



XIX ENCONTRO NACIONAL DA ANPUR
Blumenau - SC - Brasil

ESTADO, PLANEJAMENTO REGIONAL E OBRAS HÍDRICAS EM REGIÕES SEMIÁRIDAS DA
AMÉRICA LATINA (1909-1945)

Douglas Inácio Costa de Almeida (Universidade Federal de Campina Grande) -

douglas.inacioalmeida@gmail.com

Aluno do curso de Arquitetura e Urbanismo da UFCG – Universidade Federal de Campina Grande e integrante do Grupo de pesquisa ESTUDIAL - Estudos Integrados em Arquitetura, foi pesquisador bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica

Nycole de Araujo Regis (Universidade Federal de Campina Grande) - nycole.araujo@estudante.ufcg.edu.br

Graduanda em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Integrante do Grupo de Pesquisa ESTUDIA (Estudos Integrados em Arquitetura). Também atua como Artista Visual, com temática majoritariamente nordestina. Tem como princ

Estado, Planejamento Regional e Obras Hídricas em Regiões Semiáridas da América Latina (1909-1945)¹

INTRODUÇÃO

Na segunda metade do século XIX, o Brasil acompanhou a intensificação de discussões que passaram a problematizar os chamados sertões do Norte, área que corresponde, aproximadamente, ao que hoje denominamos de “semiárido”, situado de forma majoritária na atual delimitação da região Nordeste do país. A escassez de chuvas, a aridez, a fome, as doenças, resultados da intersecção de contextos ambientais e contextos políticos, se apresentavam como um entrave para os avanços sociais, políticos e econômicos que a nação tanto almejava.

Na busca por superar tais problemas, foi criada em 1909 a Inspetoria de Obras Contra as Secas - IOCS, uma iniciativa de institucionalização de políticas de desenvolvimento econômico e social para as terras secas do país. O órgão surgiu na esteira de um processo que encontrava paralelos mundo afora, possuía como congênere precursora a agência estadunidense *Reclamation Service* (1902) e consistia no investimento em intervenções sobre terras áridas e semiáridas do território. Nomeada em 1919 de Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas – IFOCS, e em 1945 de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS, a agência foi responsável pela formulação de um projeto de modernização do semiárido brasileiro que promoveu um planejamento de visão integrada e articulou grandes infraestruturas territoriais, cidades, assentamentos populacionais, além de promover modos de vida e moradia (QUEIROZ, 2020).

Como escopo de atuação, a agência Obras Contra as Secas (OCS) tinha a realização de estudos sobre o meio físico e social e o planejamento e a execução de projetos de caráter hídrico, viário, agrícolas e de demais obras de infraestrutura e arquitetura necessárias para o desenvolvimento socioeconômico do semiárido brasileiro. A finalidade era a de atenuar os contrastes existentes entre as regiões situadas ao norte e ao sul do território nacional. Estiveram envolvidos, nessa missão, diversos profissionais de diversas áreas do conhecimento, brasileiros e estrangeiros.

Como dito anteriormente, também no início do século XX, uma série de outros países criaram agências dedicadas ao tema do provimento de água e da

¹ O presente artigo é resultado da pesquisa intitulada “Arquitetura, Estado e obras hídricas em regiões semiáridas da América Latina (1909-1945)”, desenvolvida com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, e da UFCG - Universidade Federal de Campina Grande, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC, entre setembro de 2020 e setembro de 2021. O trabalho teve orientação do professor Drº Marcus Vinicius Dantas de Queiroz e integra a linha de pesquisa Arquitetura, Teoria e História do grupo de pesquisa ESTÚDIA [Estudos Integrados em Arquitetura].

agricultura irrigada em suas regiões semiáridas. Instalando-se, assim, uma ampla rede internacional de agências estatais de engenharia, voltadas para o desenvolvimento de alternativas de convivência com a escassez de recursos hídricos.

Diante do exposto, o presente trabalho parte da hipótese de que o Brasil e outras nações da América Latina (Argentina, Bolívia, Chile, Equador, México, Paraguai, Peru e Venezuela) criaram agências estatais voltadas para o estudo e a intervenção em seus territórios secos, guiadas por um mesmo projeto de modernização econômica e social alicerçado na promoção da agricultura irrigada via dotação de grandes infraestruturas hídricas e viárias, associadas à construção de edifícios e núcleos populacionais.

Visto isso, o presente artigo objetiva, de modo geral, identificar as agências estatais de países da América Latina dedicadas ao planejamento e à implementação de infraestruturas hídricas em zonas semiáridas, durante o período 1909-1945, recorte cronológico que corresponde aos dois primeiros momentos da OCS, especificamente suas realizações nas escalas do território, da cidade e da arquitetura. E, de forma específica, contextualizar histórica e politicamente os países latino-americanos de língua espanhola; apontar as conexões estabelecidas entre eles; e destacar as experiências na construção de infraestruturas hídricas e de assentamentos e edifícios ligados a estas.

Para tanto, a estrutura do presente trabalho parte da apresentação dos países selecionados para compor o objeto de estudo, no item “Semiáridos da América Latina”. Seguido pelos tópicos “Estados, Agências e Legislações” e “Intercâmbios Institucionais, Técnicos e Comerciais”, onde são expostos, respectivamente, os contextos relacionados às criações das agências responsáveis pela intervenção nas terras secas de cada nação e as relações, diálogos e trocas de experiências entre estas instituições e seus profissionais. Posteriormente, as seções “Infraestruturas do Território”, “Assentamentos e Colonizações” e “Arquiteturas” discorrem sobre a construção de projetos hídricos, urbanísticos e arquitetônicos nestes semiáridos. Por fim, como resultado do cruzamento destas informações, são apresentadas as considerações finais acerca dos processos em perspectiva.

Diante da amplitude do tema, o texto possui caráter exploratório e panorâmico e pretende que o aprofundamento dos levantamentos e análises se dê em pesquisas posteriores. Desse modo, o artigo aqui apresentado constitui os primeiros resultados de uma investigação ainda em desenvolvimento.

SEMIÁRIDOS DA AMÉRICA LATINA

O Mapa de Aridez elaborado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (FAO) localiza, através da razão entre a precipitação e a evapotranspiração potencial de um determinado lugar, quatro níveis de aridez em todo o solo terrestre: subúmido seco, semiárido, árido e hiperárido. Através dele, identificou-se os países latino-americanos que possuem áreas áridas em seus territórios: Argentina, Brasil, Bolívia, Chile, Equador, México, Paraguai, Peru e Venezuela.

Além disso, para compor o objeto de estudo do presente trabalho, levou-se em consideração a quantidade de informações alcançadas sobre cada país.

Desse modo, o foco do presente trabalho recai sobre a Argentina, Chile, México e Venezuela.

Figura 01: Mapa de Aridez da América Latina.



Fonte: Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura, 2020.
Adaptado pelos autores, 2020.

ESTADOS, AGÊNCIAS E LEGISLAÇÕES

Os Estados Unidos da América foram um dos precursores na criação de políticas estatais que tinham como foco as regiões semiáridas do seu território. A *Reclamation Service*, criada em 1902, e em 1922 renomeada para *Bureau of Reclamation*, surgiu com a missão de investir e intervir na modificação geográfica, econômica e social do sudoeste do país. Este movimento ecoou em várias partes do mundo, tendo a própria agência estadunidense colaborado diretamente com a concepção de muitos dos experimentos, como aponta a figura 03.

No Brasil, como apresentado inicialmente, este processo ganhou vulto em 1909. A Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS) foi criada em meio a intensos debates a respeito das condições sob as quais as terras secas se encontravam. Vinculada ao Ministério de Viação e Obras Públicas, criado no mesmo ano, possuía a missão de realizar estudos sobre a natureza do território, a preservação e recomposição das florestas e a elaboração de planos e execuções de projetos de caráter hídrico e viário (QUEIROZ, 2020).

Nos demais países estudados observa-se recorrências na criação de leis e agências estatais responsáveis pelo provimento da água em suas terras secas através da construção de infraestruturas. Nesse sentido, a Tabela 01 reúne uma síntese dessas políticas, dos tipos de obras construídas, das categorias

profissionais envolvidas e dos países com os quais estabeleceram intercâmbios cada uma das agências destes Estados.

Voltando-se para o caso da Argentina, o país possui uma peculiaridade de gerenciamento que afeta as obras de caráter hídrico: a existência de duas escalas de gestão, Federal e Provincial. Com o cargo de atuar na escala Federal, o *Ministerio de Obras Públicas de la Nación* foi criado em 1898, durante a presidência de Julio Argentino Roca (1898-1904) e sobre o comando do mendocino Emilio Civit. Dentro desse ministério houve a divisão das atividades em quatro frentes: *Dirección General de Vías de Comunicación y Arquitectura*, *Dirección General de Obras de Salubridad*, *Dirección General de Contabilidad e Dirección General de Hidráulica*. A última ficou responsável pelo gerenciamento das obras hídricas em todo o país, sendo responsável, portanto, pelas intervenções nas regiões semiáridas.

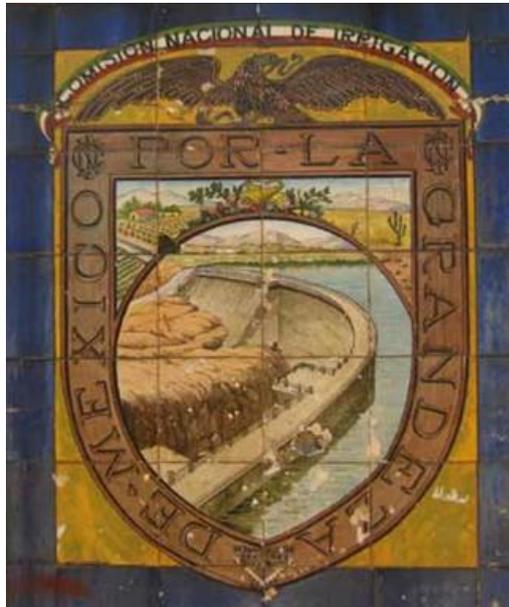
Ainda no âmbito argentino, no que tange a criação de organizações provinciais de gestão de obras hídricas, têm-se como exemplo Mendoza, localizada na região semiárida do país. A província criou em 1907 a *Dirección General de Obras Públicas de la Municipalidad de Mendoza*, inserida no *Ministerio de Industrias y Obras Públicas* e dividida em quatro seções: *Geodesia y Topografía*, *Arquitectura*, *Puentes y Caminos* e *Hidráulica*. Já em 1936 foi criada a *Dirección de Desagües y Obras Hidráulicas*, dependente do *Ministerio de Industrias y Obras Públicas* (RAFFA, 2020). Tais instituições foram responsáveis pelo desenvolvimento de obras nas regiões semiáridas de Mendoza, sendo este modelo de gestão repetido em outras províncias argentinas, também localizadas no semiárido do país.

Diferentemente da Argentina, no Chile foram localizadas apenas instituições de atuação na escala Federal. Inicialmente, a tarefa de distribuição das águas pelo território chileno se encontrava a cargo do *Ministerio de Industrias y Obras Públicas*, criado em 1887, sendo assumida no ano seguinte pela *Dirección General de Obras Públicas* - DGOP, criada nas dependências desse ministério. Em 1915, uma nova reforma administrativa criou a *Inspección General de Regadío* - IGR, dependente da DGOP, que foi a primeira repartição a nível nacional dedicada ao estudo, construção e exploração de obras de irrigação. Com a criação da *Ley General de Regadío*, em 1928, o país vivenciou um aumento no número de obras hídricas, sendo construídas as primeiras infraestruturas de regulação de rios e de armazenamento de grande porte. Objetivando concentrar o planejamento e a execução dessas obras, em 1929, a IGR passa a se chamar *Departamento de Riego* (JERIA, 2003).

O México, por sua vez, possui seus contextos de surgimentos de agências e políticas públicas relacionadas ao provimento da água diretamente afetados pela relação de vizinhança com os Estados Unidos da América. As políticas de irrigação, produção e colonização das terras semiáridas situadas ao norte possuíam como principal objetivo garantir a posse deste território e de seus recursos naturais. O primeiro passo rumo à institucionalização desses processos se deu com a criação em 1908 da *Caja de Préstamos para Obras de Irrigación y Fomento de la Agricultura*, ainda durante a ditadura de Porfirio Díaz, que, com exceção do breve período em que nomeou interinamente Manuel González entre 1880-1884, durou de 1877 a 1910. No entanto, foi apenas em 1926, com a aprovação da *Ley Sobre Irrigación con Aguas Federales*, que esse movimento, de fato, adquiriu consistência no país. Criada pelo então presidente Plutarco

Elías Calles, a lei previa a instalação da *Comisión Nacional de Irrigación* (CNI) e dava ao Estado o poder de se envolver diretamente no financiamento e gestão das obras hídricas. Além disso, pretendia fracionar e irrigar grandes parcelas de terras com a finalidade de concedê-las a pequenos proprietários privados e estimular a colonização do território, sobretudo das áreas semiáridas localizadas na fronteira com o vizinho estadunidense (AGUILAR, 2012).

Figura 02: Brasão da Comisión Nacional de Irrigación, década de 1930. Ao centro está a ilustração da represa que recebeu o nome de Plutarco Ellias Calles, o presidente que aprovou a lei que dava origem à agência.



Fonte: CONAGUA, 2009.

Na Venezuela, em 1938, o *Ministerio de Obras Públicas* (MOP) decretou um plano de obras a ser realizado ao longo de três anos como meio de combater o desemprego crescente no país. Infraestruturas de irrigação foram uma das categorias de construções que receberam investimentos pelo ministério, e, apesar de possuírem um caráter de abrangência nacional, atuaram em regiões de clima semiárido, como La Guajira, Lara e Falcón. Ligado a isto, e frente a escassez de produtos agrícolas no país, em 1939, foi criada a *Dirección de Obras de Riego*. A instituição possuía a missão de fomentar a produção agrícola através do planejamento, execução e gestão de obras de irrigação e armazenamento, e, assim como no caso da OCS no Brasil, de rodovias, para articulação do território, facilitando o trânsito e escoamento da produção campestre (SARLI, 2015).

INTERCÂMBIOS INSTITUCIONAIS, TÉCNICOS E COMERCIAIS

O presente trabalho parte da hipótese de que agências responsáveis pelo provimento da água nos semiáridos da América Latina compartilharam experiências. Interessa-nos, aqui, entender como e em que grau se deu essa troca; identificar os filamentos que conectam as experiências em cada país selecionado e, assim, ter uma ideia abrangente da teia de diálogos e intercâmbios.

Como apresentado na Figura 03, e observado de forma recorrente ao longo das etapas da pesquisa, a *Reclamation Service* possuía uma presença de abrangência continental. Na América Latina, como apresentado por Aguilar (2012), Rowley (2012) e nas publicações da *Bureau of Reclamation* (2008), sua participação se estendeu por quase todos os países que abrigam o clima semiárido: Argentina, Brasil, Chile, Equador, México, Peru e Venezuela.

Como mencionado anteriormente, as experiências mexicanas foram muito condicionadas pela proximidade com os Estados Unidos da América. Em 1926, tendo em vista a inexperiência do país com o planejamento e execução de obras hídricas de grandes vultos, a recém-criada CNI contratou a empresa estadunidense *J. G. White Engineering Company*. Além da condução de estudos, planejamentos e execução de obras, a construtora, que atuava em diversos países do mundo e era composta por profissionais com passagens pela *Bureau of Reclamation*, colaborou, através do trabalho em conjunto, na formação dos engenheiros mexicanos. Além disso, vários foram os profissionais enviados aos Estados Unidos da América com a missão de estudar e trabalhar nas instituições do país, como é o caso de Adolfo Orive Alba, engenheiro mexicano que atuou na *Bureau of Reclamation*, levou seus conhecimentos à CNI e em 1946 se tornou o ministro desta, quando foi transformada em *Secretaria de Recursos Hidraulicos* (AGUILAR, 2012). Conforme Cody (2003), a *J. G. White Engineering Company* atuou, também, na construção de ferrovias no Brasil, não especificando os contextos de lugares ou contratantes.

Na Venezuela, vários dos profissionais que ocupavam cargos de comando no *Ministerio de Obras Públicas* possuíam estudos realizados em instituições dos Estados Unidos da América, como é o caso do ministro que criou a *Dirección de Obras de Riego*, Enrique Jorge Aguerrevere, com formação pela *Stanford University*; e do primeiro diretor da repartição, Juan Francisco Stolk, com passagem pelo *Massachusetts Institute of Technology*. Além disso, segundo Arnal (2017), entre os anos de 1936 e 1958, ao menos 31 estrangeiros colaboraram com estudos e projetos de sistemas de irrigação no MOP. Destes, cerca de metade correspondem a profissionais estadunidenses e os demais se dividem entre italianos, espanhóis, checos, austríacos e húngaros, como observa-se na Tabela 01. Destaca-se, nesse meio, o engenheiro da *Bureau of Reclamation* Judson B. Bond, que foi o primeiro especialista em sistemas de irrigação contratado pela instituição venezuelana e o responsável pela elaboração e execução de planos que influenciou diversos outros profissionais durante anos após sua partida (ARNAL, 2017).

Foram escassas as informações localizadas de intercâmbios relacionados às obras hídricas dos semiáridos latino-americanos sobre os demais países em foco. No entanto, vale ressaltar que, como afirmado anteriormente, todos foram evidenciados em relatórios da *Bureau of Reclamation*, o que aponta diálogos com os Estados Unidos e outros países.

Tabela 01: Tabela Síntese

PAÍS	ÓRGÃO	GOVERNO	LEGISLAÇÕES	INFRAESTRUTURAS	NÚCLEOS URBANOS/ RURAIS	EDIFÍCIOS	EMPREITEIRAS	PROFISSIONAIS	INTERCÂMBIOS
ARGENTINA	Dirección General de Hidráulica (1898 - Federal) Departamento de Agricultura y ganadería (1898 - Federal) Dirección General de Obras Públicas (1907- Mendoza) Departamento General de Irrigación (1916 - Mendoza)	Julio Argentino Roca (1898-1904) Hipólito Yrigoyen (1916-1922; 1928-1930) José Félix Uriburu (1930-1932) Roberto Ortiz (1938-1942)	Ley N°3727 (1898 - Federal) Ley n° 1210 (1936 - Mendoza)	Pontes Canais Diques Torre de tomada d'água	Não localizado	Edifícios Públicos Monumentos	Não localizado	Engenheiros civis Arquitetos	Brasil Estados Unidos
BRASIL	Inspetoria de Obras Contra as Secas (1909-1919) Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (1919-1945) Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (1945 ->)	Nilo Peçanha (1909-1910) Eptácio Pessoa (1919-1922) Getúlio Vargas (1930-1945)	Decreto 7.619/1909 Decreto 13.687/1919 Decreto 14.102/1920 Decreto 16.403/1924 Decreto 19.726/1931 Decreto-Lei 8.486/1945	Barragens Canais de irrigação Torres de tomada d'água Ferrovias Rodovias Pontes Aqüeduto Outras	Acampamentos de obra Zonas irrigadas e colônias agrícolas	Habitações Usinas de eletricidade Canteiro obras Administrativos Escolas Hospitais Postos agrícolas Laboratórios Outros	Dodsworth & Companhia (Brasil) Saboya, Albuquerque & Companhia (Brasil) Vasconcellos & Companhia (Brasil) Norton Griffiths & Company Limited (Inglaterra) C. H. Walker & Company Limited (Inglaterra) Dwight P. Robinson & Company Limited (EUA) Christiani & Nielsen (Brasil)	Engenheiros civis Engenheiros agrônomos Técnicos Outros	Estados Unidos Argentina México Peru Egito Índia Portugal Outros
CHILE	Ministerio de Industrias y Obras Públicas (1887) Inspección General de Rega (1915) Departamento de Riego (1929)	Emiliano Figueroa Larrain (1910-1915) Carlos Ibáñez (1927-1931)	Ley N° 2953 (1914) Lei Geral de Irrigação nº4445 (1928) Ley N° 4.303 (1928)	Hidrelétricas Barragens Pontes Canais Aqüeduto	Não localizado	Edifícios públicos Escolas	Não localizado	Engenheiros civis Arquitetos Técnicos	Estados Unidos
MÉXICO	Comisión Nacional de Irrigación (1926)	Porfirio Díaz (1877 - 1910) Plutarco Elias Calles (1924 - 1928) Lázaro Cárdenas del Río (1934 - 1940)	Ley De Aguas De Propiedad Nacional (1926)	Hidrelétricas Barragem Canais Torres de tomada d'água Pontes Estações climatológicas	Cidades Zonas irrigadas e colônias agrícolas Acampamentos de obra	Casas para colonos	J. G. White Engineering Company (EUA)	Engenheiros civis Engenheiros agrônomos Engenheiros eletricitas Topógrafos Técnicos Outros	Estados Unidos Brasil
VENEZUELA	Divisão de Obras Hidráulicas (1936) Divisão de Obras Hidráulicas e Sanitárias (1937) Dirección de Obras de Riego (1939)	López Contreras (1935-1941)	Não localizado	Barragens Canais de Irrigação Pontes Aqüedutos Outras	Não localizado	Não localizado	Consulting Engineers (EUA) Riego, Caminos y Aerofoto Venezolana (VE)	Engenheiros civis Engenheiros agrônomos Engenheiros eletricitas Técnicos Outros	Estados Unidos Itália Espanha Checoslováquia Áustria Hungria

Fontes: Aguilar (2012, 2001); Arnal (2017); Cody (2003); Jeria (2003); León (2000); Peel (2007); Queiroz (2020); Raffa (2020); Rowley (2012); Sarli (2015); Tekrony (2014); USBR (2008); Verheye (2009).

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Figura 04: Ponte de arco de concreto armado sobre o rio da Penha, estrada da Fortaleza-Icó (CE), 1930.



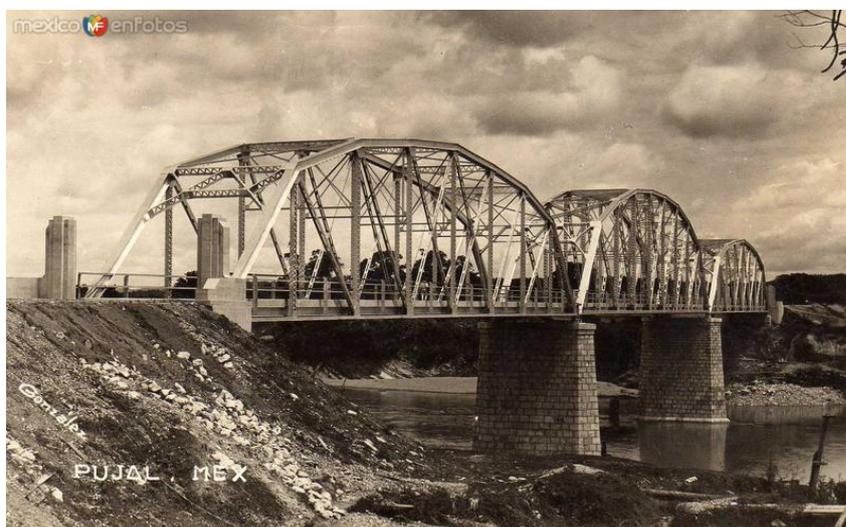
Fonte: QUEIROZ, 2020

Figura 05: Ponte sobre o rio Atuel, San Rafael, Argentina, 1941.



Fonte: Ministerio de Economía, Obras Públicas y Riego, Argentina, 2021

Figura 06: Ponte El Pujal, sobre o rio González, México, primeira metade do século XX.



Fonte: Mexico em Fotos, 2021;

ASSENTAMENTOS E COLONIZAÇÕES

No Brasil, a construção das obras de infraestrutura hídrica e viária fez surgir uma série de núcleos populacionais, urbanos e rurais. Dentre as formas de origem, estão os acampamentos de obra e os núcleos de agricultura irrigada. O acampamento de São Gonçalo (PB) constitui um exemplo de célula urbana que surgiu em decorrência da construção de obras hídricas. Vinculado a execução do projeto de um açude, foram construídas casas, escritórios, oficinas mecânicas, edifícios administrativos, depósitos, armazéns, serrarias, carpintarias, dentre outros.

No âmbito mexicano, segundo Aguilar (2012), a *Comisión Nacional de Irrigación* investiu no planejamento de assentamentos populacionais no campo, através do loteamento de terras irrigadas pelas obras de infraestrutura hídricas e, ainda, segundo consta na revista da época *Irrigación en México* (1930) e no trabalho de Aguilar (2012), na fundação de cidades.

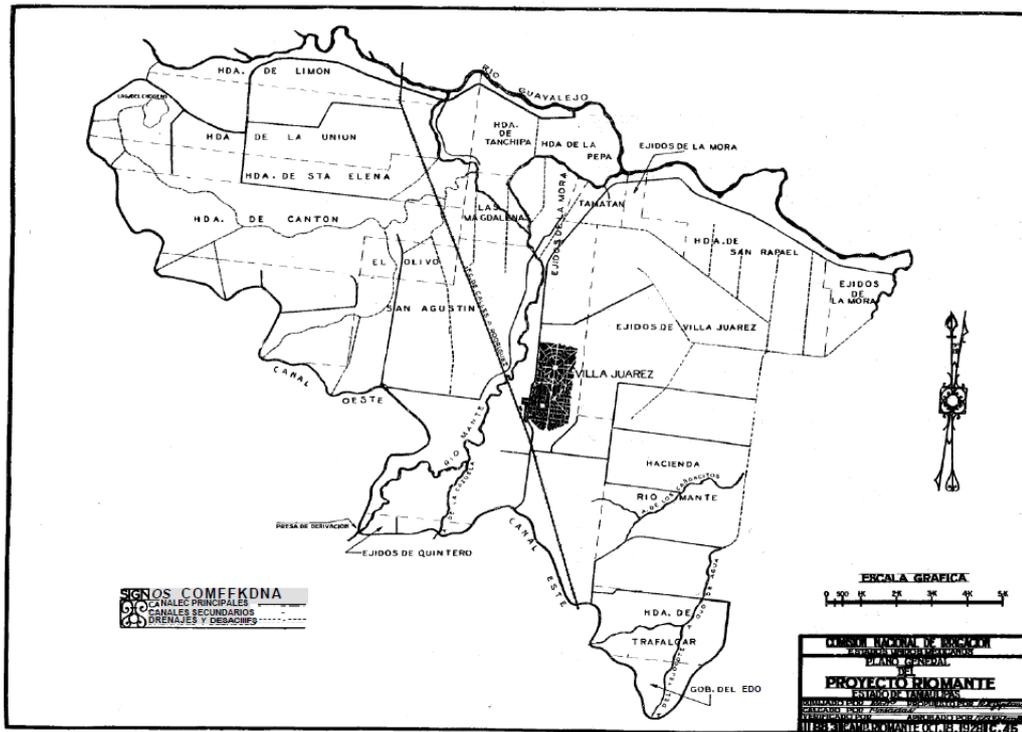
Tem-se como exemplo o cartograma de parcelamento do solo do *Sistema de Irrigación del Mante* (Figura 07) que expõe um traçado predominantemente regular dividindo um campo, atravessado por rios, ferrovias, canais e caminhos, em grandes lotes para a atividade agrícola. Além disso, a cidade Villa Juarez (Figura 08) é encontrada ao centro, margeada por canais e por uma linha férrea.

Ainda conforme a revista *Irrigación en Mexico* (1930b), a CNI atuou na intervenção, planejamento e construção de “*ciudades agrícolas*”, como complemento aos sistemas de irrigação empreendidos. Na publicação de dezembro de 1930, a publicação expressa que:

“O novo grande centro de produção agrícola, a cidade agrícola de Mante, na qual a Comissão está realizando ativas obras de urbanização e acondicionamento, em breve substituirá a pequena cidade de Villa Juárez, oferecendo lotes urbanos, em condições muito satisfatórias, à população agrícola do Projeto e as múltiplas atividades comerciais, industriais, bancárias, esportivas, etc., de uma cidade moderna. As condições gerais de nossas projeções de cidades agrícolas são conhecidas de nossos leitores, e a cidade de Mante, em pouco tempo, será um expoente efetivo de nossas atividades no assunto”. (IRRIGACIÓN EN MEXICO, 1930b, p. 102).

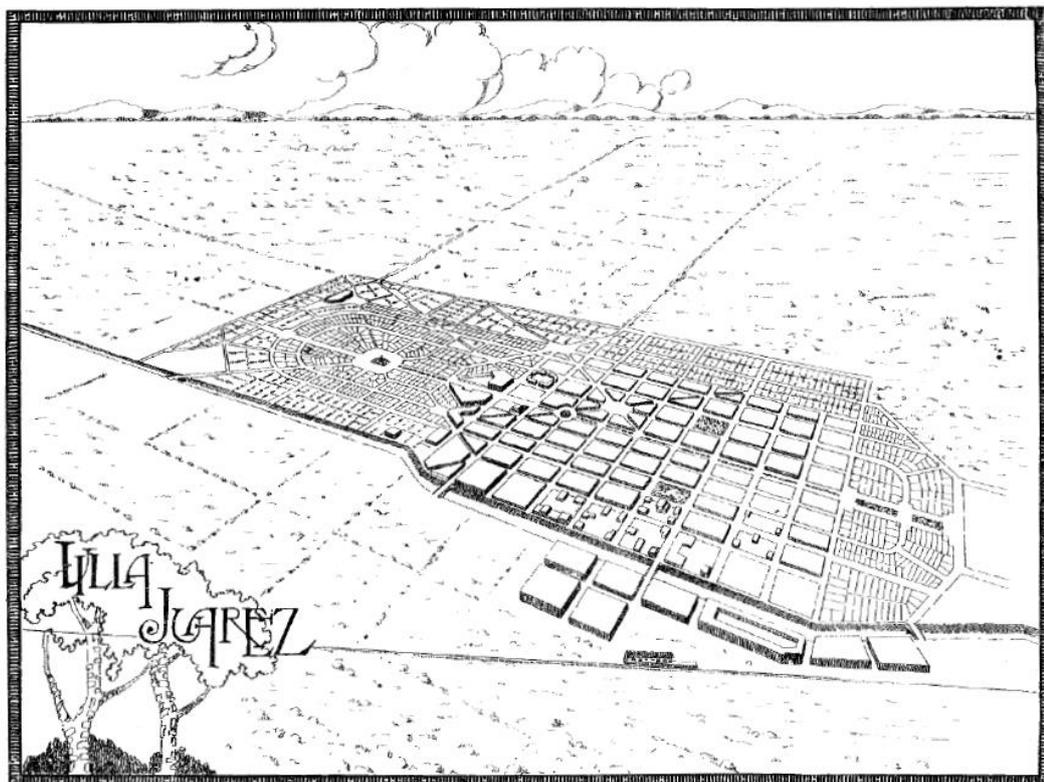
Para o presente trabalho, não foram localizados materiais que comprovassem a atuação das instituições estatais dos outros países em foco (Argentina, Chile e Venezuela) na fundação de assentamentos populacionais e na implementação de políticas de colonização.

Figura 07: Projeto do Sistema de Irrigação do Rio Mante.



Fonte: Revista Irrigacion en Mexico, 1930.

Figura 08: Perspectiva do projeto da cidade Villa Juarez, integrante do projeto do Sistema de Irrigação do Rio Mante.



Ciudad agrícola de Villa Juárez.

Fonte: Revista Irrigacion en Mexico, 1930.

ARQUITETURAS

Ligados às obras hídricas, no Brasil, a OCS planejou e construiu uma série de edifícios, como: habitações, escolas, hospitais, centros de pesquisas, dentre outros com escopo de suporte às infraestruturas construídas.

Segundo a revista *Irrigación en Mexico* (1931), integravam os *Sistemas Nacionales de Riego* da CNI uma série de edifícios: casas para trabalhadores (Figura 09), casas do administrador, casas de máquinas, armazéns, oficinas, dentre outros. Acredita-se que a *Comisión Nacional de Irrigación* tenha sido a instituição estatal responsável pelo planejamento e execução destas arquiteturas no México, tendo em vista que era a responsável pelo planejamento, execução e gestão dos diversos Sistemas de Irrigação vinculados às obras hídricas construídas no país. Também, conforme a revista, em determinados momentos a CNI dispôs de projetos de casas consideradas mais econômicas que poderiam ser construídas pelos colonos de seus projetos de assentamentos. Tais habitações (Figura 09) possuíam estrutura de madeira, vedação em adobe e telhado de palha. Além disso, previam portas e janelas para a circulação do ar e possuíam um programa constituído por dormitórios, sala de jantar e cozinha (Irrigación en Mexico, 1930a).

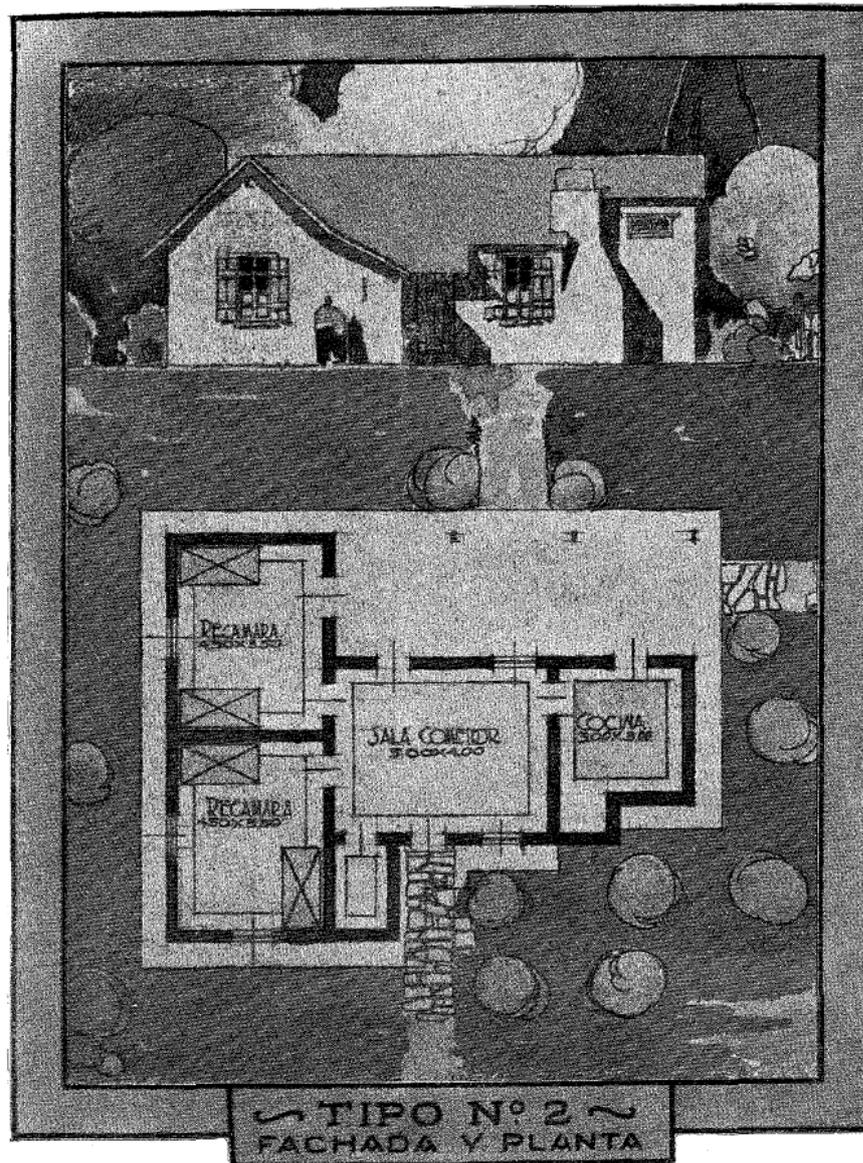
Com as particularidades da organização administrativa de cada país, encontra-se a dificuldade de localizar e identificar as arquiteturas construídas pelas agências dedicadas ao provimento hídrico. Em alguns casos, como nos ministérios da Argentina, as construções de edifícios de suporte ficavam a cargo de departamentos dedicados exclusivamente a esse fim. Portanto, mesmo encontrando tipologias arquitetônicas, não foi possível comprovar a ligação destas com as obras hídricas realizadas nas áreas semiáridas da Argentina e dos demais países (Chile e Venezuela), que possuíam sistema semelhante de divisão de escopos.

Figura 09: Casas para trabalhadores do Sistema Nacional de Irrigação Río Salado, Coahuila, México.



Fonte: *Irrigación en México*, 1931.

Figura 10: Projeto de casas para colonos elaborados pela *Comisión Nacional de Irrigación*.



Fonte: Irrigación en México, 1931.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, observa-se que, nos países latino-americanos sobre os quais o presente trabalho direcionou o foco, foram criadas instituições responsáveis pela lida com o gerenciamento de provimento da água, na forma do planejamento, construção e gestão de infraestruturas de caráter hídrico, viário, entre outras estruturas de suporte. Apesar de nos países estudados as agências possuírem uma abordagem de escala nacional, diferentemente do foco regional da IOCS/IFOCS/DNOCS, atuaram fortemente em suas terras semiáridas, frente a demanda pelo armazenamento, condução e distribuição do recurso hídrico.

Ao longo do estudo das contextualizações econômicas, sociais e políticas dos países que compõem o objeto de estudo, são recorrentes os encontros com os termos “modernização”, “progresso” e “desenvolvimento”. De maneira

análoga, se repete nas publicações o caráter propagandista e divulgador dos feitos pelo Estado, na forma dos ministérios, órgãos, direções, seções, divisões, departamentos e demais níveis de repartições. Também, nas fotografias datadas da primeira metade do século XX, é comum a presença de multidões e figuras políticas nas ou próximas às infraestruturas hídricas e/ou viárias construídas. Com isso, observa-se a exaltação e importância destas obras no sentimento de mudança física, econômica e social.

Os intercâmbios são evidentes. De modo geral, são nítidos a presença e o alcance da instituição estadunidense nos países evidenciados. A análise e o cruzamento de dados do material de Aguilar (2012) e Sarli (2015), que tratam, respectivamente, do México e da Venezuela, deixam claro que a *Reclamation Service/Bureau of Reclamation*, além da colaboração em projetos e estudos, referenciou a estruturação administrativa das agências destes países e na formação acadêmica de seus profissionais.

Apesar dos filamentos até então identificados por menção direta na literatura convergirem apenas na direção estadunidense, observa-se, entre os territórios semiáridos de cada país, recorrências nas características formais, técnicas, materiais, estéticas e de inserções na paisagem das obras de infraestruturas, núcleos populacionais e arquitetônicas.

A responsabilidade de gestão das obras hídricas e estruturas dependentes, majoritariamente, ficava a cargo de departamentos específicos inseridos nos Ministérios de Obras Públicas da Argentina, do Chile e da Venezuela. No México, assim como no Brasil, a gerência acontecia por meio de uma agência específica, portanto, as responsabilidades de tais atividades mexicanas se concentravam na CNI, assim como na OCS, para o caso brasileiro.

As recorrências nas técnicas e estéticas são muitas e variadas. Nas construções de infraestruturas, a repetição das barragens de terras, alvenaria de pedra e concreto armado; a utilização do metal nas pontes e nos diversos tipos de torres. Nas arquiteturas, o uso do adobe e o debate sobre a salubridade e conforto ambiental das edificações. Nos assentamentos, o vínculo aos planos de colonização e produção; o parcelamento ortogonal; o cruzamento por vias rodoviárias, ferrovias e canais de irrigação. Destaca-se, em muitos casos, a associação de diversas dessas obras: barragens ligadas à canais, com os canteiros de obras ou colônias agrícolas instaladas nas proximidades e conectadas à outras construções ou cidade através de rodovias e ferrovias. Desse modo, em muitos casos, os projetos adquiriam uma escala que ia do nível do edifício, passando pelo da cidade, e alcançavam o de bacias hidrográficas, do território.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, L. **The Transnational dimensions of Mexican irrigation, 1900-1950**. Cidade do México: Journal of Political Ecology, 2012.

ARNAL, Y. **El riego agrícola en Venezuela en archivos de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas (1936-1960)**. Revista Geográfica Venezolana, Caracas, v. 58, n. 1, p. 184-197, jan. 2017.

CODY, J. W. **Exporting american architecture 1870-2000**. London: Routledge, 2003.

COMISIÓN Nacional de Irrigación. **Revista Irrigación en Mexico**, v.1, n.2, jun. 1930a.

_____. **Revista Irrigación en Mexico**, v.2, n.2, dez. 1930b.

_____. **Revista Irrigación en Mexico**, v.2, n.5, mar. 1931.

JERIA, J. **El riego en Chile**. Santiago de Chile, 2003.

LEÓN, G. **Historia resumida de la hidrología venezolana**. Rev. Geog. Venez. Vol 41(1) 2000.

PEEL, M.; FINLAYSON B.; MCMAHON T. **Updated world map of the Koppen-Geiger climate classification**. Victoria: University of Melbourne, 2007.

QUEIROZ, M. **Arquitetura, cidade e território das secas: ações da IFOCS no semiárido do Brasil (1919-1945)**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Instituto de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo. São Carlos, 2020.

RAFFA, C. **Construir Mendonza: Obras y políticas públicas en el territorio (1932 - 1943)**. Mendoza, 2020.

ROWLEY, A. **The Bureau of Reclamation: from developing to managing water, 1945-2000**. v. 2. 2012.

SARLI, A. **El ministerio de obras públicas en la construcción de la infraestructura para el desarrollo (1874-1976)**. Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat, Caracas, 2015.

TEKRONY, R. [et al.]. **History os drainage in the Bureau of Reclamation**. Journal of irrigation and drainage engineering, mar-abr. 2004.

USBR. **The Bureau of Reclamation: history essays from the Centennial Symposium**. v.1-2. Denver: USBR, 2008. SILVA, José Antônio. *A cidade que dorme: uma visão alternativa*. Natal: EDITORA TAL, 2018.