instalações: uma para aspergir, outra para drenar. São dois custos.

A osmose dispensa drenagem e bulas. É a planta que maneja a quantidade de água que necessita. Com isto, se diminui consideravelmente a quantidade

Panelas de fertilidade à base de irrigação por osmose. 2014. Desenho da autora.

Outras infraestruturas, outras paisagens. 2014.
Desenho da autora.

Outras infraestruturas, outras paisagens. 2014.
Desenho da autora.

de água oferecida ao solo e se prolonga seu tempo em contato com o solo ativo na plantação, evitando a lixiviação.

Assim posto, confirma-se a necessidade de projetar a ocupação do território, tendo como norteadores de projeto a topografia do lugar para a condução das águas, a qualidade do solo que se quer fertilizar e os dispositivos que alimentarão o sistema hídrico, baseados na quantidade de água necessária para o vegetal realizar sua osmose ao longo do tempo.

São novos desenhos de infraestrutura, equipamentos e habitação, voltados, num primeiro momento, para a captação, condução, armazenamento, distribuição e absorção das águas de chuva²¹, todavia aptos a serem alimentados por outros sistemas. Ao se diminuir a quantidade de água necessária para realizar o propósito, aumenta-se o número de possíveis fontes de abastecimento²².

Culturalmente veem-se as grandes e esporádicas chuvas serem reverenciadas pelo sertanejo²³. Está na hora, sem demora, de lhes fazer reais oferendas.

As reais oferendas serão quando, no dia da tempestade, as águas forem conduzidas pelas veredas construídas e captadas pelas bocas de toda sorte de cisternas, nichos, cavernas, barragens e barreiros subterrâneos. Quando, neste dia, se cantar a música dos rios provisórios.

Filtremos a luz e construamos cisternas. Daqui a cem anos, esses lugares poderão ser visitados como ruínas de uma floresta fértil.

Assumamos que apenas a Natureza é a expressão máxima possível do que buscávamos outrora como moto contínuo.

Há distintos ciclos de letargia e ápice em cada bioma. Eles existem e nos permeiam. Reconheçamos que bens como gravidade, chuvas, vento, sol são os únicos capitais que se distribuem em superfícies. Se não equanimemente, todavia sem privilégios.

O desenho principal dessa rede é o traçado dos caminhos nas superfícies planas, nos campos extensos, nas pequenas protuberâncias da paisagem. O desenho do território. Uma rede de caminhos e permanências, que capta e

Reservatórios subterrâneos em solos rasos. 2014.
Desenho da autora.

Proposta elaborada pela autora do artigo. 2014.

conduz a maior quantidade de água das chuvas e tormentas, e a guarda livre do furor dos ventos e do calor intenso do sol – essa luz que tudo dá e não tem por que tirar tão rápido. Uma rede de novas conduções e permanências que nutra por osmose a plantação.

Uma reserva de vegetais e animais no que antes era promessa de deserto já será lucro²⁴.

Este projeto se faz com gente e vontade política. Decisões que incluam educação, valorização da cultura local, fomento de tecnologias de baixo custo, fácil manuseio e baixo impacto, adoção da ciência que já foi produzida pelas empresas de pesquisas agrárias, como a Embrapa Nordeste.

É preciso dar prosseguimento aos auxílios que alavancaram populações da linha de pobreza extrema, por meio da educação e do trabalho comprometido. Galgar a próxima etapa, que sucederá a esta primeira assistência: ter um projeto viável de Nação e Território a se construir, e responder pela evolução do projeto por meio do trabalho de cada um dos envolvidos. A educação é urgente, e o trabalho existe em toda a sua latência, como possíveis alternativas de vida.

O que a secura do rio São Francisco explicita, sem margens a ambiguidades, é que é hora de corrigir a rota traçada há dez anos para o Nordeste Semiárido. Deixemos o Velho Chico correr em paz.

O canal da transposição do rio São Francisco poderá ser incorporado como macrovetor de água. Um rio temporário de grande porte e, por seu grande porte, uma exceção do sistema de revegetar o Semiárido. Percamos apenas o anel - que foi ver esses dois canais de transposição como fluxos contínuos, rios perenes, veias abertas para o sol e para o vento. Não percamos, todavia, os dedos.

O apelo prossegue, e o texto expõe o rogo de que não erremos mais nas seguintes lições: armazenar água em grandes superfícies expostas ao vento e à evaporação; considerar que apenas tendo água, sem dosá-la, o Semiárido é fértil; desconhecer sua salinidade; desconhecer as vocações de cada um de seus solos; descobrir a terra de sua cobertura vegetal; fazer reforma agrária sobre areias²⁵; adotar monoculturas, menos ainda em terras frágeis; tratar o Semiárido como um único ecossistema.

Encerrando, retoma-se a interrogativa:

Por quem os rios secam?

E a resposta ecoa:

Eles secam por nós.

NOTAS

¹ Sobre a seca:

- CARVALHO, Otamar de. *O impacto social da seca no Nordeste*. Palestra proferida em 7 de março de 1994, na Conferência Nacional e Seminário Latino-Americano da Desertificação, realizados em Fortaleza - CE, no período de 7 a 10 de março de 1994. Organização: Grupo Esquel Brasil. Patrocínio: PNUD, Governo do Estado do Ceará e Banco Nordeste do Brasil.

- PORTELA, Fernando; ANDRADE, Joaquim C. de. *Secas no Nordeste*. Série Viagem pela Geografia. 11 ed. São Paulo: Ática, 1995. 72 p.

² PASTORE, José. *Desigualdade e mobilidade social no Brasil*. Série 1ª – Estudos Brasileiros, v. 1. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; T. A. Queiroz, 1979. 217 p.

³ DUQUE, João Guimarães. *Solo e água no Polígono das Secas*. 4 ed. Salvador: Ministério da Viação e Obras Públicas; Departamento Nacional de Obras Contra as Secas; ABC Gráfica Offset, 1973. 223 p.

- AMORIM NETO, Malaquias da S. *Estimativa da evapotranspiração potencial*. Comunicado Técnico n. 31. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1989. 17 p.

⁴ Sobre a questão agrária nordestina:

- CHILCOTE, Ronald H. *Transição capitalista e a classe dominante no Nordeste*. Coleção Coroa Vermelha (Estudos Brasileiros), v. 19. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; T. A. Queiroz, 1990. 368 p.

- CARVALHO, I. M. M. de. *O Nordeste e o regime autoritário* – discurso e prática do planejamento regional. São Paulo: Hucitec, 1987. 359 p.

- GRAZIANO NETO, Francisco. *Qual reforma agrária?* – terra, pobreza e cidadania. São Paulo: Geração Editorial, 1996. 115 p.

- SZMRECSÁNYI, Tamás. *Pequena história da agricultura no Brasil*. Coleção Repensando a História. São Paulo: Editora Contexto, 1990. 102 p.

⁵ MINISTÉRIO DO INTERIOR. *Aspectos do quadro social do Nordeste*. Recife: Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste; Superintendência Adjunta do Planejamento; Coordenação de Planejamento Regional; Divisão dos Estudos e Diagnósticos, 2 ed., p. 59-141, 1985.

⁶ SILVA, L. O. *Terras devolutas e latifúndio* – efeitos da lei de 1850. Campinas: Editora da UNICAMP, 1996. 373 p.

⁷ ANDRADE, Manuel Correia de. *Estado, capital e industrialização do Nordeste*. Rio de Janeiro: Zahar, 1981. 101 p.

- ⁸ BERTONI, José; LOMBARDI, N. Francisco. *Conservação do solo*. Coleção Brasil Agrícola. 3 ed. São Paulo: Ícone, 1990. 355 p.
- ⁹ GEORGE, Pierre. *Geografia agrícola do mundo*. 6 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991. 122 p.
- ¹⁰ Sobre os biomas nordestinos:
- AB'SABER, Aziz Nacib. O domínio morfoclimático semi-árido das Caatingas Brasileiras. In: *Geomorfologia*, n. 43, São Paulo: Instituto de Geografia, Universidade de São Paulo, p. 1-39, 1974.
 - MARA - Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. *Atlas do Meio Ambiente do Brasil*. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; Serviço de Produção de Informação - SPI; Editora Terra Viva; Fundação Banco do Brasil, 1994. 138 p.
 - EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. *Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agrossocioeconômico*. Documentos. n. 80. v. 1 e 2. Petrolina, PE: Ministério da Agricultura, do Abastecimento e da Reforma Agrária; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido - CPATSA; Centro Nacional de Pesquisa de Solos - CNPS - Coordenadoria Regional do Nordeste. Convênio: EMBRAPA – CPATSA / ORSTOM - CIRAD, Novembro 1993, p. 11-81.
- ¹¹ Sobre a Revegetação:
- TIGRE, Carlos Bastos. *Porque reflorestamento no Polígono das Secas*. Fortaleza, CE: Ministério do Interior, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, 1970. 146 p.
 - TIGRE, Carlos Bastos. *Silvicultura para as Matas Xerófilas – defesa dos recursos naturais renováveis*. 2 ed. Fortaleza, CE: Yale, 1970. 176 p.
 - ANDRADE, Manuel Correia de. *Geografia, região e desenvolvimento – introdução ao estudo do “Aménagement du Territoire”*. 3 ed. Recife, PE: Universidade Federal de Pernambuco. Editora Universitária, 1977. 95 p.
 - DUQUE, José Guimarães. *O Nordeste e as Lavouras Xerófilas*. 2 ed. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1973. 238 p.
 - GOLFARI, Lamberto; CASER, Roberto. *Zoneamento ecológico da Região Nordeste para experimentação florestal*. Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal - PRODEPEF. Série Técnica n. 10. Belo Horizonte, MG: Centro de Pesquisa Florestal da Região do Cerrado. PNUD / FAO / IBDF / BRA-45, 1977. 116 p.
 - NIMER, Edmon. *Subsídio ao Plano de Ação Mundial para combater a desertificação*. Rio de Janeiro: Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente – SUPREN / IBGE, p. 7-40, 1980.
 - SOUZA, M. J. N. et al. Condições Geo-Ambientais do Semi-Árido Brasileiro. Notas e Comunicações de Geografia. Série B. *Textos Didáticos*, n. 15. Recife: Departamento de Ciências Geográficas, Universidade de Pernambuco, julho de 1996. p. 173 -198.
- ¹² Sobre a antiga fertilidade do solo semiárido do Nordeste:
- COIMBRA - FILHO, Ademar F.; CÂMARA, Ibsen de Gusmão. *Os limites originais do Bioma Mata Atlântica na Região Nordeste do Brasil*. Rio de Janeiro: FBCN, 1996. 86 p.
 - ANDRADE, Gilberto O. de. *A Serra Negra – uma relíquia geomórfica e higrófitas nos tabuleiros pernambucanos*. Recife: Imprensa Oficial, 1954. 42 p.
 - EHLERS, Eduardo. *Agricultura sustentável – origens e perspectivas de um novo paradigma*. São Paulo: Livros da Terra, 1996. 157 p.
 - MELO, Mário L. de. A Serra Negra, uma ‘ilha’ da Caatinga. *Anais*. Associação dos Geógrafos Brasileiros. n. 7 (1), p. 132 – 170, 1955.
- ¹³ Sobre a desertificação do Nordeste:
- AB'SABER, Aziz Nacib. Espaços ocupados pela expansão dos climas secos na América do Sul, por ocasião dos Períodos Glaciais Quaternários. In: *Paleoclimas*, n. 3, São Paulo, IGEO, USP, p. 1-19, 1977. [Traduzido para o inglês: Spaces occupied by the expansion of dry climates in South America during the Quaternary ice ages. Revista do Instituto Geológico, v. 21, n. 1-2, p. 71-78, 2000.]
 - AB'SABER, Aziz Nacib. Problemática da desertificação e da savanização no Brasil Intertropical. In: *Geomorfologia*, n. 53, São Paulo, IGEO, USP, p. 2-19, 1977.
 - BLOCH, Didier. *Seca 98: retrato de uma calamidade anunciada* - Recife, PE: OXFAM – UNICEF, 1998. 32 p.
 - CONTI, José Bueno. *Desertificação nos Trópicos: proposta de metodologia de estudo aplicada ao Nordeste Brasileiro*. 290 f. Tese (Livre Docência) - Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1995.
 - ECKHOLM, Erik; BROWN, Lester R. The spreading deserts ...the shrinking forests. Desertification: a global problem/droughts are inevitable/food prospects in desert lands/social causes and social solutions. *Revista Focus*, v. 28. n. 1. p. 1–11. American Geographical Society, Nova York, set. / out, 1977.

- ¹⁴ MARA - Ministério da Agricultura e da Reforma Agrária. *Atlas do Meio Ambiente do Brasil*. Brasília: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; Serviço de Produção de Informação – SPI; Editora Terra Viva; Fundação Banco do Brasil, 1994. 138 p.
- ¹⁵ REDE GLOBO. Reportagem do *Jornal Nacional* do final do ano de 2013, início do ano 2014. Recife.
- ¹⁶ AMORIM, A. M. M. C. *Habitar o Sertão*. Resumo. 180 f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Orientação: Sylvio Sawaya. São Paulo, 2001.
- ¹⁷ BACZKO, Malgorzata et al. *Techniques douces, habitat et société*. Paris: Editions Entente. 1977. 164 p.
- ¹⁸ SOARES, J. M. *Sistemas de irrigação por mangueiras*. Petrolina-PE: EMBRAPA - CPATSA, 1986. 38 p.
- ¹⁹ Sobre aspersão:
 - ABID. *Caracterização hidráulica e avaliação do sistema de irrigação por aspersão*. Circular Técnica. n. 20. Petrolina, PE: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, vinculada ao Ministério da Agricultura; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Apoio: Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVAS, fevereiro, 1989. 580 p.
 - SOARES, J. M.; PINTO, J. M.; MAGALHÃES, A. A. de. *Caracterização hidráulica e avaliação do sistema de irrigação por aspersão*. EMBRAPA - CPATSA. Circular Técnica n. 20, 1989, 77 p.
 - CORDEIRO, Gilberto G. *Aspectos gerais sobre salinidade em áreas irrigadas*: origem, diagnóstico e recuperação. Documentos. n. 50. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, agosto, 1988. 16 p.
 - PINTO, José Maria; SOARES, José Monteiro; NASCIMENTO, Tarcísio. *Análise de coeficientes de uniformidade de distribuição de água em sistema de irrigação localizada*. Boletim de Pesquisa. n. 41. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA vinculada ao Ministério da Agricultura e Reforma Agrária; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Convênio: SUDENE / EMBRAPA; Petrolina, PE; junho, 1991. 24 p.
 - SALAZAR, Carlos R. V. *Drenagem agrícola*: relações na produção e procedimentos de diagnóstico. Documentos. n. 53. Ministério da Agricultura - MA; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Petrolina, PE. Agosto, 1988. 33 p.
 - SALAZAR, Carlos R. V.; FÉLIX, Sandoval Gonçalves; CORDEIRO, Gilberto G. *Avaliação econômica da recuperação de solos salinos no perímetro irrigado de Vaza-Barris – Cocorobó, BA*. Documentos. n. 48. EMBRAPA - CPATSA, Petrolina, PE. Março, 1988. p. 1 -16.
- ²⁰ AB'SABER, Aziz Nacib. Depressões Periféricas e Depressões Semi-Áridas no Nordeste do Brasil. *Boletim Paulista de Geografia*, n. 22. São Paulo, 1956. p. 3 – 18.
- ²¹ Sobre a agricultura de sequeiro, ou seja, aquela que conta preponderantemente com as águas das chuvas:
 - BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; MACIEL, J. L.; MONTEIRO, M. A. R. de. *Barragem subterrânea I: construção e manejo*. Petrolina, PE: EMBRAPA - CPATSA, 1989. 38 p.
 - BUDOVSKI, Geraldo. *Sistemas agro-silvo-pastorais em los tropicos humedos*. Turialba, Costa Rica: Bib. Orton IICA / CATIE, 1965. 29 p.
 - CAATINGA - Centro de assessoria e apoio aos trabalhadores e instituições não governamentais alternativas. *Como fazer um barreiro de trincheira*. n. 5. Ouricuri, PE: Zarabatana, 1993. 16 p.
 - _____. *Como fazer forma para suporte de solo-cimento para colméias*. n. 3. Ouricuri – PE: CTAO- Centro de Tecnologias Alternativas de Ouricuri, s/d. 12 p.
 - _____. *Como fazer suporte de solo-cimento para colméias*. n. 4. Ouricuri – PE: CTAO - Centro de Tecnologias Alternativas de Ouricuri, s/d. 16 p.
 - _____. *Relatório de atividades* – período: julho a dezembro / 94. Ouricuri – PE, jul., 1995. 22 p.
 - _____. *Tirando umidade do pó* – pesquisa de tratamentos populares de água. CTAO - Centro de Tecnologias Alternativas de Ouricuri, Ouricuri – PE, jun., 1992. 9 p.
 - _____. *Trincheira da resistência* – pesquisando um modelo alternativo de barreiro. CTAO - Centro de Tecnologias Alternativas de Ouricuri, Ouricuri – PE, jun., 1992. 34 p.
 - CAVALCANTI, Clóvis (Org.). *Desenvolvimento e natureza*: estudos para uma sociedade sustentável. São Paulo: Cortez, 1995. 432 p.
 - DUPRIEZ, Hugues; LEENER, Philippe de. *Os caminhos da água* – escoamento, irrigação, drenagem – manual tropical. Quinta Parte: *A água superficial*. Curso organizado pelo CLADES / AS- PTA. Petrolina, PE, s/d.
 - BRITO, Luiza T. de L.; SILVA, Aderaldo de; MACIEL, José L.; MONTEIRO, Marco A. R. *Barragem subterrânea I: construção e manejo*. Boletim de Pesquisa. n. 36. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA vinculada ao Ministério da Agricultura; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – PAPP; SUDENE; p. 5-38, Petrolina, PE. Abril, 1989.

- SILVA, Aderaldo de Souza; PORTO, Everaldo Rocha; BRITO, Luiza Teixeira de Lima; MONTEIRO, Marco Almiro Resende. *Captação de água de chuva "in-situ": comparação de métodos e densidade de plantio*. Boletim de Pesquisa. n. 35. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA vinculada ao Ministério da Agricultura; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Programa de Apoio ao Pequeno Produtor Rural – PAPP; SUDENE; Petrolina, PE. Abril, 1989.
 - BERNAT, C.; COURCIER, R. SABOURIN, E. *A cisterna de placas: técnica de construção*. SUDENE/ Programme Solidarité Eau / UPPA Utilização Produtiva de Pequenos Açudes. 1993. 74 p.
 - MENDES, B. V. *Alternativas tecnológicas para a agropecuária do Semi-Árido*. 2 ed. São Paulo: Livraria Nobel, 1986. 171 p.
 - SILVA, A. de S.; BRITO, L. T. de L.; ROCHA, H. M. *Captação e conservação de água de chuva no Semi-árido brasileiro*. Circular Técnica, n. 16. Petrolina – PE: EMBRAPA – CPATSA, MINTER / SUDENE, 1988. 79 p.
 - SILVA, A. de S.; PORTO, E. R.; GOMES, P. C. F. *Seleção de áreas e construção de barreiros para uso de irrigação de salvação no trópico Semi-Árido*. Circular Técnica, n. 3. Petrolina – PE: EMBRAPA – CPATSA, 1981. 43 p.
 - FARIA, Clementino M. B. de. *Práticas que favorecem a capacidade produtiva do solo na agricultura de sequeiro do Semi-Árido brasileiro*. Circular Técnica, n. 28. Petrolina, PE: Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - MARA; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA, 1992. 30 p.
- ²² Sobre abastecimentos:
- BERNAT, Claire. *Práticas de abastecimento de água*. Pintadas - BA: Programme Solidarité Eau; AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 1992. 57 p.
 - OLIVEIRA, A. M. dos Santos; LEITE, C. A. G. *Tecnologias simples para aproveitamentos de pequeno porte dos recursos hídricos do Semi-Árido nordestino*. Artigo Técnico 14. ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia, São Paulo, SP. 1987. 91 p.
 - VALDIVIESO SALAZAR, C. R.; CORDEIRO, G. G. *Perspectivas do uso das águas subterrâneas do embasamento cristalino no nordeste Semi-Árido do Brasil*. Documentos. n. 39. Ministério da Agricultura - MA; Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA; Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido – CPATSA; Petrolina, PE. Novembro, 1989. 40 p.
- ²³ Sobre o Sertanejo:
- ANDRADE, Manuel Correia de. *A terra e o homem no Nordeste* - contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 1986. 278 p.
 - LEVINE, R. M. *O sertão prometido* – O massacre de Canudos. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995. 392 p.
 - MAGALHÃES, Nancy A. *Marcas da terra, marcas na terra: um estudo da terra como patrimônio cultural e histórico*. 467 f. Tese (Doutorado) - História Social, Departamento de História da FFLCH – USP, São Paulo, 1996.
 - PIERSON, Donald. *O homem no vale do São Francisco*. 3 volumes. Rio de Janeiro: Ministério do Interior. Superintendência do Vale do São Francisco (SUVALE), 1972. 1.726 p.
 - QUEIROZ, M. V. de. *Messianismo e conflito social* – a guerra sertaneja do contestado: 1912-1916. Ensaios 23. 3 ed. São Paulo: Editora Ática, 1981. 325 p.
 - SCHAMA, Simon. *Paisagem e memória*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. 645 p.
 - VASCONCELOS SOBRINHO, J. *As regiões naturais do Nordeste, o meio e a civilização*. Recife: Conselho do Desenvolvimento de Pernambuco – CONDEPE, 1971. 441 p.
- ²⁴ Sobre um possível capitalismo agrário:
- ANDRADE, Manuel Correia de. *Comércio internacional e ocupação do território no Brasil – 1930/ 1972*. Coleção Mossoroense, Série A, n. 33, Recife, 1990. 209 p.
 - LEBEAU, R. *Les grands types de structures agraires dans le monde*. Coleção Initiation aux Études de Géographie. Paris, França: Masson et Cie. Éditeurs, 1969. 182 p.
 - OLIVEIRA, A. U. de. *Modo capitalista de produção e agricultura*. 3 ed. Série Princípios. v. 68. São Paulo: Ática, 1990. 88 p.
 - PAGE, Joseph A. *A revolução que nunca houve* – o Nordeste do Brasil 1955-1964. Rio de Janeiro: Editora Record, 1972. 315 p.
 - SANTOS, Milton. *Técnica, espaço, tempo* – globalização e meio técnico-científico informacional. São Paulo: HUCITEC, 1994. 176 p.

²⁵ Sobre a reforma agrária feita no Raso da Catarina:

- Lugar: A seca solidão no raso da Catarina – O sertão do sertão. *Revista Goodyear*. São Paulo, abril / maio / jun., 1990. 5 p.
- FARIA, Clementino M. B. de. *Amostragem de solo para análise de fertilidade*. Comunicado Técnico, 48. EMBRAPA - CPATSA, Petrolina, PE. Junho, 1992. 2 p.

Nota do Editor

Data de submissão: Fevereiro 2014

Aprovação: Setembro 2014

Anália M. M. C. Amorim

Graduada em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre em Arquitetura e Urbanismo pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP). Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Atualmente é professora da Escola da Cidade e da FAUUSP. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em Planejamento e Projetos da Edificação, atuando principalmente nos seguintes temas: Arquitetura, Urbanismo, projeto arquitetônico, desenho urbano e ensino. Desde 1996, é presidente da Associação Escola da Cidade - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, mantenedora do Núcleo Escola da Cidade e demais Núcleos.

Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Projeto.

Rua do Lago, 876 - Cidade Universitária

05508-080 - São Paulo, SP, Brasil

+55 (11) 3091-4550

aamorim@usp.br / aamorim2000@dialdata.com.br